Proposta di decisione del Consiglio relativa alla conclusione a nome della Comunità europea del protocollo del 1998 relativo ai metalli pesanti nell'ambito della Convenzione del 1979 sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza

(2000/C 311 E/07)

(Testo rilevante ai fini del SEE)

COM(2000) 177 def. — 2000/0082(CNS)

(Presentata dalla Commissione il 12 aprile 2000)

IL CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA,

visto il trattato che istituisce la Comunità europea, in particolare il paragrafo 4 dell'articolo l'articolo 174, in associazione con l'articolo 300, paragrafo 2, prima frase e paragrafo 3, primo comma,

vista la proposta della Commissione,

visto il parere del Parlamento europeo,

considerando quanto segue:

(1) La Comunità ha firmato ad Aarhus il 24 giugno 1998 il protocollo alla Convenzione del 1979 sull'inquinamento atmosferico a grande distanza relativo ai metalli pesanti (qui di seguito «il protocollo»).

(2) L'obiettivo del protocollo è controllare le emissioni di metalli pesanti causate dalle attività antropogene che sono soggette al trasporto transfrontaliero a grande distanza attraverso le frontiere e che possono avere effetti nocivi significativi sulla salute umana o sull'ambiente.

(3) Il protocollo prevede la riduzione delle emissioni totali annue nell'atmosfera di cadmio, piombo e mercurio e l'applicazione di misure di controllo dei prodotti.

(4) I provvedimenti previsti dal protocollo contribuiscono al conseguimento degli obiettivi della politica comunitaria in materia ambientale.

(5) La Comunità e gli Stati membri cooperano, nell'ambito delle rispettive competenze, con i paesi terzi e le organizzazioni internazionali competenti in materia.

(6) È opportuno che la Comunità approvi il protocollo,

DECIDE:

Articolo 1

Il protocollo alla Convenzione del 1979 sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza relativo ai metalli pesanti, firmato il 24 giugno 1998, è approvato a nome della Comunità.

Il testo del protocollo è allegato alla presente proposta.

Articolo 2

Il presidente del Consiglio è autorizzato a designare la persona (o le persone) abilitata (o abilitate) a depositare gli strumenti di approvazione presso il Segretario generale delle Nazioni Unite, conformemente all'articolo 16 del protocollo.

Articolo 3

La presente decisione sarà pubblicata nella *Gazzetta ufficiale delle Comunità europee*.

PROTOCOLLO

Alla Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza relativo ai metalli pesanti

LE PARTI,

RISOLUTE ad attuare la Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza,

PREOCCUPATE per il fatto che le emissioni di alcuni metalli pesanti sono trasportate attraverso le frontiere nazionali e possono causare danni ad ecosistemi importanti dal punto di vista ambientale ed economico e possono avere effetti nocivi per la salute umana,

CONSIDERANDO che la combustione e i processi industriali sono le fonti antropogene predominanti di emissione di metalli pesanti nell'atmosfera,

RICONOSCENDO che i metalli pesanti sono elementi naturali che costituiscono la crosta terrestre e che molti metalli pesanti in determinate forme e in concentrazioni appropriate sono indispensabili per la vita,

TENENDO CONTO dei dati scientifici e tecnici esistenti sulle emissioni di metalli pesanti, sui processi geochimici di tali metalli, sul loro trasporto nell'atmosfera e sugli effetti che essi hanno per la salute umana e l'ambiente, nonchè dei dati relativi alle tecniche e ai costi di abbattimento delle emissioni,

INFORMATE del fatto che sono disponibili tecniche e pratiche di gestione che consentono di ridurre l'inquinamento atmosferico causato dalle emissioni di metalli pesanti,

RICONOSCENDO che i paesi situati nella regione di competenza della Commissione economica dell'Europa delle Nazioni Unite (UN/ECE) presentano situazioni economiche diverse tra loro e che in alcuni paesi l'economia si trova in fase di transizione,

RISOLUTE ad adottare misure che consentano di prevedere, prevenire o ridurre al minimo le emissioni di alcuni metalli pesanti e dei loro composti, tenendo conto dell'applicazione dell'approccio basato sul principio di precauzione, come stabilito nel principio 15 della Dichiarazione di Rio sull'ambiente e sullo sviluppo,

RIAFFERMANDO che gli Stati, in base alla Carta delle Nazioni Unite e ai principi del diritto internazionale, hanno il diritto sovrano di sfruttare le proprie risorse secondo le proprie politiche in materia di ambiente e di sviluppo e hanno il dovere di provvedere affinché tali attività svolte sotto la loro giurisdizione o supervisione non causino danni all'ambiente di altri Stati o a zone situate al di fuori dei limiti della loro giurisdizione nazionale,

CONSAPEVOLI che le misure adottate per limitare le emissioni di metalli pesanti possono contribuire anche alla protezione dell'ambiente e della salute umana in zone situate al di fuori della regione di competenza della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite, inclusi l'Artico e le acque internazionali,

NOTANDO che l'abbattimento delle emissioni di determinati metalli pesanti può costituire un vantaggio supplementare per l'abbattimento delle emissioni di altri inquinanti,

CONSAPEVOLI che può essere necessaria un'ulteriore e più efficace azione per limitare e ridurre le emissioni di taluni metalli pesanti e che, ad esempio, gli studi incentrati sugli effetti delle emissioni possono fornire la base per un'ulteriore azione,

NOTANDO l'importante contributo dei settori privato e non governativo all'acquisizione di conoscenze sugli effetti associati ai metalli pesanti, sulle alternative disponibili e sulle tecniche di abbattimento delle emissioni e del ruolo di tali settori nella riduzione delle emissioni di metalli pesanti,

TENENDO PRESENTE le attività relative alla limitazione di metalli pesanti svolte a livello nazionale e in sedi internazionali,

HANNO CONVENUTO QUANTO SEGUE:

Articolo 1

Definizioni

Agli effetti del presente protocollo valgono le seguenti definizioni:

1. «convenzione»: la convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza adottata a Ginevra il 13 novembre 1979;

2. «EMEP»: il programma concertato di sorveglianza continua e di valutazione del trasporto a grande distanza degli inquinanti atmosferici in Europa;

3. «organo esecutivo»: l'organo esecutivo della convenzione istituito con l'articolo 10, paragrafo 1 della convenzione;

4. «commissione»: la Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite;

5. «parti»: se non altrimenti indicato, le parti contraenti del presente protocollo;

6. «zona geografica delle attività dell'EMEP»: la zona definita all'articolo 1, paragrafo 4, del protocollo alla convenzione del 1979 sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza, relativo al finanziamento a lungo termine del programma concertato di sorveglianza continua e di valutazione del trasporto a grande distanza degli inquinanti atmosferici in Europa (EMEP), adottato a Ginevra il 28 settembre 1984;

7. «metalli pesanti»: i metalli, o, in alcuni casi, i metalloidi che sono stabili e hanno una densità superiore a 4,5 g/cm^3 e i loro composti;

8. «emissione»: il rilascio nell'atmosfera da una fonte puntiforme o diffusa;

9. «fonte fissa»: una costruzione, una struttura, un impianto, un'installazione o un'apparecchiatura non mobile che emette o può emettere nell'atmosfera, direttamente o indirettamente, i metalli pesanti elencati nell'allegato I;

10. «fonte fissa nuova»: qualsiasi fonte fissa la cui costruzione o modifica sostanziale sia iniziata dopo la scadenza del termine di due anni dalla data di entrata in vigore: i) del presente protocollo; o ii) di un emendamento dell'allegato II, qualora la fonte fissa venga assoggettata alle disposizioni del presente protocollo soltanto in virtù di tale emendamento. Spetta alle autorità nazionali competenti decidere se una modifica sia sostanziale o meno, tenendo conto di fattori quali i vantaggi che la modifica rappresenta per l'ambiente;

11. «categoria di grandi fonti fisse»: una delle categorie di grandi fonti fisse elencate nell'allegato II e che contribuisce almeno per l'1 % alle emissioni complessive, rilevate da una parte contraente, di un metallo pesante elencato nell'allegato I e provenienti da fonti fisse per l'anno di riferimento specificato in conformità dell'allegato I.

Articolo 2

Oggetto

L'oggetto del presente protocollo è la limitazione delle emissioni di metalli pesanti causate dalle attività antropogene, che sono soggette al trasporto atmosferico transfrontaliero a grande distanza e che possono avere significativi effetti nocivi per la salute umana e l'ambiente, secondo quanto disposto dagli articoli che seguono.

Articolo 3

Obblighi fondamentali

1. Ogni parte deve ridurre le proprie emissioni totali annue nell'atmosfera per ciascuno dei metalli pesanti elencati nell'allegato I a partire dal livello di emissioni rilevato nell'anno di riferimento stabilito in conformità di tale allegato, adottando misure efficaci ed adeguate alla propria particolare situazione.

2. Ogni parte deve applicare, entro le scadenze indicate nell'allegato IV:

a) le migliori tecniche disponibili, tenendo conto dell'allegato III, ad ogni fonte fissa nuova compresa in una categoria di grandi fonti fisse per la quale nell'allegato III sono indicate le migliori tecniche disponibili;

b) i valori limite indicati nell'allegato V ad ogni fonte fissa nuova compresa in una delle categorie di grandi fonti fisse. In alternativa, una parte può applicare strategie diverse di riduzione delle emissioni, purché esse consentano di ottenere livelli equivalenti di emissione totale;

c) le migliori tecniche disponibili, tenendo conto dell'allegato III, a ciascuna fonte fissa esistente, compresa in una categoria di grandi fonti fisse per la quale nell'allegato III sono indicate le migliori tecniche disponibili. In alternativa, le parti possono adottare strategie diverse di riduzione delle emissioni, purché queste consentano di ottenere riduzioni equivalenti delle emissioni totali;

d) i valori limite specificati nell'allegato V ad ogni fonte fissa esistente compresa in una delle categorie di grandi fonti fisse, purché ciò sia tecnicamente ed economicamente fattibile. In alternativa, le parti possono adottare strategie diverse di riduzione delle emissioni, purché queste consentano di ottenere riduzioni equivalenti delle emissioni totali.

3. Ogni parte applica le misure di controllo dei prodotti secondo le condizioni e le scadenze indicate nell'allegato VI.

4. Ogni parte valuta l'opportunità di applicare misure supplementari di gestione del prodotto tenendo conto dell'allegato VII.

5. Ogni parte predispone e tiene aggiornati appositi inventari delle emissioni per i metalli elencati nell'allegato I; a tal fine le parti comprese nella zona geografica di attività dell'EMEP applicano perlomeno le metodologie dell'organo direttivo dell'EMEP e le parti situate al di fuori della zona geografica di attività dell'EMEP applicano, a titolo orientativo, le metodologie sviluppate attraverso il piano di lavoro dell'organo esecutivo.

6. Le parti che, dopo aver applicato i paragrafi 2 e 3, non possono soddisfare le disposizioni del paragrafo 1 per uno dei metalli pesanti elencati nell'allegato I, è esonerata dagli obblighi di cui al paragrafo 1 per tale metallo pesante.

7. Le parti il cui territorio abbia una superficie totale superiore a 6 000 000 di km^2 sono esonerate dagli obblighi di cui al paragrafo 2, lettere b), c) e d), se possono dimostrare che, entro otto anni dalla data di entrata in vigore del presente protocollo avranno ridotto le loro emissioni totali annue per ognuno dei metalli pesanti elencati nell'allegato I provenienti dalle categorie di fonti di cui all'allegato II, di almeno il 50 % rispetto al livello di emissioni provenienti da tali categorie di fonti nell'anno di riferimento specificato conformemente all'allegato I. Le parti che intendano avvalersi di questo paragrafo devono specificarlo all'atto della firma del presente protocollo o dell'adesione ad esso.

Articolo 4

Scambio di informazioni e tecnologia

1. Le parti, con modalità conformi alle proprie leggi, regolamenti e prassi, creano condizioni favorevoli per agevolare lo scambio di tecnologie e tecniche atte a ridurre le emissioni di metalli pesanti, inclusi anche, ma non esclusivamente, gli scambi che incoraggiano lo sviluppo di misure di gestione del prodotto e l'applicazione delle migliori tecniche disponibili, promovendo, in particolare:

a) gli scambi commerciali della tecnologia disponibile;

b) i contatti e la cooperazione diretta tra industrie, inclusa la costituzione di società miste;

c) lo scambio di informazioni ed esperienze,

d) la prestazione di assistenza tecnica.

2. Promuovendo le attività di cui al paragrafo 1, le parti creano condizioni favorevoli agevolando i contatti e la cooperazione tra gli organismi e le persone, appartenenti al settore pubblico e al settore privato, che sono in grado di fornire servizi di tecnologia, di progettazione e assistenza tecnica, attrezzature o finanziamenti.

Articolo 5

Strategie, politiche, programmi e misure

1. Ogni parte deve elaborare, senza ingiustificati ritardi, le strategie, le politiche e i programmi necessari per adempiere gli obblighi che ad essa incombono a norma del presente protocollo.

2. Ogni parte può inoltre:

a) applicare strumenti economici atti ad incoraggiare l'adozione di approcci basati sull'efficienza dei costi al fine di ridurre le emissioni di metalli pesanti;

b) sviluppare patti e accordi volontari tra Stato e industria;

c) incoraggiare un uso più efficiente delle risorse e delle materie prime;

d) incoraggiare l'uso di fonti di energia meno inquinanti;

e) adottare misure per sviluppare e introdurre sistemi di trasporto meno inquinanti;

f) adottare misure per eliminare gradualmente taluni processi che emettono metalli pesanti quando sono disponibili su scala industriale processi sostitutivi;

g) adottare misure per sviluppare ed impiegare processi più puliti per la prevenzione e la limitazione dell'inquinamento.

3. Le parti hanno la facoltà di adottare misure più cogenti di quelle richieste dal presente protocollo.

Articolo 6

Ricerca, sviluppo e monitoraggio

Le parti incoraggiano la ricerca, lo sviluppo, il monitoraggio e la cooperazione per quanto riguarda in primo luogo i metalli pesanti elencati nell'allegato I e in secondo luogo (enumerazione non esaustiva):

a) le emissioni, i livelli di trasporto e deposito a lunga distanza e la loro modellizzazione, gli attuali livelli rilevati nell'ambiente biotico e abiotico, l'elaborazione di procedure di armonizzazione delle metodologie idonee;

b) i percorsi e gli inventari degli inquinanti in ecosistemi rappresentativi;

c) gli effetti rilevanti per la salute umana e l'ambiente, inclusa la quantificazione di tali effetti;

d) le migliori tecniche e pratiche disponibili, incluse le tecniche di limitazione delle emissioni attualmente applicate dalle parti o in fase di sviluppo;

e) la raccolta, il riciclaggio e, ove necessario, lo smaltimento di prodotti o rifiuti contenenti uno o più metalli pesanti;

f) le metodologie che consentano di tenere conto dei fattori socioeconomici nella valutazione delle strategie di limitazione alternative;

g) un approccio incentrato sugli effetti, che integri le necessarie informazioni, comprese le informazioni ottenute ai sensi delle lettere a) ed f), sui livelli, misurati o modellizzati, di emissioni presenti nell'ambiente, sui loro percorsi e sui loro effetti per la salute umana e l'ambiente, al fine di formulare future strategie ottimizzate di limitazione che tengano conto anche dei fattori economici e tecnologici;

h) le alternative all'uso di metalli pesanti nei prodotti elencati negli allegati VI e VII;

i) la raccolta di informazioni sui livelli di metalli pesanti presenti in alcuni prodotti, sul potenziale di emissioni dei metalli che si formano durante la fabbricazione, il trattamento, la commercializzazione, l'uso e lo smaltimento dei prodotti e sulle tecniche che consentono di ridurre tali emissioni.

Articolo 7

Relazioni

1. Nel rispetto delle leggi nazionali che regolano la riservatezza delle informazioni commerciali:

a) ogni parte contraente presenta all'organo esecutivo, tramite il segretario esecutivo della commissione e secondo le scadenze periodiche stabilite dalle parti riunite in sede di organo esecutivo, una relazione contenente le informazioni sulle misure da essa adottate per attuare il presente protocollo;

b) ogni parte contraente compresa nella zona geografica di attività dell'EMEP presenta all'EMEP, attraverso il segretario esecutivo della commissione, e secondo le scadenze periodiche che saranno stabilite dall'organo direttivo dell'EMEP e approvate dalle parti in una sessione dell'organo esecutivo, una relazione contenente le informazioni relative ai livelli delle emissioni dei metalli pesanti elencati nell'allegato I, applicando perlomeno le metodologie e la risoluzione temporale e spaziale indicate dall'organo direttivo dell'EMEP. Le parti non comprese nella zona geografica di attività dell'EMEP forniscono all'organo esecutivo informazioni analoghe, se ne viene fatta richiesta. Inoltre, ogni parte raccoglie, ove opportuno, informazioni pertinenti relative alle emissioni di altri metalli pesanti rilevate sul suo territorio e ne riferisce in un'apposita relazione, tenendo conto degli orientamenti sulle metodologie e della risoluzione temporale e spaziale dell'organo direttivo dell'EMEP e dell'organo esecutivo.

2. Le informazioni oggetto delle relazioni di cui al paragrafo 1, lettera a) devono essere conformi alla decisione relativa al formato e al contenuto che sarà adottata dalle parti in una sessione dell'organo esecutivo. I termini di tale decisione saranno riveduti, ove necessario, per stabilire eventuali elementi supplementari riguardo al formato e al contenuto delle informazioni che devono figurare nelle relazioni.

3. Prima di ogni sessione dell'organo esecutivo, l'EMEP fornisce, in tempo utile, le informazioni sul trasporto e il deposito a grande distanza di metalli pesanti.

Articolo 8

Calcoli

L'EMEP fornisce all'organo esecutivo, usando opportuni modelli e metodi di misura, in tempo utile prima di ogni sessione annuale dell'organo esecutivo, calcoli sui flussi e i depositi transfrontalieri di metalli pesanti rilevati nella zona di attività dell'EMEP. Nelle zone situate al di fuori dell'ambito geografico di attività dell'EMEP vengono usati modelli adeguati alla situazione specifica di ogni parte della convenzione.

Articolo 9

Adempimento degli obblighi

L'adempimento, ad opera di ogni parte, degli obblighi che ad essa incombono a norma del presente protocollo è sottoposto a verifiche regolari. Il comitato di attuazione istituito con la decisione 1997/2 dell'organo esecutivo nel corso della sua quindicesima sessione è incaricato di eseguire tali verifiche e presentare in merito una relazione alle parti riunite in sede di organo esecutivo, in conformità delle disposizioni stabilite nell'allegato di tale decisione e negli eventuali emendamenti.

Articolo 10

Verifiche effettuate dalle parti in sede di riunione dell'organo esecutivo

1. Le parti, a norma dell'articolo 10, paragrafo 2, lettera a) della convenzione, verificano, in sede di riunione dell'organo esecutivo, le informazioni fornite dalle parti, dall'EMEP o da altri organi sussidiari e le relazioni del comitato di attuazione di cui all'articolo 11 del presente protocollo.

2. Le parti verificano, in sede di riunione dell'organo esecutivo, i progressi realizzati nell'adempimento degli obblighi stabiliti nel presente protocollo.

3. Le parti verificano, in sede di riunione dell'organo esecutivo, se gli obblighi stabiliti nel presente protocollo sono sufficienti ed efficaci.

a) Tale verifica tiene conto delle migliori informazioni scientifiche disponibili sugli effetti del deposito di metalli pesanti, delle valutazioni relative agli sviluppi tecnologici e del mutamento della situazione economica.

b) La suddetta verifica, alla luce dei risultati delle attività di ricerca, sviluppo, controllo e cooperazione intraprese ai sensi del presente protocollo, è destinata a:

   i) valutare i progressi conseguiti rispetto agli obiettivi fissati dal presente protocollo;

   ii) valutare se sono giustificate ulteriori riduzioni delle emissioni oltre i livelli richiesti dal presente protocollo per ridurre maggiormente gli effetti nocivi per la salute umana e l'ambiente;

   iii) valutare se esiste una base sufficiente per l'applicazione di un approccio incentrato sugli effetti.

c) Le procedure, i metodi e le scadenze delle suddette verifiche saranno stabilite dalle parti nel corso di una sessione dell'organo esecutivo.

4. Le parti, in base ai risultati delle verifiche di cui al paragrafo 3, e quanto prima dopo la conclusione delle verifiche stesse, elaborano un piano di lavoro per le ulteriori iniziative da intraprendere al fine di ridurre le emissioni nell'atmosfera dei metalli pesanti elencati nell'allegato I.

Articolo 11

Composizione delle controversie

1. In caso di controversia tra due o più parti riguardo all'interpretazione o all'applicazione del presente protocollo, le parti interessate cercano di risolverla mediante trattative o con qualsiasi altro mezzo pacifico di loro scelta. Le parti della controversia informano l'organo esecutivo della loro controversia.

2. All'atto della ratifica, accettazione, approvazione o adesione al presente protocollo, o in qualsiasi momento successivo, le parti che non sono organizzazioni di integrazione economica regionale possono dichiarare in uno strumento scritto presentato al depositario che, relativamente a qualsiasi controversia riguardante l'interpretazione o l'applicazione del protocollo, esse si impegnano, nei confronti delle parti che accettino lo stesso obbligo, ad applicare obbligatoriamente ipso facto e senza alcun accordo speciale uno o entrambi i mezzi seguenti di composizione delle controversie:

a) remissione della controversia alla Corte internazionale di giustizia;

b) arbitrato da esperirsi secondo le procedure che saranno adottate dalle parti in occasione di una sessione dell'organo esecutivo quanto prima in un apposito allegato sull'arbitrato.

Le parti che sono organizzazioni di integrazione economica regionale possono rendere una dichiarazione di effetto equivalente in relazione all'arbitrato secondo le procedure di cui alla lettera b).

3. La dichiarazione resa a norma del paragrafo 2 resta valida fino al termine di scadenza in essa previsto o fino a tre mesi dopo che la notifica scritta della sua revoca sia stata depositata presso il depositario.

4. Una nuova dichiarazione, la notifica della revoca o la scadenza di una dichiarazione non pregiudicano in nessun caso i procedimenti pendenti dinanzi alla Corte internazionale di giustizia o al tribunale arbitrale, a meno che le parti della controversia non concordino una soluzione diversa.

5. Salvo il caso in cui le parti della controversia abbiano accettato gli stessi mezzi di composizione delle controversie di cui al paragrafo 2, se, allo scadere del termine di dodici mesi successivi alla notifica ad opera di una delle parti all'altra parte che è sorta una controversia, le parti della controversia non sono riuscite ad accordarsi con i mezzi di cui al paragrafo 1, la controversia forma oggetto della procedura di conciliazione, su richiesta di una delle parti della controversia.

6. Ai fini del paragrafo 5, è istituita una commissione di conciliazione. La commissione è composta da un numero uguale di membri, nominati da ciascuna parte interessata o, se più parti nella procedura di conciliazione condividono lo stesso interesse, dal gruppo di parti che condivide lo stesso interesse. I membri così nominati eleggono congiuntamente un presidente. La commissione emette una raccomandazione, che le parti sono tenute ad esaminare in buona fede.

Articolo 12

Allegati

Gli allegati del presente protocollo costituiscono parte integrante del protocollo stesso. Gli allegati III e VII hanno valore di raccomandazioni.

Articolo 13

Emendamenti al protocollo

1. Tutte le parti possono proporre emendamenti al presente protocollo.

2. Gli emendamenti proposti devono essere presentati per iscritto al segretario esecutivo della commissione, il quale li comunica a tutte le parti. Le parti riunite in sede di organo esecutivo esaminano nel corso della successiva sessione gli emendamenti proposti, purché le proposte siano state comunicate dal segretario esecutivo alle parti almeno novanta giorni prima.

3. Gli emendamenti al presente protocollo e agli allegati da I, II, IV, V e VI vengono adottati per consenso delle parti rappresentate in una sessione dell'organo esecutivo ed entrano in vigore per le parti che li hanno accettati il novantesimo giorno successivo alla data in cui i due terzi delle parti abbiano depositato presso il depositario i loro strumenti di accettazione. Per tutte le altre parti, gli emendamenti entrano in vigore il novantesimo giorno successivo alla data in cui esse hanno depositato i loro strumenti di accettazione.

4. Gli emendamenti agli allegati III e VII vengono adottati per consenso delle parti rappresentate in una sessione dell'organo esecutivo. Alla scadenza del novantesimo giorno successivo alla data della sua comunicazione a tutte le parti ad opera del segretario esecutivo della commissione, un emendamento i suddetti allegati ha effetto per le parti che non hanno trasmesso al depositario alcuna notifica ai sensi del paragrafo 5, purché almeno 16 parti non abbiano trasmesso tale notifica.

5. Le parti che non sono in grado di approvare un emendamento agli allegati III o VII devono notificarlo per iscritto al depositario entro 90 giorni a decorrere dalla data di comunicazione della sua adozione. Il depositario comunica senza indugio a tutte le parti il ricevimento di tale notifica. Una parte può sostituire in qualsiasi momento una sua precedente notifica con un'accettazione e, dopo aver depositato lo strumento di accettazione presso il depositario, l'emendamento ai suddetti allegati ha effetto per tale parte.

6. Qualora venga presentata una proposta di emendamento agli allegati I, VI o VII per aggiungere al presente protocollo un metallo pesante, una misura di gestione del prodotto, un prodotto o gruppo di prodotti:

a) il proponente fornisce all'organo esecutivo le informazioni indicate nella decisione 1998/1 dell'organo esecutivo e negli eventuali successivi emendamenti;

b) le parti valutano la proposta applicando le procedure stabilite nella decisione 1998/1 dell'organo esecutivo e negli eventuali successivi emendamenti.

7. Qualsiasi decisione di emendare la decisione 1998/1 dell'organo esecutivo deve essere presa per consenso delle parti riunite in sede di organo esecutivo ed ha effetto a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla data di adozione.

Articolo 14

Firma

1. Il presente protocollo può essere firmato ad Århus (Danimarca) dal 24 al 25 giugno 1998, e successivamente nella sede delle Nazioni Unite a New York fino al 21 dicembre 1998, dagli Stati che fanno parte della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite e dagli Stati che godono dello statuto consultivo presso tale commissione ai sensi del paragrafo 8 della risoluzione 36 (IV) del Consiglio economico e sociale, del 28 marzo 1947, e dalle organizzazioni di integrazione economica regionale che sono costituite da Stati sovrani membri della suddetta commissione e che sono abilitate a negoziare, concludere ed applicare accordi internazionali nelle materie disciplinate dal protocollo, purché gli Stati e le organizzazioni interessate siano parti della convenzione.

2. Nelle materie che sono di loro competenza, le suddette organizzazioni di integrazione economica regionale esercitano per conto proprio i diritti, ed adempiono gli obblighi, che il presente protocollo attribuisce ai loro Stati membri. In questi casi, gli Stati membri delle suddette organizzazioni non sono autorizzati ad esercitare singolarmente tali diritti.

Articolo 15

Ratifica, accettazione, approvazione e adesione

1. Il presente protocollo è sottoposto a ratifica, accettazione o approvazione da parte dei firmatari.

2. Il presente protocollo è aperto all'adesione a decorrere dal 21 dicembre 1998 da parte degli Stati e delle organizzazioni che soddisfano i requisiti dell'articolo 14, paragrafo 1.

Articolo 16

Depositario

Gli strumenti di ratifica, accettazione, approvazione o adesione devono essere depositati presso il Segretario generale delle Nazioni Unite, il quale funge da depositario.

Articolo 17

Entrata in vigore

1. Il presente protocollo entra in vigore il novantesimo giorno successivo alla data in cui il sedicesimo strumento di ratifica, accettazione, approvazione o adesione sia stato depositato presso il depositario.

2. Per ciascuno degli Stati o ciascuna delle organizzazioni di cui all'articolo 14, paragrafo 1, che ratificano, accettano o approvano il presente protocollo o vi aderiscono dopo il deposito del sedicesimo strumento di ratifica, accettazione, approvazione o adesione, il protocollo entra in vigore il novantesimo giorno successivo alla data di deposito, ad opera di tale parte, dello strumento di ratifica, accettazione, approvazione o adesione.

Articolo 18

Denuncia

Decorsi cinque anni dalla data in cui il presente protocollo sarà entrato in vigore nei confronti di una determinata parte, detta parte può in qualsiasi momento denunciarlo mediante notifica scritta al depositario. La denuncia avrà effetto a decorrere dal novantesimo giorno successivo alla data in cui essa sarà stata ricevuta dal depositario, o ad una data successiva specificata nella notifica.

Articolo 19

Testi facenti fede

L'originale del presente protocollo, i cui testi francese, inglese e russo fanno ugualmente fede, sarà depositato presso il Segretario generale delle Nazioni Unite.

In fede di che i sottoscritti, debitamente autorizzati, hanno firmato il presente protocollo.

Fatto ad Århus (Danimarca), addì ventiquattro giugno millenovecentonovantotto.

ALLEGATO I

METALLI PESANTI DI CUI ALL'ARTICOLO 3, PARAGRAFO 1, E ANNO DI RIFERIMENTO AI FINI DELL'ADEMPIMENTO DELL'OBBLIGO

Metalli pesanti	Anno di riferimento
Cadmio (Cd)	1990; o un altro anno, a scelta dal 1985 al 1995 compreso, che la parte deve indicare all'atto della ratifica, dell'accettazione, dell'approvazione o dell'adesione
Piombo (Pb)	1990; o un altro anno, a scelta dal 1985 al 1995 compreso, che la parte deve indicare all'atto della ratifica, dell'accettazione, dell'approvazione o dell'adesione
Mercurio (Hg)	1990; o un altro anno, a scelta dal 1985 al 1995 compreso, che la parte deve indicare all'atto della ratifica, dell'accettazione, dell'approvazione o dell'adesione

ALLEGATO II

CATEGORIE DI FONTI FISSE

I. INTRODUZIONE

1. Non rientrano nel campo di applicazione del presente allegato gli impianti o parti di impianti destinati alla ricerca, allo sviluppo o alla sperimentazione di nuovi processi e prodotti.

2. I valori di soglia indicati di seguito si riferiscono in generale o alla capacità produttiva o a livelli di produzione. Qualora un gestore svolga nella stessa installazione o nello stesso sito più attività che rientrano nella medesima voce, le capacità di queste attività andranno sommate.

II. ELENCO DELLE CATEGORIE

Categoria	Descrizione
1	Impianti di combustione con potenza termica netta stimata superiore a 50 MW
2	Impianti di sinterizzazione o arrostimento di minerale metallico (ivi compresi i solfuri) o di concentrato di minerale con capacità superiore a 150 tonnellate di agglomerato al giorno nel caso di minerale o di concentrato ferroso, e di 30 tonnellate di agglomerato al giorno nel caso di arrostimento di rame, piombo, zinco o di qualsiasi trattamento di minerale di oro o di mercurio
3	Impianti per la produzione di ghisa o acciaio (di prima o seconda fusione, compresi i forni elettrici ad arco), inclusa la colata continua, con capacità superiore a 2,5 tonnellate/ora
4	Fonderie di metalli ferrosi con capacità superiore a 20 tonnellate al giorno
5	Impianti per la produzione di rame, piombo e zinco a partire da minerale o da minerale concentrato o da materie prime secondarie con processi metallurgici, di capacità superiore a 30 tonnellate al giorno per gli impianti primari e a 15 tonnellate al giorno per gli impianti secondari, o per qualsiasi produzione primaria di mercurio
6	Impianti di fusione (affinazione, formatura in fonderia, ecc.), compreso l'amalgama, di rame, piombo, zinco, compresi i prodotti di recupero, con capacità di fusione superiore a 4 tonnellate al giorno per il piombo o a 20 tonnellate al giorno per rame e zinco
7	Impianti di produzione di clinker di cemento con forni rotativi, di capacità superiore a 500 tonnellate al giorno o in altri forni con capacità produttiva superiore a 50 tonnellate al giorno
8	Impianti per la produzione di vetro che impiegano piombo nel processo, con una capacità di fusione superiore a 20 tonnellate al giorno
9	Impianti per la produzione per elettrolisi di cloroalcali che utilizzano il processo a catodo di mercurio
10	Impianti di incenerimento di rifiuti sanitari o pericolosi di capacità superiore a 1 tonnellata/ora, o per il co-incenerimento di rifiuti sanitari o pericolosi definiti conformemente alla legislazione nazionale
11	Impianti di incenerimento di rifiuti urbani di capacità superiore a 3 tonnellate/ora, o per il co-incenerimento di rifiuti urbani definiti conformemente alla legislazione nazionale

ALLEGATO III

MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI PER LA LIMITAZIONE DELLE EMISSIONI DI METALLI PESANTI E DEI LORO COMPOSTI PROVENIENTI DALLE FONTI ELENCATE NELL'ALLEGATO II

I. INTRODUZIONE

1. Il presente allegato ha lo scopo di fornire alle parti contraenti una guida delle migliori tecniche disponibili per le fonti fisse che consenta loro di adempiere gli obblighi contemplati dal protocollo.

2. Per «migliori tecniche disponibili» (BAT) si intende la più efficace ed avanzata fase di sviluppo di attività e dei relativi metodi di esercizio, che indicano l'idoneità pratica di determinate tecniche a costituire, in linea di massima, la base per il conseguimento di valori limite di emissione tali da evitare e, ove ciò non sia possibile, ridurre in generale le emissioni e il loro impatto sull'ambiente nel suo complesso. Si intende per:

— «tecniche»: sia la tecnologia usata, sia le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura;

— «disponibili»: le tecniche che sono sviluppate su una scala tale da consentirne l'applicazione, a condizioni economiche e tecniche valide, nel settore industriale cui sono destinate, tenendo conto dei relativi costi e benefici, indipendentemente dal fatto che esse siano o non siano usate o prodotte nel territorio della parte contraente interessata, purché siano comunque ragionevolmente accessibili ai gestori;

— «migliori» si intendono le tecniche più efficaci per conseguire un elevato livello generale di protezione dell'ambiente nel suo complesso.

Per stabilire quali siano le migliori tecniche disponibili, bisogna prendere particolarmente in considerazione, in generale o in casi specifici, i fattori elencati di seguito, tenendo presenti i possibili costi e benefici di ogni misura e i principi di precauzione e di prevenzione:

— l'uso di tecnologie che generano una bassa quantità di rifiuti;

— l'uso di sostanze meno pericolose;

— la promozione del ricupero e del riciclaggio dei rifiuti e delle sostanze generate o usate nell'ambito del processo;

— l'adozione di processi, mezzi o metodi operativi confrontabili e che sono stati provati con successo su scala industriale;

— gli avanzamenti tecnologici e i mutamenti delle conoscenze scientifiche e della comprensione dei fenomeni;

— la natura, gli effetti ed il volume delle emissioni in questione;

— le date di messa in servizio delle installazioni nuove e di quelle già esistenti;

— il tempo richiesto per l'introduzione della migliore tecnica disponibile;

— il consumo e la natura delle materie prime (ivi compresa l'acqua) usate nel processo e la loro efficienza energetica;

— la necessità di prevenire o ridurre al minimo l'impatto globale delle emissioni sull'ambiente ed i rischi inerenti;

— la necessità di prevenire gli incidenti e di ridurre al minimo le loro conseguenze sull'ambiente.

Il concetto di migliori tecniche disponibili non è finalizzato alla prescrizione di una tecnica o tecnologia specifica, ma alla necessità di tenere conto delle caratteristiche tecniche dell'installazione, della sua ubicazione geografica e delle condizioni ambientali locali.

3. Le informazioni sui costi e sull'efficacia delle misure di limitazione delle emissioni si basano sulla documentazione ufficiale fornita dell'organo esecutivo e dagli organismi da esso dipendenti; in particolare si tratta di documenti ricevuti ed esaminati dalla Task Force «Emissioni da metalli pesanti» e dal Gruppo preparatorio di lavoro ad hoc «Metalli pesanti». Inoltre, sono stati prese in considerazione ulteriori documentazioni internazionali sulle migliori tecniche disponibili per la limitazione delle emissioni (per esempio le note tecniche della Comunità europea sulle migliori tecniche disponibili, le raccomandazioni del PARCOM sulle migliori tecniche disponibili e altre informazioni fornite direttamente da esperti).

4. L'esperienza acquisita con nuovi prodotti e nuovi impianti che dispongono di tecniche a bassa emissione e con l'ammodernamento di impianti esistenti, è in continua crescita ed è pertanto probabile che occorrerà emendare e aggiornare il presente allegato.

5. Il presente allegato elenca una serie di misure che comportano livelli di costo e di rendimento diversi. La scelta di una determinata misura dipenderà, e sarà probabilmente limitata da alcuni fattori, quali il contesto economico, le infrastrutture tecnologiche, l'eventuale esistenza di dispositivi di limitazione delle emissioni, la sicurezza, il consumo energetico e dal fatto che l'impianto è nuovo o già esistente.

6. Il presente allegato tiene conto anche delle emissioni di cadmio, piombo e mercurio, nonché dei loro composti, sia in forma gassosa sia solida (legati alle particelle). In linea generale non si tiene qui conto della evoluzione di questi composti. Tuttavia, è stata preso in considerazione il rendimento dei dispositivi di controllo delle emissioni per ciò che concerne le proprietà fisiche dei metalli pesanti, in particolare nel caso del mercurio.

7. I valori di emissione espressi in mg/m^3 si riferiscono alle condizioni standard (volume a 273,15 K, 101,3 kPa, gas «secco») senza correzioni relative al tenore di ossigeno (se non dove specificato diversamente), e sono calcolati secondo il primo progetto di norma CEN (Comité Européen de Normalisation) e, in alcuni casi, secondo tecniche di campionamento e rilevazione nazionali.

II. OPZIONI GENERALI PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI METALLI PESANTI E DEI LORO COMPOSTI

8. Esistono diverse possibilità per limitare o eliminare le emissioni di metalli pesanti. Le misure di riduzione delle emissioni consistono principalmente nell'aggiungere tecnologie e nel modificare il processo (compresi la manutenzione e il controllo dell'esercizio dell'impianto). Sono disponibili le seguenti misure, la cui possibilità di applicazione dipende da molte condizioni tecniche e/o economiche:

   a) introduzione di tecniche di processo che consentono basse emissioni, in particolare nei nuovi impianti;

   b) depurazione del gas di scarico mediante filtri, depuratori, assorbitori, ecc. (misure di riduzione secondarie);

   c) sostituzione o preparazione delle materie prime, dei combustibili e/o di altri materiali di alimentazione (per es., l'uso di materie prime a basso tenore di metalli pesanti);

   d) le migliori pratiche di gestione, quali una buona conduzione dell'impianto, programmi di manutenzione preventiva, o misure primarie come sigillare ermeticamente le unità che producono polveri;

   e) appropriate tecniche di gestione dell'ambiente in relazione all'uso e allo smaltimento di alcuni prodotti contenenti cadmio, piombo e/o mercurio.

9. È necessario controllare regolarmente i processi di abbattimento in modo da assicurarsi che le misure e le pratiche siano applicate ed ottengano un'effettiva riduzione delle emissioni. Il controllo regolare dei processi di abbattimento devono comprendere:

   a) la stesura di un inventario delle misure di riduzione, tra quelle elencate sopra, che sono già state applicate;

   b) il raffronto delle attuali riduzioni di cadmio, piombo, e mercurio con gli obiettivi del protocollo;

   c) la caratterizzazione, con tecniche appropriate, delle emissioni di cadmio, piombo e mercurio misurate dalle relative fonti;

   d) una verifica periodica, da parte delle autorità competenti, relativa alle misure di abbattimento, in modo da assicurarne un'applicazione efficace e continua.

10. Le misure di limitazione delle emissioni dovrebbero essere efficienti anche dal punto di vista dei costi. Le valutazioni strategiche sull'efficienza economica dovrebbero basarsi sui costi totali annui per unità di inquinante abbattuta (compresi i costi di capitale e i costi di esercizio). Inoltre i costi di riduzione delle emissioni devono essere valutati tenendo conto del processo nel suo insieme.

III. TECNICHE DI LIMITAZIONE DELLE EMISSIONI

11. Le principali categorie di tecniche di limitazione disponibili per l'abbattimento delle emissioni di cadmio, piombo e mercurio si dividono in misure primarie, come la sostituzione delle materie prime e/o del combustibile e l'applicazione di tecniche di processo che consentono basse emissioni, e misure secondarie, come la limitazione delle emissioni diffuse e la depurazione dei gas di scarico. Nel capitolo IV sono elencate le tecniche specifiche ad ogni settore.

12. I dati relativi al rendimento in termini di riduzione delle emissioni sono ottenuti dall'esperienza operativa e forniscono una stima delle potenzialità degli attuali impianti. Il rendimento complessivo di riduzione delle emissioni nei gas di scarico e delle emissioni diffuse dipende in ampia misura dal rendimento dei collettori di gas e di polveri (per esempio gli aspiratori). È stato possibile raggiungere un rendimento superiore al 99 %. In alcuni casi particolari, l'esperienza ha mostrato che le misure di limitazione sono in grado di ridurre le emissioni complessive di più del 90 %.

13. Nel caso di emissioni di cadmio, piombo e mercurio legate a particelle, i metalli possono essere raccolti mediante dispositivi di depurazione delle polveri. Nella tabella 1 sono elencati i valori tipici di concentrazione di polveri dopo la depurazione dei gas con varie tecniche. In generale, la maggior parte di queste misure è stata applicata in più settori. Nella tabella 2 è evidenziato il rendimento minimo atteso di ogni tecnica per la cattura di mercurio in forma gassosa. L'applicazione di queste misure dipende dai singoli processi e assume la massima importanza nel caso in cui si abbiano alte concentrazioni di mercurio nei gas di scarico.

Tabella 1

Rendimento dei dispositivi di depurazione delle polveri, espresso in concentrazioni medie orarie di polveri

	Concentrazioni di polveri (mg/m^3) dopo la depurazione
Filtri a manica	< 10
Filtri a manica del tipo a membrana	< 1
Precipitatori elettrostatici a secco	< 50
Precipitatori elettrostatici a umido	< 50
Depuratori ad alto rendimento	< 50

Nota: I cicloni ed i depuratori a pressione media e bassa hanno in generale un rendimento inferiore.

Tabella 2

Rendimento minimo atteso dei separatori di mercurio, espresso in concentrazioni medie orarie di mercurio

	Tenore di mercurio (mg/m^3)
Filtro in selenio	< 0,01
Depuratore al selenio	< 0,2
Filtro al carbonio	< 0,01
Iniezione di carbonio + separatore di polveri	< 0,05
Processo Odda Norzink con cloruro	< 0,1
Processo con solfuro di piombo	< 0,05
Processo Bolkem (tiosolfato)	< 0,1

14. È necessario assicurarsi che queste tecniche di limitazione non creino altri problemi ambientali: si deve evitare l'uso di un determinato processo, scelto per il suo basso livello di emissioni, se peggiora l'impatto ambientale complessivo per quanto riguarda l'eliminazione dei metalli pesanti, per esempio un maggiore inquinamento dell'acqua da parte dei liquidi di processo. Va inoltre tenuta in considerazione la destinazione delle polveri raccolte da una migliore depurazione dei gas. Infatti, il vantaggio di una minore emissione nell'atmosfera di polveri e fumi di processo sarà sminuito da un impatto ambientale negativo derivante da un'errata gestione dei suddetti rifiuti.

15. Le misure di riduzione delle emissioni possono incentrarsi sia sulle tecniche di processo sia sulla depurazione dei gas di scarico. Queste, infatti, non sono indipendenti le une dalle altre, in quanto la scelta di un determinato processo potrebbe escludere alcuni metodi di depurazione dei gas.

16. La scelta di una determinata tecnica di controllo dipenderà dai seguenti parametri: la concentrazione e/o speciazione dell'inquinante nel gas grezzo, la portata volumetrica del gas, la temperatura del gas, ed altri ancora. Di conseguenza si può verificare una sovrapposizione dei campi di applicazione e, in questo caso, la scelta della tecnica più adatta dovrà essere operata tenendo conto della situazione specifica di ogni caso.

17. Di seguito sono descritte le misure che consentono di ridurre le emissioni di gas di scarico in diversi settori. Bisogna tenere in considerazione anche le emissioni diffuse. Potrebbe rivelarsi importante per l'ambiente locale la limitazione delle emissioni di polveri dovute allo scaricamento, alla manipolazione e allo stoccaggio di materie prime o prodotti intermedi, anche se non rilevanti a i fini del trasporto di inquinanti a lunga distanza. Si possono ridurre le emissioni trasferendo queste attività in edifici completamente chiusi, dotati di dispositivi di ventilazione e di depolverazione, di sistemi di aspersione o di altri adeguati sistemi di protezione. Nel caso di stoccaggio all'aperto, la superficie del materiale dovrebbe essere protetta in altro modo dall'azione del vento. Le aree di stoccaggio e le relative strade di collegamento devono essere tenute pulite.

18. Le cifre relative ai costi ed agli investimenti contenute nelle tavole seguenti sono state raccolte da fonti molto diverse e, quindi, sono suscettibili di cambiamento da un caso all'altro. Le cifre sono espresse in dollari USA del 1990 [1 USD (1990) = 0,8 ECU (1990)] e dipendono dai seguenti fattori: capacità dell'impianto, rendimento in termini di rimozione, concentrazione del gas grezzo, tipo di tecnologia, e la scelta tra nuovi impianti e ammodernamento di quelli esistenti.

IV. SETTORI

19. Questo capitolo contiene una tabella per ogni settore, all'interno della quale sono riportati la fonte principale di emissioni, le misure di limitazione basate sulle migliori tecniche disponibili, il loro rendimento in termini di riduzione delle emissioni e, quando disponibili, i relativi costi. A meno che non sia diversamente specificato, i dati relativi al rendimento si riferiscono alle emissioni dirette di gas di scarico.

Combustione di carburanti fossili in caldaie residenziali ed industriali (allegato II, categoria 1)

20. La combustione di carbone in caldaie residenziali ed industriali è una delle principali fonti di emissioni di mercurio prodotte dall'uomo. Il tenore di metallo pesante è, in genere, di diversi ordini di grandezza maggiore nel carbone che nel petrolio o nel gas naturale.

21. Il miglioramento dell'efficienza della conversione energetica e le misure di conservazione dell'energia produrranno in futuro un calo nelle emissioni di metalli pesanti, grazie alla diminuzione del fabbisogno di combustibile. Anche l'uso di gas naturale o di combustibili alternativi a basso tenore di metalli pesanti porterà ad una riduzione delle emissioni di metalli pesanti come il mercurio. Una nuova tecnologia degli impianti, con un potenziale basso livello di emissioni, è rappresentata dalla tecnologia del ciclo combinato a gassificazione integrata (IGCC) per la produzione di energia.

22. Con l'eccezione del mercurio, i metalli pesanti vengono emessi in forma solida associati a particelle di cenere volante. Tecniche diverse di combustione del carbone producono quantitativi diversi di cenere volante: caldaie a combustione su griglia: 20-40 %; combustione a letto fluido: 15 %; caldaie a fondo secco (combustione con carbone polverizzato): 70-100 % della cenere totale. È stato dimostrato che il tenore di metalli pesanti nella frazione di particelle di cenere volante di piccole dimensioni è più alto.

23. L'arricchimento del carbone, per esempio il «lavaggio» o il «biotrattamento», riduce il tenore di metalli pesanti associato alla materia inorganica del carbone. Tuttavia il tasso di rimozione dei metalli pesanti con questa tecnologia è molto variabile.

24. Si può raggiungere un tasso di rimozione delle polveri superiore al 99,5 %, mediante l'utilizzo di precipitatori elettrostatici (PES) o di filtri a manica (FM), ottenendo concentrazioni di polveri pari a circa 20 mg/m^3 nella maggior parte dei casi. Se si eccettua il mercurio, si possono ridurre le emissioni di metalli pesanti di almeno il 90-99 %; la prima cifra è relativa agli elementi più facilmente volatilizzabili. Una bassa temperatura del filtro può aiutare a ridurre il tenore di mercurio in fase gassosa nei gas di scarico.

25. L'applicazione di tecniche per la riduzione degli ossidi di azoto (NO_x), del diossido di zolfo e del particolato dai gas di scarico, può portare anche all'eliminazione dei metalli pesanti. Si dovrebbe generalmente evitare un impatto su altri comparti ambientali, mediante un adeguato trattamento dell'acqua di scarico.

26. Utilizzando le tecniche suddette, si ottengono tassi di rimozione del mercurio molto variabili da un impianto all'altro, come si vede nella tabella 3. La ricerca sta sviluppando alcune tecniche di rimozione del mercurio, ma finché queste tecniche non saranno disponibili su scala industriale, non vi sarà nessuna migliore tecnica disponibile specificamente per rimuovere il mercurio.

Tabella 3

Misure di limitazione, rendimento per la riduzione e costi relativamente alle emissioni provenienti da combustibile fossile

Fonte di emissione	Misure	Rendimento per la riduzione (%)	Costi
Combustione della nafta	Passare dalla nafta al gas	Cd, Pb: 100; Hg: 70-80	Molto variabili da un caso all'altro
Combustione del carbone	Passare dal carbone a combustili con minori emissioni di metalli pesanti	Polveri: 70-100	Molto variabili da un caso all'altro
	Precipitatori elettrostatici (PES)	Cd, Pb: > 90; Hg: 10-40	Investimento specifico: 5-10 USD/m^3 di gas di scarico l'ora (> 200,000 m^3/h)
	Desolforazione a umido del gas di scarico (FGD) ([1])	Cd, Pb: > 90; Hg: 10-90 ([2])	—
	Filtri a manica (FM)	Cd: > 95; Pb: > 99; Hg: 10-60	Investimento specifico: 8-15 USD/m^3 di gas di scarico l'ora (> 200,000 m^3/h)

([1]) I tassi di rimozione del mercurio aumentano insieme alla frazione ionica del mercurio. I sistemi di riduzione catalitica selettiva delle polveri (SRC) facilitano la formazione di Hg(II).

([2]) Questo vale principalmente per l'SO_2. La riduzione delle emissioni di metalli pesanti è un effetto secondario. (Investimento specifico 60-250 USD/kW_{el}.)

Industria primaria del ferro e dell'acciaio (allegato II, categoria 2)

27. Questa sezione tratta le emissioni provenienti da impianti di sinterizzazione, impianti di pellettizzazione, altiforni e acciaierie con forni ad ossigeno basico (BOF). Le emissioni di cadmio, piombo e mercurio si presentano associate al particolato. Il tenore di metalli pesanti presenti nelle polveri emesse dipende sia dalla composizione delle materie prime sia dalle tipologie di metalli leganti aggiunti nella fabbricazione dell'acciaio. Nella tabella 4 sono elencate le più importanti misure di riduzione delle emissioni. Si dovrebbe ricorrere all'uso di filtri a manica ovunque sia possibile; in caso contrario si possono utilizzare precipitatori elettrostatici e/o depuratori ad alto rendimento.

28. Se nell'industria primaria del ferro e dell'acciaio, si utilizza la migliore tecnica disponibile, l'emissione complessiva di polveri direttamente legata al processo può essere ridotta fino ai seguenti livelli:

Impianti di sinterizzazione: 40-120 g/Mg

Impianti di pellettizzazione: 40 g/Mg

Altiforni: 35-50 g/Mg

BOF: 35-70 g/Mg.

29. L'utilizzo di filtri a manica per la purificazione dei gas ridurrà il tenore di polveri a meno di 20 mg/m^3, mentre i precipitatori elettrostatici ed i depuratori lo ridurranno a 50 mg/m^3 (come media oraria). Tuttavia esistono numerose applicazioni dei filtri a manica nell'industria primaria del ferro e dell'acciaio che possono raggiungere valori molto minori.

Tabella 4

Fonti di emissione, misure di limitazione, rendimento per la riduzione di polveri e costi relativamente alle emissioni dell'industria primaria del ferro e dell'acciaio

Fonte di emissione	Misure	Rendimento per la riduzione di polveri (%)	Costi di abbattimento (costi totali in USD)
Impianti di sinterizzazione	Sinterizzazione ad emissione ottimizzata	ca. 50	—
	Depuratori e PES	> 90	—
	Filtri a manica	> 99	—
Impianti di pellettizzazione	PES + reattori a calce + filtri a manica	> 99	—
	Pulitori	> 95	—
Altiforni	FM/PES	> 99	PES: 0,24-1/Mg di ghisa
Depurazione dei gas di altoforno	Depuratori a umido	> 99	—
	PES a umido	> 99	—
BOF	Depolverazione primaria: separatori a umido/PES/FM	> 99	PES a secco: 2,25/Mg d'acciaio
	Depolverazione secondaria: PES a secco/FM	> 97	FM: 0,26/Mg d'acciaio
Emissioni diffuse	Sigillatura dei nastri trasportatori, incapsulamento dell'unità, umidificazione delle materie prime immagazzinate, pulizia delle strade	80-99	—

30. Poiché sono allo studio la riduzione e la fusione dirette, è possibile che in futuro vi sia una minore domanda di impianti di sinterizzazione e di altiforni. L'applicazione di queste tecniche dipende dalle caratteristiche del minerale e richiede che il prodotto ottenuto sia lavorato in forni elettrici ad arco; quest'ultimo dovrebbe essere dotato di adeguati sistemi di controllo.

Industria secondaria del ferro e dell'acciaio (allegato II, categoria 3)

31. È molto importante raccogliere tutte le emissioni in maniera efficiente. Questo è possibile con l'installazione di bocche di caricamento o di aspiratori mobili oppure con la completa evacuazione dell'edificio. Le emissioni così raccolte devono essere a loro volta depurate. Per tutti i processi che producono polveri nell'industria secondaria del ferro e dell'acciaio, si considera migliore tecnica disponibile la depolverazione mediante filtri a manica, la quale abbassa la concentrazione di polveri a meno di 20 mg/m^3. Quando si usa la migliore tecnica disponibile anche per minimizzare le emissioni diffuse, l'emissione tipica di polveri (compresa l'emissione diffusa direttamente legata al processo) non dovrà superare l'intervallo di 0,1-0,35 kg/Mg di acciaio. Esistono numerosi esempi di residui di polveri provenienti dalla depurazione dei gas inferiori a 10 mg/m^3 quando si usano filtri a manica. In questi casi l'emissione tipica di polveri è normalmente inferiore a 0,1 kg/Mg.

32. Attualmente si utilizzano due tipi di forni per la fusione dei rifiuti: i forni Martin e i forni elettrici ad arco (FEA); i primi sono in fase di smantellamento.

33. Il tenore dei metalli pesanti presenti nelle polveri emesse dipende dalla composizione del ferro e dell'acciaio di scarto e dal tipo di metalli di lega aggiunti nella produzione dell'acciaio. Alcune misurazioni, rilevate in forni elettrici ad arco, hanno mostrato che il 95 % delle emissioni di mercurio e il 25 % di quelle di cadmio si presentano sotto forma di vapore.

Tabella 5

Fonti di emissione, misure di limitazione, rendimento per la riduzione di polveri e costi relativamente alle emissioni nell'industria secondaria del ferro e dell'acciaio

Fonte di emissione	Misure	Rendimento per la riduzione di polveri (%)	Costi di abbattimento (costi totali in USD)
FEA	PES	> 99	—
	FM	> 99,5	FM: 24/Mg di acciaio

Fonderie di ferro (allegato II, categoria 4)

34. È molto importante riuscire a catturare tutte le emissioni in maniera efficiente. Questo è possibile con l'installazione di bocche di caricamento o di aspiratori mobili oppure con la completa evacuazione dell'edificio. Le emissioni così raccolte devono essere a loro volta depurate. Nelle fonderie di ferro, si utilizzano i forni a cubilotto, i forni elettrici ad arco ed i forni ad induzione. Le emissioni dirette di particolato e di metalli pesanti in fase gassosa sono in particolar modo associate con la fusione e a volte, in maniera meno rilevante, con la colata. Le emissioni diffuse si producono durante la manipolazione delle materie prime, la fusione, la colata e la sbavatura. Nella tabella 6 sono elencate le più importanti misure di riduzione delle emissioni, insieme ai dati relativi al rendimento per la riduzione di polveri e, quando disponibili, i costi connessi. Queste misure possono ridurre le concentrazioni di polveri anche a meno di 20 mg/m^3.

35. Poiché l'industria del ferro comprende un ampio spettro di tipologie di siti produttivi, le misure elencate di seguito, qualora non fossero economicamente convenienti, potrebbero non rappresentare la migliore tecnica disponibile per i piccoli impianti già esistenti.

Tabella 6

Fonti di emissione, misure di limitazione, rendimento per la riduzione di polveri e costi relativamente alle fonderie di ferro

Fonte di emissione	Misure	Rendimento per la riduzione di polveri (%)	Costi di abbattimento (costi totali in USD)
FEA	PES	> 99	—
	FM	> 99,5	FM: 24/Mg di ferro
Forni a induzione	FM/assorbimento secco + FM	> 99	—
Cubilotti a vento freddo	Aspirazione alla bocca superiore: FM	> 98	—
	Aspirazione alla bocca inferiore:		
	FM + depolverazione preventiva	> 97	8-12/Mg di ferro
	FM + assorbimento chimico	> 99	45/Mg di ferro
Cubilotti a vento caldo	FM + depolverazione preventiva	> 99	23/Mg di ferro
	Disintegratore/depuratore Venturi	> 97	—

Industria primaria e secondaria dei metalli non ferrosi (allegato II, categorie 5 e 6)

36. Questa sezione tratta delle emissioni di cadmio, piombo e mercurio, e della loro limitazione nella produzione primaria e secondaria di metalli non ferrosi, come piombo, rame, zinco, stagno e nickel. Dato il grande numero di materie prime impiegate e i diversi processi utilizzati, è da attendersi che in questo settore vi siano emissioni di quasi tutti i tipi di metalli pesanti. Visto l'elenco di metalli pesanti oggetto del presente allegato, riteniamo particolarmente rilevante la produzione del rame, dello zinco e del piombo.

37. I minerali e i concentrati di mercurio sono inizialmente frantumati e talvolta setacciati. Non è pratica comune l'uso di tecniche di arricchimento del minerale, anche se presso alcune installazioni che impiegano minerali poveri, è stata utilizzata la flottazione. Il minerale frantumato viene in seguito scaldato o in una muffola, nel caso di piccole operazioni oppure in forni, nel caso di grandi operazioni, fino a temperature alle quali il solfuro di mercurio sublima. Il risultante vapore di mercurio è condensato in un sistema di raffreddamento e in seguito raccolto come metallo di mercurio. La fuliggine proveniente dai condensatori e dalle vasche di sedimentazione dovrebbe essere rimossa, trattata con calce e reimmessa nella muffola o nel forno.

38. Ai fini di un efficiente recupero del mercurio, si possono utilizzare le seguenti tecniche:

— misure atte a ridurre la produzione di polveri durante le fasi di estrazione e stoccaggio, compresa la minimizzazione delle dimensioni dei cumuli;

— riscaldamento indiretto del forno;

— mantenere il minerale il più asciutto possibile;

— portare la temperatura alla quale il gas entra nel condensatore a 10, massimo 20° C, al di sopra del punto di rugiada;

— mantenere la temperatura di uscita dei gas al più basso valore possibile;

— far passare i gas di reazione attraverso un depuratore e/o un filtro al selenio a valle della condensazione.

È possibile mantenere a bassi livelli la formazione di polveri, mediante il riscaldamento indiretto, il trattamento separato delle classi di minerale a grana fine e mediante la limitazione del tenore d'acqua nel minerale. Le polveri devono essere rimosse dai gas caldi di reazione prima che questi entrino nell'unità di condensazione del mercurio, utilizzando cicloni e/o precipitatori elettrostatici.

39. Per quel che riguarda la produzione dell'oro per amalgamazione, si possono applicare le stesse strategie utilizzate per il mercurio. L'oro viene anche prodotto utilizzando tecniche diverse dall'amalgamazione e queste sembrano essere la scelta migliore per i nuovi impianti.

40. I metalli non ferrosi vengono principalmente prodotti a partire da minerali solforosi. Per motivi d'ordine tecnico e di qualità del prodotto, il gas di scarico deve subire un'accurata depolverazione (< 3 mg/m^3) e potrebbe essere necessaria un'ulteriore rimozione del mercurio prima che il gas alimenti un impianto di produzione di SO_3, minimizzando nel frattempo anche le emissioni di metalli pesanti.

41. Ove necessario, si dovrebbe ricorrere all'uso di filtri a manica, che consente di raggiungere un tenore di polveri inferiore a 10 mg/m^3. Le polveri provenienti da tutta la produzione metallurgica dovrebbero essere riciclate all'interno dell'impianto o altrove, prestando attenzione alla tutela della salute dei lavoratori.

42. Per quanto riguarda la produzione primaria del piombo, le prime esperienze mostrano l'esistenza di alcune interessanti nuove tecniche di fusione diretta che non ricorrono alla sinterizzazione dei concentrati. Questi processi sono esempi di una nuova generazione di tecnologie che consistono nella fusione diretta e autogena del piombo, che inquinano meno e consumano meno energia.

43. Il piombo secondario è principalmente prodotto a partire da batterie usate di macchine e camion, le quali sono smantellate prima di essere caricate nel forno. Questa migliore tecnica disponibile dovrebbe comprendere almeno un'operazione di fusione in un forno corto rotativo in un forno a tino. I bruciatori a ossicombustibile sono in grado di ridurre il volume del gas di scarico e la produzione di polveri del 60 %. L'uso di filtri a manica per la depurazione dei gas di scarico rende possibili livelli di concentrazione di polveri di 5 mg/m^3.

44. La produzione primaria dello zinco viene ottenuta mediante la tecnologia di estrazione elettrolitica per arrostimento-lisciviatura. La lisciviatura a pressione può essere considerata come un'alternativa all'arrostimento e quale migliore tecnica disponibile per i nuovi impianti, a seconda delle caratteristiche del concentrato. Le emissioni provenienti dalla produzione pirometallurgica dello zinco in forni Imperial Smelting (IS) possono essere minimizzate con l'uso di forni a doppia campana, la depurazione con depuratori ad alto rendimento, un'evacuazione efficace, la depurazione dei gas provenienti dalla fusione di scorie e piombo e con un'accurata depurazione (< 10 mg/m^3) dei gas di scarico del forno, ricchi di CO.

45. Al fine di recuperare lo zinco a partire dai residui ossidati, questi sono trattati in un forno IS. I residui a basso tenore di zinco e le polveri di scarico (per esempio quelle provenienti dall'industria dell'acciaio) sono prima trattati in forni rotativi (forni Waelz), nei quali è prodotto un ossido ad alto tenore di zinco. I materiali metallici sono riciclati fondendoli in forni a induzione o in forni con riscaldamento diretto o indiretto per mezzo di gas naturale o combustibili liquidi, oppure in muffole verticali tipo New Jersey, nelle quali è possibile riciclare una gran varietà di materiale secondario metallico e di ossidazione. È anche possibile recuperare lo zinco dalle scorie dei forni per piombo attraverso un processo di fumigazione delle scorie.

Tabella 7a)

Fonti di emissione, misure di limitazione, rendimento per la riduzione di polveri e costi relativamente alle emissioni nell'industria primaria dei metalli non ferrosi

Fonte di emissione	Misure	Rendimento per la riduzione di polveri (%)	Costi di abbattimento (costi totali in USD)
Emissioni diffuse	Installazione di aspiratori, sigillatura, ecc. Depurazione dei gas di scarico con FM	> 99	—
Arrostimento e sinterizzazione	Sinterizzazione con aria immessa dal basso: PES + depuratori (a monte di un impianto a doppio contatto con acido solforico) + FM per gas di recupero	—	7-10/Mg H_2SO_4
Fusione convenzionale (riduzione di altoforno)	Forni a tino: sigillatura della volta, evacuazione efficiente dei fori di spillatura + FM, copertura dei canali di colata, uso di forni a doppia campana	—	—
Fusione IS	Depurazione ad alto rendimento	> 95	—
	Depuratori Venturi	—	—
	Forni a doppia campana	—	4/Mg metallo prodotto
Lisciviatura a pressione	L'applicazione dipende dalle caratteristiche di lisciviatura dei concentrati	> 99	Dipende dall'impianto
Processi di fusione a riduzione diretta	Fusione rapida, p. es. processi Kivcet, Outokumpu e Mitsubishi	—	—
	Bagno di fusione, p. es. convertitore rotante soffiato dall'alto, processi Ausmelt, Isasmelt, QSL e Noranda	Ausmelt: Pb 77, Cd 97; QSL: Pb 92, Cd 93	QSL: costi operativi 60/Mg Pb

Tabella 7b)

Fonti di emissione, misure di limitazione, rendimento per la riduzione di polveri e costi relativamente all'industria secondaria dei metalli non ferrosi

Fonte di emissioni	Misure	Rendimento per la riduzione di polveri (%)	Costi di abbattimento (costi totali USD)
Produzione di piombo	Forno corto rotativo: sistemi di aspirazione per fori di spillatura + FM; condensatore a tubo, bruciatore a ossicombustibile	99,9	45/Mg Pb
Produzione di zinco	Imperial smelting	> 95	14/Mg Zn

46. In generale, i processi dovrebbero essere dotati di un dispositivo efficace per la raccolta delle polveri, sia per i gas primari sia per le emissioni diffuse. Le misure che forniscono le maggiori riduzioni di emissioni sono elencate nelle tavole 7a) e b). In alcuni casi l'uso di filtri a manica ha permesso di raggiungere livelli di concentrazione di polveri inferiori a 5 mg/m^3.

Industria del cemento (allegato II, categoria 7)

47. I forni per cemento possono utilizzare combustibili secondari come olio o pneumatici di scarto. Ove sia usato materiale di scarto, si applicano gli stessi requisiti in materia di emissioni in vigore per i processi d'incenerimento dei rifiuti, e nel caso di rifiuti pericolosi, a seconda della quantità in cui sono utilizzati, sono validi gli stessi requisiti utilizzati per i processi d'incenerimento dei rifiuti pericolosi. Tuttavia, la presente sezione fa riferimento a forni alimentati a combustibile fossile.

48. Vi sono emissioni di particolato in ogni fase del processo di produzione del cemento, vale a dire: trattamento del materiale, preparazione delle materie prime (frantoi e essiccatori) produzione del clinker e preparazione del cemento. I metalli pesanti sono immessi nel forno all'interno delle materie prime e dei combustibili, sia combustibili fossili che rifiuti.

49. Per la produzione del clinker sono disponibili i seguenti tipi di forno: forno lungo rotativo a umido, forno lungo rotativo a secco, forno rotativo con ciclone di preriscaldamento, forno rotativo con grata di preriscaldamento e forno a tino. In termini di consumo d'energia e di possibilità di limitazione delle emissioni, sono preferibili i forni rotativi con preriscaldatori a ciclone.

50. Al fine di recuperare il calore, i gas di scarico dei forni rotativi vengono fatti passare attraverso il sistema di preriscaldamento e attraverso gli essiccatori prima di essere depolverati. La polvere raccolta viene aggiunta ai materiali di alimentazione.

51. Meno dello 0,5 % del piombo e del cadmio che entrano nel forno è rilasciato nei gas di scarico. L'alto tenore alcalino, insieme all'azione di depurazione all'interno del forno favoriscono la ritenzione del metallo nel clinker o nella polvere del forno.

52. È possibile ridurre l'emissione di metalli pesanti nell'atmosfera, per esempio, aspirando il flusso di spillatura e ammassando le polveri raccolte invece di riutilizzarle aggiungendole alle materie prime. Tuttavia, queste opzioni andrebbero valutate caso per caso, considerando le conseguenze di un rilascio di metalli pesanti nei rifiuti. Un'altra possibilità è costituita dal cosiddetto «hot-meal bypass», per il quale la polvere calcinata è parzialmente scaricata davanti alla bocca di carico del forno e convogliata verso l'impianto di preparazione del cemento. In alternativa, la polvere può essere aggiunta direttamente al clinker. Un'altra misura importante è garantire una conduzione stabile e strettamente controllata del forno, in modo da evitare lo spegnimento d'emergenza dei precipitatori elettrostatici, che può essere causato da eccessive concentrazioni di CO. È importante evitare picchi elevati di emissioni di metalli pesanti quando si verifica lo spegnimento d'emergenza.

53. Le più importanti misure di riduzione delle emissioni sono elencate nella tabella 8. Per ridurre le emissioni dirette di polveri provenienti da frantoi, mulini ed essiccatori, sono principalmente usati i filtri a manica, mentre i gas di scarico del forno e del raffreddatore del clinker vengono limitati con precipitatori elettrostatici. Con i PES le polveri possono essere ridotte a concentrazioni inferiori a 50 mg/ m^3. Quando si usano gli FM, il contenuto di polveri provenienti dalla depurazione dei gas può essere ridotto a 10 mg/ m^3.

Tabella 8

Fonti di emissione, misure di limitazione, rendimento per la riduzione e costi relativamente alle emissioni dell'industria del cemento

Fonte di emissioni	Misure	Rendimento per la riduzione (%)	Costi di abbattimento
Emissioni dirette da frantoi, molini ed essiccatori	FM	Cd, Pb: > 95	—
Emissioni dirette da forni rotativi e da raffreddatori di clinker	PES	Cd, Pb: > 95	—
Emissioni dirette da forni rotativi	Assorbimento al carbonio	Hg: > 95	—

Industria del vetro (allegato II, categoria 8)

54. Nell'industria del vetro, le emissioni di piombo sono particolarmente importanti perché vi sono vari tipi di vetro in cui il piombo è introdotto come materia prima (per esempio il cristallo, i tubi a raggi catodici). Nel caso del vetro per contenitori di soda-calce, le emissioni di piombo dipendono dalla qualità del vetro riciclato usato nel processo. Il tenore di piombo nelle polveri derivanti dalla fusione del cristallo normalmente è circa pari al 20-60 %.

55. Le emissioni di polveri hanno luogo principalmente dalla manipolazione delle miscele vetrificabili, dai forni, da perdite diffuse attraverso le aperture del forno e dalle operazioni di finitura e soffiatura dei prodotti in vetro. Esse dipendono in larga parte dal tipo di combustibile, dal tipo di forno e dal tipo di vetro prodotto. I bruciatori a ossicombustibile possono ridurre il volume del gas di scarico e la produzione di polveri di scarico del 60 %. Le emissioni di piombo provenienti dai forni elettrici sono notevolmente inferiori a quelle provenienti dai forni a nafta o gas.

56. La miscela vetrificabile viene fusa in forni continui a bacino, in forni a bacino giornaliero o in crogioli. Durante il ciclo di fusione in forni discontinui, l'emissione di polveri varia grandemente. Le emissioni provenienti da forni di fusione di cristallo (< 5 kg/Mg di vetro fuso) sono maggiori rispetto a quelle provenienti da altri forni (< 1 kg/Mg di vetro fuso con soda e potassio).

57. Alcune misure di riduzione delle emissioni dirette di polveri contenenti metalli sono: la pellettizzazione della miscela vetrificabile, il cambiamento del sistema di riscaldamento passando dalla combustione di nafta o gas al riscaldamento elettrico, il caricamento di una maggiore frazione di vetro di scarto nella miscela vetrificabile ed una migliore selezione delle materie prime (granulometria) e del vetro di riciclo (scartando le parti contenenti piombo). I gas di scarico possono essere depurati utilizzando filtri a manica, in modo da ridurre le emissioni a meno di 10 mg/m^3. Si possono ottenere concentrazioni di 30 mg/m^3 ricorrendo a precipitatori elettrostatici. I dati relativi al rendimento per la riduzione delle emissioni sono riportati nella tabella 9.

58. È in corso lo sviluppo di un cristallo privo di composti di piombo.

Tabella 9

Fonti di emissione, misure di limitazione, rendimento per la riduzione di polveri e costi relativamente all'industria del vetro

Fonte di emissioni	Misure	Rendimento per la riduzione di polveri (%)	Costi di abbattimento (costi totali)
Emissioni dirette	FM	> 98	—
	PES	> 90	—

Industria dei cloroalcali (allegato II, categoria 9)

59. Nell'industria dei cloroalcali si producono Cl_2, idrossidi alcalini ed idrogeno mediante elettrolisi di una soluzione salina. I processi usati negli impianti esistenti di questo tipo sono normalmente il processo a base di mercurio e quello a diaframma, per entrambi i quali è necessario applicare buone pratiche di gestione per evitare problemi ambientali. Il processo a membrana non produce alcuna emissione di mercurio. In aggiunta a questo, esso mostra un minore consumo di energia elettrolitica ed un maggiore consumo di calore per la concentrazione di idrossidi alcalini (con un bilancio energetico complessivo più favorevole per la tecnologia a membrana del 10-15 %) e mostra anche un funzionamento più compatto della pila. Di conseguenza è l'opzione consigliabile per i nuovi impianti. La decisione 90/3 del 14 giugno 1990 della Commissione per la prevenzione dell'inquinamento marino di origine tellurica (PARCOM) raccomanda di cominciare a smantellare appena possibile gli impianti esistenti di produzione di cloroalcali a cella di mercurio, con l'obiettivo di smantellarli tutti entro il 2010.

60. L'investimento specifico, necessario alla sostituzione delle celle di mercurio con il processo a membrana, è di circa 700-1 000 USD per Mg di capacità produttiva di Cl_2. Nonostante possano presentarsi costi aggiuntivi dovuti, tra l'altro, a maggiori costi strutturali e costi di purificazione dei liquidi, nella maggior parte dei casi i costi operativi decresceranno, grazie ai risparmi derivanti da un minore consumo di energia e da minori costi di trattamento delle acque e di eliminazione dei rifiuti.

61. Le fonti di emissione di mercurio nell'ambiente esistenti nel processo a base di mercurio sono: la ventilazione del locale contenente le celle, gli scarichi di processo, i prodotti, in particolare l'idrogeno e l'acqua di scarico. Per quanto riguarda le emissioni nell'aria, particolare rilevanza riveste il mercurio emesso dalle celle nel locale in cui esse sono sistemate. Molto importanti sono sia le misure preventive che quelle di controllo, e dovrebbero essere applicate secondo un ordine di priorità dipendente dalla rilevanza relativa delle varie fonti presso ogni impianto. In ogni caso sono necessarie misure particolari ogni volta che si recupera mercurio da scorie provenienti dal processo.

62. Si possono adottare le seguenti misure al fine di ridurre le emissioni provenienti da impianti a processo basato sul mercurio:

— controllo del processo e accorgimenti tecnici per ottimizzare il funzionamento delle celle, la manutenzione, l'uso di metodi di lavoro più efficienti;

— copertura, sigillatura ed evacuazione controllata mediante aspirazione;

— pulitura dei locali contenenti le celle e misure atte a facilitare il mantenimento della pulizia;

— depurazione di alcuni flussi di gas (alcuni flussi d'aria contaminati, idrogeno in fase gassosa).

63. Queste misure possono ridurre le emissioni di mercurio fino a valori inferiori a 2,0 g/Mg di capacità produttiva di Cl_2, espressa come media annuale. Esistono esempi di impianti che raggiungono valori di emissione ben al disotto di 1,0 g/Mg di capacità produttiva di Cl_2. In seguito alla decisione PARCOM 90/3, è stato richiesto agli impianti esistenti per la produzione di cloroalcali con tecnologia a cella di mercurio, di applicare il livello di 2 g di Hg/Mg di capacità produttiva di Cl_2, entro il 31 dicembre 1996 per le emissioni disciplinate dalla Convenzione per la prevenzione dell'inquinamento marino di origine tellurica. Poiché le emissioni dipendono in larga parte da buone pratiche di gestione, la media suddetta dovrebbe dipendere ed includere periodi di manutenzione di un anno o meno.

Incenerimento di rifiuti urbani, sanitari e pericolosi (allegato II, categorie 10 e 11)

64. L'incenerimento di rifiuti urbani, sanitari e pericolosi può essere fonte di emissioni di cadmio, piombo e mercurio. Il mercurio, una buona parte del cadmio e una parte minore del piombo subiscono una volatilizzazione durante il processo. Si dovrebbe intervenire sia a monte che a valle del processo al fine di ridurre queste emissioni.

65. La migliore tecnica disponibile per la depolverazione è l'uso combinato di filtri a manica e di metodi, a umido o a secco, di limitazione degli inquinanti volatili. Si possono progettare anche precipitatori elettrostatici da utilizzare in combinazione con sistemi a umido al fine di ottenere basse emissioni di polveri, ma questi forniscono un ridotto ventaglio di possibilità rispetto ai filtri a manica, soprattutto in presenza di un rivestimento preliminare per l'assorbimento degli inquinanti volatili.

66. Quando si ricorre alla migliore tecnica disponibile per la depurazione dei gas di scarico, si riduce la concentrazione di polveri ad un valore compreso tra 10 e 20 mg/m^3; nella pratica si arriva a concentrazioni minori e in alcuni casi sembra che si siano rilevate concentrazioni inferiori a 1 mg/m^3. La concentrazione di mercurio può essere ridotta a valori compresi tra 0,05 e 0,10 mg/m^3 (con l'11 % di O_2).

67. Le più importanti misure secondarie di riduzione delle emissioni sono elencate nella tabella 10. Risulta difficile fornire dati validi a livello generale a causa del fatto che i relativi costi in USD/tonnellata dipendono da uno spettro particolarmente ampio di variabili specifiche per ogni impianto (per esempio la composizione dei rifiuti).

68. I metalli pesanti sono presenti in tutte le componenti del flusso di rifiuti urbani (per esempio prodotti, carta, materie organiche). Di conseguenza, si possono ridurre le emissioni di metalli pesanti riducendo la quantità di rifiuti urbani da incenerire. Questo può essere ottenuto mediante diverse strategie di gestione dei rifiuti, tra cui i programmi di riciclaggio e il compostaggio delle materie organiche. Inoltre alcuni paesi appartenenti all'UN/ECE autorizzano lo smaltimento dei rifiuti in discariche. Se le discariche sono gestite correttamente, le emissioni di cadmio e piombo sono nulle, mentre le emissioni di mercurio possono essere minori di quelle prodotte nell'incenerimento. In numerosi paesi appartenenti all'UN/ECE sono in corso ricerche sulle emissioni di mercurio provenienti dalle discariche.

Tabella 10

Fonti di emissioni, misure di limitazione, rendimento per la riduzione e costi relativamente all'incenerimento di rifiuti urbani, sanitari e pericolosi.

Fonte di emissioni	Misure	Rendimento per la riduzione (%)	Costi di abbattimento (costi totali in USD)
Gas di scarico	Depuratori ad alto rendimento	Pb, Cd: > 98; Hg: ca. 50	—
	PES (3 campi)	Pb, Cd; 80-90	10-20/Mg di rifiuti
	PES a umido (1 campo)	Pb, Cd: 95-99	—
	Filtri a manica	Pb, Cd: 95-99	15-30/Mg di rifiuti
	Iniezione di carbonio + FM	Hg: > 85	Costi operativi: ca. 2-3/Mg di rifiuti
	Filtraggio in letto di carbonio	Hg: > 99	Costi operativi: ca. 50/Mg di rifiuti

ALLEGATO IV

SCADENZE PER L'APPLICAZIONE DEI VALORI LIMITE E DELLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI ALLE FONTI FISSE NUOVE E ALLE FONTI FISSE ESISTENTI

Le scadenze per l'applicazione dei valori limite e delle migliori tecniche disponibili sono le seguenti:

a) per le fonti fisse nuove: due anni a decorrere dalla data di entrata in vigore del presente protocollo;

b) per le fonti fisse esistenti: otto anni a decorrere dalla data di entrata in vigore del presente protocollo. Se necessario tale periodo può essere esteso per fonti fisse esistenti specifiche conformemente al periodo di ammortamento previsto dalla normativa nazionale.

ALLEGATO V

VALORI LIMITE PER LA LIMITAZIONE DELLE EMISSIONI PROVENIENTI DA GRANDI FONTI FISSE

I. INTRODUZIONE

1. Ai fini della limitazione delle emissioni di metalli pesanti sono rilevanti due tipi di valori limite:
   — i valori relativi a specifici metalli pesanti o gruppi di metalli pesanti;
   — i valori relativi alle emissioni di particolato in generale.
2. In linea di massima, i valori limite per il particolato non possono sostituire i valori limite specifici per il cadmio, il piombo e il mercurio, poiché la quantità di metalli associati alle emissioni di particolato variano da un processo all'altro. Tuttavia, l'applicazione di tali limiti contribuisce notevolmente a ridurre le emissioni di metalli pesanti in generale. Inoltre, il monitoraggo delle emissioni di particolato è, in genere, meno costoso del monitoraggio di singole specie e il monitoraggio permanente di singoli metalli pesanti non è, in generale, realizzabile. Pertanto, i valori limite per il particolato rivestono una grande importanza pratica e sono pertanto riportati nel presente allegato, nella maggior parte dei casi per integrare o sostituire i valori limite specifici per il cadmio, il piombo o il mercurio.
3. I valori limite, espressi in mg/m^3, si riferiscono a condizioni standard (volume a 273,15 K, 101,3 kPa, gas «secco») e sono calcolati come media delle misurazioni di un'ora, rilevate su un arco di tempo di più ore, in genere 24. Sono esclusi i periodi di avvio e spegnimento. Il tempo medio può essere esteso se necessario per ottenere dal monitoraggio risultati sufficientemente precisi. Per quanto riguarda il tenore di ossigeno del gas di scarico; si applicano i valori indicati per le grandi fonti fisse. È vietata la diluizione effettuata per diminuire le concentrazioni di inquinanti nei gas di scarico. I valori limite per i metalli pesanti comprendono quelli relativi ai metalli solidi, gassosi e sotto forma di vapore e i relativi composti, espressi come metallo. Se sono indicati valori limite per emissioni totali, espressi in g per unità di produzione o di capacità, rispettivamente, essi si riferiscono alla somma delle emissioni di scarico e delle emissioni diffuse, calcolate come valore annuo.
4. Nei casi in cui non si possa escludere il superamento di determinati valori limite, si devono sottoporre a monitoraggio le emissioni o un parametro di rendimento che indichi se un determinato dispositivo di controllo viene correttamente utilizzato e mantenuto in efficienza. Il monitoraggio delle emissioni o degli indicatori di rendimento dovrebbe essere effettuato in modo continuo se il flusso di massa di particolati emesso supera 10 kg/h. Se le emissioni vengono monitorate, le concentrazioni di inquinanti atmosferici nei condotti di trasporto dei gas devono essere misurate in modo rappresentativo. Se il particolato viene sottoposto a monitoraggio in modo discontinuo, le concentrazioni devono essere misurate ad intervalli regolari, effettuando almeno tre misurazioni indipendenti per ciascun controllo. Il campionamento e l'analisi di tutti gli inquinanti e dei metodi di riferimento per le misurazioni adottati per calibrare i sistemi di misurazione automatizzata devono essere eseguiti secondo le norme stabilite dal Comitato europeo di normalizzazione (CEN) o dall'Organizzazione internazionale di normalizzazione (ISO). In attesa dello sviluppo di norme CEN o ISO, si applicano le norme nazionali. Queste ultime possono essere applicate anche quando garantiscono dati equivalenti a quelli delle norme CEN o ISO.
5. In caso di monitoraggio in continuo, i valori limite sono considerati rispettati se nessuna delle concentrazioni di emissioni calcolate sulla media di 24 ore supera il valore limite o se la media sulle 24 ore del parametro monitorato non supera il valore correlato di tale parametro stabilito durante un test di rendimento eseguito con il dispositivo di controllo correttamente utilizzato e mantenuto in efficienza. In caso di monitoraggio discontinuo, il valore limite è considerato rispettato se il valore medio per ciascun controllo non supera il valore limite. Si considera rispettato ciascuno dei valori limite espressi come emissioni totali per unità di produzione o come emissioni totali annue se il valore sottoposto a monitoraggio non è superato, come sopra indicato.

II. VALORI LIMITE SPECIFICI PER GRANDI FONTI FISSE SELEZIONATE

Combustione di combustibili fossili (allegato II, categoria 1):

6. I valori limite si riferiscono al 6 % di O_2 nel gas di scarico, per i combustibili solidi, e al 3 % di O_2 per i combustibili liquidi.
7. Valore limite per le emissioni di particolato per i combustibili solidi e liquidi: 50 mg/m^3.

Impianti di sinterizzazione (allegato II, categoria 2):

8. Valore limite per le emissioni di particolato: 50 mg/m^3.

Impianti di pellettizzazione (allegato II, categoria 2):

9. Valore limite per le emissioni di particolato:

   a) frantumazione, essiccazione: 25 mg/m^3;

   b) pellettizzazione: 25 mg/m^3;

10. Valore limite per le emissioni totali di particolato: 40 g/mg di pellet prodotti.

Altiforni (allegato II, categoria 3):

11. Valore limite per le emissioni di particolato: 50 mg/m^3.

Forni elettrici ad arco (allegato II, categoria 3):

12. Valori limite per le emissioni di particolato: 20 mg/m^3.

Produzione di rame e zinco, inclusi i forni *Imperial Smelting* (IS) (allegato II, categorie 5 e 6):

13. Valore limite per le emissioni di particolato: 20 mg/m^3.

Produzione di piombo (allegato II, categorie 5 e 6):

14. Valore limite per le emissioni di particolato: 10 mg/m^3.

Industria del cemento (allegato II, categoria 7):

15. Valore limite per le emissioni di particolato: 50 mg/m^3.

Industria del vetro (allegato II, categoria 8)

16. I valori limite si riferiscono a diverse concentrazioni di O_2 nei gas di scarico, a seconda del tipo di forni: forni a bacino: 8 %; forni a crogioli e forni a bacino giornaliero: 13 %.

17. Valore limite per le emissioni di piombo: 5 mg/m^3.

Industria dei cloroalcali (allegato II, categoria 9):

18. I valori limite si riferiscono alla quantità totale di mercurio rilasciata nell'atmosfera da un impianto, indipendentemente dalla fonte di emissione ed è espresso come valore medio annuo.

19. I valori limite per gli impianti di produzione di cloroalcali esistenti devono essere valutati dalle parti contraenti riunite in sede di organo esecutivo entro due anni dalla data di entrata in vigore del presente protocollo.

20. Valore limite per i nuovi impianti di produzione di cloroalcali: 0,01 g Hg/Mg di capacità produttiva di Cl_2.

Incenerimento di rifiuti urbani, di rifiuti sanitari e di rifiuti pericolosi (allegato II, categorie 10 e 11):

21. I valori limite si riferiscono ad una concentrazione dell'11 % di O_2 nel gas di scarico.

22. Valore limite per le emissioni di particolato:

   a) 10 mg/m^3 per l'incenerimento di rifiuti pericolosi e di rifiuti sanitari;

   b) 25 mg/m^3 per l'incenerimento di rifiuti urbani.

23. Valore limite per le emissioni di mercurio:

   a) 0,05 mg/m^3 per l'incenerimento di rifiuti pericolosi;

   b) 0,08 mg/m^3 per l'incenerimento di rifiuti urbani;

   c) i valori limite per le emissioni contenenti mercurio e provenienti dall'incenerimento di rifiuti sanitari devono essere valutati dalle parti contraenti riunite in sede di organo esecutivo entro due anni dall'entrata in vigore del presente protocollo.

ALLEGATO VI

MISURE DI CONTROLLO DEI PRODOTTI

1. Se non altrimenti disposto nel presente allegato, entro sei mesi a decorrere dalla data di entrata in vigore del presente protocollo, il tenore di piombo della benzina commercializzata, destinata ai veicoli stradali, non deve superare 0,013 g/l. Le parti contraenti che commercializzano benzina senza piombo avente un tenore di piombo inferiore a 0,013 g/l devono cercare di mantenere o abbassare tale livello.

2. Le parti contraenti si adoperano per garantire che il passaggio a carburanti aventi il tenore di piombo specificato nel paragrafo 1 dia luogo ad una generale riduzione degli effetti nocivi per la salute umana e l'ambiente.

3. Qualora uno Stato accerti che la limitazione, ai sensi del paragrafo 1, del tenore di piombo della benzina commercializzata dà luogo a gravi problemi socioeconomici o tecnici o non comporti vantaggi globali per la salute o l'ambiente a causa, inter alia, della sua situazione climatica, esso ha la facoltà di prorogare il periodo previsto da tale paragrafo ad un periodo massimo di 10 anni, durante il quale può commercializzare benzina contenente un tenore di piombo non superiore a 0,15 g/l. In questo caso, lo Stato comunica, in una dichiarazione che dovrà essere depositata unitamente al suo strumento di ratifica, accettazione, approvazione o adesione, la sua intenzione di prorogare il periodo di transizione, indicandone le ragioni in una nota scritta indirizzata all'organo esecutivo.

4. Le parti sono autorizzate a commerciare piccoli quantitativi, non superiori allo 0,5 % delle proprie vendite complessive, di benzina avente un tenore di piombo massimo di 0,15 g/l, per l'uso in autoveicoli da collezione.

5. Le parti, entro cinque anni, o dieci anni per i paesi ad economia in fase di transizione che manifestino l'intenzione di optare per un periodo transitorio di dieci anni in una dichiarazione da depositarsi assieme ai loro strumenti di ratifica, accettazione, approvazione o adesione, a decorrere dalla data di entrata in vigore del presente protocollo devono pervenire a livelli di concentrazione che non superino:

   a) 0,05 % di mercurio in peso nelle batterie alcaline al manganese destinate ad un uso prolungato in condizioni estreme (ad es.: temperature inferiori a 0° C o superiori a 50° C, esposizione a urti);

   b) 0,025 % di mercurio in peso per tutte le altre batterie alcaline al manganese.

   I suddetti limiti possono essere superati per una nuova applicazione di tecnologia delle batterie, o per l'uso di una batteria in un nuovo prodotto, se vengono adottate misure ragionevoli per garantire che la batteria o il prodotto dotato di batteria non facilmente asportabile possa essere eliminato con metodi compatibili con l'ambiente. Sono esentate da questo obbligo anche le celle alcaline al manganese a bottone e le batterie composte di celle a bottone.

ALLEGATO VII

MISURE DI GESTIONE DEL PRODOTTO

1. Il presente allegato intende fornire alle parti contraenti una guida sulle misure di gestione del prodotto.

2. Le parti contraenti possono considerare appropriate le misure di gestione del prodotto come quelle elencate di seguito, qualora esse siano giustificate dal potenziale rischio di effetti nocivi per la salute umana e l'ambiente dovuti alle emissioni di uno o più metalli pesanti compresi tra quelli elencati all'allegato I, tenendo conto di tutti i relativi rischi e benefici per garantire che qualsiasi modifica apportata ai prodotti dia luogo a una riduzione complessiva degli effetti nocivi per la salute umana e l'ambiente:

   a) la sostituzione di prodotti che contengano uno o più metalli pesanti, aggiunti intenzionalmente, compresi tra quelli elencati nell'allegato I, qualora esista un'alternativa adeguata;

   b) la minimizzazione o la sostituzione all'interno dei prodotti di uno o più metalli pesanti, aggiunti intenzionalmente, compresi tra quelli elencati nell'allegato I;

   c) la diffusione di informazioni sul prodotto, compreso l'uso di etichette, in modo da assicurare che il consumatore sia informato della presenza di uno o più metalli pesanti, aggiunti intenzionalmente, compresi tra quelli elencati nell'allegato I e della necessità di usare il prodotto con cautela e di trattare i rifiuti;

   d) il ricorso ad incentivi economici o accordi spontanei per ridurre o eliminare, all'interno del prodotto, il tenore di metalli pesanti elencati nell'allegato I;

   e) lo sviluppo e l'applicazione di programmi per la raccolta, il riciclaggio o lo smaltimento di prodotti contenenti uno dei metalli pesanti di cui all'allegato I, con metodi compatibili con l'ambiente.

3. Ogni prodotto o gruppo di prodotti elencati di seguito contiene uno o più metalli pesanti compresi tra quelli elencati nell'allegato I ed è oggetto, presso almeno una delle parti contraenti della convenzione, di un intervento, volontario o obbligatorio per legge, basato sul contributo di quel prodotto alle emissioni di uno o più metalli pesanti compresi tra quelli elencati all'allegato I. Tuttavia, non sono ancora disponibili sufficienti informazioni per confermare che tali prodotti costituiscono fonti significative di emissione per tutte le parti contraenti, in modo da includerle nell'allegato VI. Tutte le parti contraenti sono invitate a prendere in considerazione tutte le informazioni disponibili e, quando è soddisfatta l'esigenza di prendere misure precauzionali, ad applicare misure di gestione del prodotto, come quelle elencate nel paragrafo 2, per uno o più prodotti compresi tra quelli elencati di seguito:

   a) componenti elettrici contenenti mercurio, per esempio che abbiano uno o più contatti o sensori per il trasferimento di corrente elettrica, come relais, termostati, interruttori di livello, interruttori a pressione ed altri interruttori (le azioni intraprese comprendono l'interdizione assoluta della maggior parte dei componenti elettrici contenenti mercurio; programmi volontari per la sostituzione di alcuni interruttori contenenti mercurio con interruttori elettronici o di tipo speciale; programmi volontari di riciclaggio degli interruttori; programmi volontari per il riciclaggio dei termostati);

   b) dispositivi di misura contenenti mercurio, come termometri, manometri, barometri, calibri a pressione, interruttori a pressione, trasduttori a pressione (le azioni intraprese comprendono l'interdizione assoluta della maggior parte dei termometri e degli strumenti di misura contenenti mercurio);

   c) lampade a fluorescenza contenenti mercurio (le azioni intraprese comprendono la riduzione del contenuto mercurio nelle lampade sia attraverso programmi volontari o obbligatori, sia attraverso programmi volontari di riciclaggio);

   d) amalgama dentali contenenti mercurio (le azioni intraprese comprendono misure volontarie e l'interdizione assoluta, con alcune eccezioni, dell'uso di amalgama dentali contenenti mercurio e programmi volontari per promuovere la raccolta degli amalgama dentali prima di scaricarli negli impianti di trattamento delle acque di scarico degli ambulatori dentistici);

   e) pesticidi contenenti mercurio, compresa la disinfezione delle sementi (le azioni intraprese comprendono l'interdizione assoluta di tutti i pesticidi contenenti mercurio, compresi quelli per il trattamento delle sementi e l'interdizione assoluta dell'uso di mercurio come disinfettante);

   f) vernici contenenti mercurio (le azioni intraprese comprendono l'interdizione assoluta di tutte queste vernici; il divieto di usarle negli interni e nei giocattoli per bambini; il divieto di uso in vernici antiruggine);

   g) batterie contenenti mercurio, diverse da quelle elencate nell'allegato VI (le azioni intraprese comprendono la riduzione del contenuto di mercurio attraverso programmi sia volontari che obbligatori, l'imposizione di tasse ambientali e l'adozione di programmi volontari di riciclaggio).