

2023. évi XLVII. törvény

a nagy távolságra jutó, országhatárokon áterjedő levegőszennyezésről szóló 1979. évi egyezményhez kapcsolódóan a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokról szóló jegyzőkönyv és az egyezmény Végrehajtó Testülete 2009/1., 2009/2. és 2009/3. számú határozatai kihirdetéséről¹

Hatályos: 2023. 06. 24. – Nem ismert

(A nagy távolságra jutó, országhatárokon áterjedő levegőszennyezésről szóló 1979. évi egyezményhez kapcsolódóan a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokról szóló jegyzőkönyv Magyarország vonatkozásában nemzetközi jogilag 2004. április 6-án hatályba lépett. A nagy távolságra jutó, országhatárokon áterjedő levegőszennyezésről szóló 1979. évi egyezmény Végrehajtó Testülete 2009/3. számú határozata Magyarország vonatkozásában nemzetközi jogilag 2010. december 13-án hatályba lépett.)

1. § Az Országgyűlés a nagy távolságra jutó, országhatárokon áterjedő levegőszennyezésről szóló 1979. évi egyezményhez (a továbbiakban: Egyezmény) kapcsolódóan a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokról szóló jegyzőkönyvet (a továbbiakban: Jegyzőkönyv) e törvénnyel kihirdeti.

2. § (1) A Jegyzőkönyv hivatalos magyar nyelvű fordítását az 1. melléklet tartalmazza.

(2) A Jegyzőkönyv hiteles angol nyelvű szövegét a 2. melléklet tartalmazza.

3. § Az Országgyűlés e törvénnyel felhatalmazást ad az Egyezmény Végrehajtó Testülete 2009/1. számú határozata (a továbbiakban: Jegyzőkönyv-módosítás 1) kötelező hatályának elismerésére.

4. §²

5. §³

6. § Az Országgyűlés e törvénnyel felhatalmazást ad az Egyezmény Végrehajtó Testülete 2009/2. számú határozata (a továbbiakban: Jegyzőkönyv-módosítás 2) kötelező hatályának elismerésére.

7. §⁴

8. §⁵

9. § Az Országgyűlés az Egyezmény Végrehajtó Testülete 2009/3. számú határozatát (a továbbiakban: Jegyzőkönyv-módosítás 3) e törvénnyel kihirdeti.

10. § (1) A Jegyzőkönyv-módosítás 3 hivatalos magyar nyelvű fordítását a 7. melléklet tartalmazza.

(2) A Jegyzőkönyv-módosítás 3 hiteles angol nyelvű szövegét a 8. melléklet tartalmazza.

11. § (1) Ez a törvény – a (2) és (3) bekezdésben foglalt kivétellel – a kihirdetését követő napon lép hatályba.

(2) A 4. §, az 5. §, a 3. melléklet és a 4. melléklet a Jegyzőkönyv-módosítás 1 3. cikk 2. bekezdésében meghatározott időpontban lép hatályba.

(3) A 7. §, a 8. §, az 5. melléklet és a 6. melléklet a Jegyzőkönyv-módosítás 2 3. cikk 2. bekezdésében meghatározott időpontban lép hatályba.

(4) A Jegyzőkönyv-módosítás 1, a Jegyzőkönyv-módosítás 2, a 4. §, az 5. §, a 7. § és a 8. §, valamint a 3–6. melléklet hatálybalépésének naptári napját a külpolitikáért felelős miniszter annak ismertté válását követően a Magyar Közlönyben haladéktalanul közzétett közleményében állapítja meg.

12. § E törvény végrehajtásához szükséges intézkedésekről a környezetvédelemért felelős miniszter gondoskodik.

1. melléklet a 2023. évi XLVII. törvényhez

JEGYZŐKÖNYV A NAGY TÁVOLSÁGRA JUTÓ, ORSZÁGHATÁROKON ÁTERJEDŐ LEVEGŐSZENNYEZÉSRŐL SZÓLÓ 1979. ÉVI EGYEZMÉNYHEZ KAPCSOLÓDÓAN A KÖRNYEZETBEN TARTÓSAN MEGMARADÓ SZERVES SZENNYEZŐ ANYAGOKRÓL

Azzal a szándékkal, hogy végrehajtsák a nagy távolságra jutó, országhatárokon áterjedő levegőszennyezésről szóló Egyezményt,

Felismerve, hogy a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyag-kibocsátások az országhatárokon áterjednek, és eredetük helyétől távol, Európában, Észak-Amerikában és az északi sarkvidéken rakódnak le, továbbá hogy szállítódásuk fő közege a légkör,

Tudatában, hogy a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok természetes körülmények között ellenállóak a lebomlással szemben, és hogy az emberi egészségre és a környezetre káros hatással vannak,

Aggodalommal tekintve arra, hogy a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok az azonos szinten lévő populációcsoportok felső szintjein biomagnifikáció útján olyan koncentrációkat érhetnek el, amelyek befolyásolhatják az annak kitett vadon élő állatok és emberek egészségét,

Elismerve, hogy az Északi-sarkvidék ökoszisztémái, és főleg a bennszülött lakosság, amely északi sarkvidéki halakon és emlősökön él, különösen veszélyeztetettek a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok biomagnifikációja miatt,

Szem előtt tartva, hogy a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok kibocsátásainak csökkentésére irányuló intézkedések ugyancsak hozzájárulnának a környezet és az emberi egészség védelméhez az Egyesült Nemzetek Európai Gazdasági Bizottságának területén kívüli területeken is, beleértve az Északi-sarkvidéket és a nemzetközi vizeket,

Úgy határoztak, hogy intézkedéseket tesznek a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok kibocsátásainak megelőzésére, megakadályozására vagy csökkentésére, figyelembe véve az elővigyázatosság elvének alkalmazását a környezetről és a fejlődésről szóló riói nyilatkozat 15. elvének meghatározása szerint,

Újólag megerősítve, hogy az Egyesült Nemzetek Alapokmányával és a nemzetközi jog elveivel összhangban az egyes államoknak szuverén joga saját erőforrásait kiaknázni saját környezeti és fejlesztési politikájuknak megfelelően, továbbá saját felelősségük biztosítani, hogy a joghatóságuk vagy ellenőrzésük alá tartozó tevékenységek nem okoznak kárt más államok környezetében vagy saját nemzeti joghatóságuk határain túli területeken,

Tudomásul véve a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok tekintetében a globális intézkedés szükségességét, és emlékeztetve az Agenda 21 9. fejezetében a határokon áterjedő globális levegőszennyezés csökkentésére vonatkozó regionális megállapodások tervezett szerepére, és különösen az Egyesült Nemzetek Európai Gazdasági Bizottságának feladatára, hogy regionális tapasztalatait megossza a világ más régióival,

Felismerve, hogy léteznek szubregionális, regionális és globális rendszerek, beleértve a veszélyes hulladékok kezelését, országhatárokat átlépő szállítását, valamint ártalmatlanítását szabályozó nemzetközi jogi okmányok, különösen a veszélyes hulladékok országhatárokat átlépő szállításának ellenőrzéséről és ártalmatlanításáról szóló bázeli egyezmény,

Figyelembe véve, hogy a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok felhalmozódásához hozzájáruló légszennyezés elsődleges forrásait képezi egyes növényvédő szerek használata, egyes vegyi anyagok gyártása és használata, valamint egyes anyagok melléktermékként történő keletkezése a hulladékégetés, tüzelés, fémkohászat során és mozgó forrásokból,

Tudatában, hogy megfelelő technikák és kezelési módszerek állnak rendelkezésre a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok légköri kibocsátásának csökkentésére,

Annak tudatában, hogy a levegőszennyezés elleni küzdelemhez költséghatékony regionális megközelítésre van szükség,

Tudomásul véve a magán- és a nem kormányzati szférák jelentős hozzájárulását a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokhoz kapcsolódó hatások, a rendelkezésre álló alternatívák és a szennyezéscsökkentési eljárások ismeretéhez, valamint szerepüket a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyag-kibocsátások csökkentésének segítésében,

Szem előtt tartva, hogy a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyag-kibocsátások csökkentésére meghozott intézkedések nem képezhetik önkényes vagy indokolatlan megkülönböztetés eszközét vagy a nemzetközi verseny és kereskedelem rejtett korlátozását,

Figyelemmel a meglévő tudományos és műszaki adatokra a kibocsátásokról, a légköri jelenségekről és a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagoknak az emberi egészségre és környezetre gyakorolt hatásairól, valamint a szennyezéscsökkentés költségeiről, és elismerve a tudományos és műszaki együttműködés folytatásának szükségességét ezen kérdések megértésének előmozdításához,

Felismerve, hogy a Felek közül néhány már hozott intézkedéseket a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokra nézve nemzeti szinten és/vagy egyéb nemzetközi egyezmény alapján,

A következőkben állapodtak meg:

1. cikk

FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK

E jegyzőkönyv alkalmazásában,

1. „*Egyezmény*”: a nagy távolságra jutó, országhatárokon áttérjedő levegőszennyezésről szóló, 1979. november 13-án Genfben elfogadott Egyezmény;

2. „*EMEP*”: a nagy távolságra jutó levegőszennyező anyagok megfigyelésére és értékelésére létrehozott Európai Együttműködési Program;

3. „*Végrehajtó Testület*”: az Egyezmény 10. cikkének (1) bekezdése alapján létrehozott, az Egyezmény végrehajtásával foglalkozó testület;

4. „*Bizottság*”: az Egyesült Nemzetek Európai Gazdasági Bizottsága;

5. „*Felek*”: eltérő rendelkezés hiányában e jegyzőkönyv Részes Felei;

6. „*Az EMEP földrajzi hatálya*”: a nagy távolságra jutó, országhatárokon áttérjedő levegőszennyezésről szóló 1979. évi egyezményhez csatolt, a nagy távolságra jutó levegőszennyező anyagok megfigyelésére és értékelésére létrehozott európai együttműködési program (EMEP) hosszú távú finanszírozásáról szóló, 1984. szeptember 28-án Genfben elfogadott jegyzőkönyv 1. cikkének (4) bekezdésében meghatározott térség;

7. „*A környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok*” (POP-ok): szerves vegyületek, amelyek: (i) mérgező tulajdonságokkal bírnak; (ii) a környezetben tartósan megmaradnak; (iii) biológiailag felhalmozódhatnak; (iv) nagy távolságra, országhatárokon áttérjedve szállíthatódnak és lerakódhatnak; és (v) jelentős káros hatásokat okozhatnak az emberi egészségben vagy a környezetben forrásaik helyének közelében és attól távol;

8. „*Anyag*”: egy önálló vegyi anyag vagy néhány kémiai összetevő, amelyek egy meghatározott csoportot képeznek annak alapján, hogy (a) hasonló tulajdonságokkal rendelkeznek és a környezetbe való kibocsátásuk együtt történik; vagy (b) olyan keveréket képeznek, amelyet általában egyetlen termékként értékesítenek;

9. „*Kibocsátás*”: a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok kibocsátása pontszerű vagy diffúz forrásokból a légkörbe;

10. „*Helyhez kötött forrás*”: bármilyen helyhez kötött épület, szerkezet, üzem, létesítmény vagy berendezés, amely bármilyen környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagot közvetlenül vagy közvetve bocsát vagy bocsáthat ki a légkörbe;

11. „*Nagy, helyhez kötött forráskategória*”: a VIII. mellékletben felsorolt bármilyen helyhez kötött forráskategória;

12. „*Új, helyhez kötött forrás*”: bármilyen nagy, helyhez kötött forrás, amelynek az építését vagy jelentős módosítását a következő időponttól számított két év eltelte után kezdik meg: (i) e jegyzőkönyv; vagy (ii) a III. vagy VIII. melléklet

módosításának hatálybalépése, ahol a helyhez kötött forrás csak az említett módosítás következtében képezi e jegyzőkönyv rendelkezéseinek tárgyát. Az illetékes nemzeti hatóság feladata eldönteni, hogy egy módosítás jelentős-e vagy sem, figyelembe véve olyan tényezőket, mint a módosítás környezeti hasznai.

2. cikk

CÉLKITŰZÉS

E jegyzőkönyv célja a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok kibocsátásainak és veszteségeinek ellenőrzése, csökkentése vagy kiküszöbölése.

3. cikk

ALAPVETŐ KÖTELEZETTSÉGEK

(1) A 4. cikk alkalmazásában a kifejezett mentességek eseteinek kivételével, a Felek hatékony intézkedéseket tesznek:

a) az I. mellékletben felsorolt anyagok gyártásának és felhasználásának megszüntetésére e jegyzőkönyvben előírt végrehajtási követelményeknek megfelelően;

b) (i) annak biztosítására, hogy az I. mellékletben felsorolt anyagok lebontásakor vagy ártalmatlanításakor a lebontás vagy ártalmatlanítás környezetkímélő módon történjen, figyelembe véve a vonatkozó, a veszélyes hulladékok kezelését és ártalmatlanítását szabályozó szubregionális, regionális és globális rendszereket, különösen a veszélyes hulladékok országhatárokat átlépő szállításának és

ártalmatlanításának ellenőrzéséről szóló bázeli egyezményt;

(ii) törekedve annak biztosítására, hogy az I. mellékletben felsorolt anyagok ártalmatlanítása hazai szinten történjen, figyelembe véve a vonatkozó környezeti szempontokat;

(iii) annak biztosítására, hogy az I. mellékletben felsorolt anyagok országhatárokat átlépő szállítása környezetkímélő módon történjen, figyelembe véve az alkalmazandó, a veszélyes hulladékok kezelését és ártalmatlanítását szabályozó szubregionális, regionális és globális rendszereket, különösen a veszélyes hulladékok országhatárokat átlépő szállításának és ártalmatlanításának ellenőrzéséről szóló bázeli egyezményt;

c) a II. mellékletben felsorolt anyagokat a leírt felhasználásokra korlátozására, e jegyzőkönyvben előírt végrehajtási követelményeknek megfelelően.

(2) Az (1) bekezdés b) pontjában meghatározott követelmények minden anyagra attól a naptól érvényesek, amelyen az adott anyag gyártása vagy használata megszűnik, és ezek közül is az a nap, amely később következik be.

(3) Az I., II. vagy III. mellékletben felsorolt anyagok tekintetében valamennyi Félnek megfelelő stratégiát kell kidolgoznia a még használatban lévő termékek és az ilyen termékeket tartalmazó hulladékok azonosítására, és megteszik a megfelelő intézkedéseket annak biztosítására, hogy ezeket a hulladékokat és termékeket a hulladékká válásukkor környezetkímélő módon lebontsák vagy ártalmatlanítsák.

(4) A fenti (1)–(3) bekezdés alkalmazásában a hulladék, az ártalmatlanítás és a környezetkímélő fogalmakat a veszélyes hulladékok országhatárokat átlépő szállításának és ártalmatlanításának ellenőrzéséről szóló bázeli egyezmény szerinti fogalmak használatával megegyező módon kell értelmezni.

(5) A Felek:

a) csökkentik az éves összkibocsátásukat a III. mellékletben felsorolt valamennyi anyag tekintetében az említett mellékletnek megfelelően megállapított referenciaévi kibocsátási szintről, az adott körülményeiknek megfelelő hatékony intézkedések meghozatalával;

b) legkésőbb a VI. mellékletben meghatározott határidőn belül:

(i) az V. melléklet figyelembevételével alkalmazzák az elérhető legjobb technikákat minden egyes új, helyhez kötött forrásra azon nagy, helyhez kötött forráskategórián belül, amelyre az V. melléklet meghatározza az elérhető legjobb technikákat;

(ii) az V. melléklet figyelembevételével legalább ugyanolyan szigorú határértékeket alkalmaznak minden egyes új, helyhez kötött forrásra egy nagy, helyhez kötött forráskategórián belül, mint a IV. mellékletben előírtak. A Felek alternatívaként alkalmazhatnak olyan eltérő kibocsátáscsökkentési stratégiákat, amelyekkel egyenértékű általános kibocsátási szinteket érnek el;

(iii) az V. melléklet figyelembevételével alkalmazzák az elérhető legjobb technikákat – amennyire ez műszakilag és gazdaságilag megvalósítható – valamennyi meglévő, helyhez kötött forrásra azon nagy, helyhez kötött forráskategórián belül, amelyre az V. melléklet meghatározza az elérhető legjobb technikákat. A Felek alternatívaként alkalmazhatnak olyan eltérő kibocsátáscsökkentési stratégiákat, amelyekkel egyenértékű általános kibocsátási szinteket érnek el;

(iv) az V. melléklet figyelembevételével legalább ugyanolyan szigorú határértékeket alkalmaznak, – amennyire ez műszakilag és gazdaságilag megvalósítható – valamennyi meglévő, helyhez kötött forrásra egy, az említett mellékletben meghatározott nagy, helyhez kötött forráskategórián belül, mint a IV. mellékletben előírtak. A Felek alternatívaként alkalmazhatnak olyan eltérő kibocsátáscsökkentési stratégiákat, amelyekkel egyenértékű általános kibocsátási szinteket érnek el;

(v) a VII. melléklet figyelembevételével hatékony intézkedéseket alkalmaznak a mozgó forrásokból származó kibocsátások csökkentésére.

(6) A lakossági tüzelőberendezések esetében az (5) bekezdés (b) i. és iii. pontjában előírt kötelezettségek az összes helyhez kötött forrásra vonatkoznak a nevezett kategóriában összesítve.

(7) Amennyiben valamelyik Fél, az (5) bekezdés b) pontjának alkalmazása után, nem tudja teljesíteni az (5) bekezdés a) pontjának követelményeit a III. mellékletben előírt valamelyik anyagra, a Felet mentesíteni kell az (5) bekezdés szerinti kötelezettségek alól arra az anyagra vonatkozóan.

(8) A Felek kibocsátási leltárt dolgoznak ki és tartanak fenn a III. mellékletben felsorolt anyagok tekintetében, és az EMEP földrajzi hatálya alá tartozó Felek legalább az EMEP Irányító Testülete által meghatározott módszerek és térbeli, időbeli felbontás alkalmazásával, az EMEP földrajzi hatálya alá nem tartozó Felek pedig a Végrehajtó Testület munkaterve szerint kidolgozott módszerek útmutatásként történő használatával összegyűjtik az I. és II. mellékletben felsorolt anyagok gyártására és értékesítésére vonatkozóan rendelkezésre álló információkat. Ezt az információt a lenti 9. cikkben meghatározott jelentési követelményeknek megfelelően kell jelenteni.

4. cikk

MENTESSÉGEK

(1) A 3. cikk (1) bekezdése nem alkalmazandó egy anyag laboratóriumi kutatáshoz vagy referenciamintaként felhasználandó mennyiségeire.

(2) A Felek mentességet adhatnak a 3. cikk (1) bekezdésének a) és c) pontja alól egy adott anyag vonatkozásában, feltéve, hogy a mentességet nem e jegyzőkönyv célkitűzéseivel ellentétes módon adják vagy használják fel, továbbá mentességet csak a következő célokra és a következő feltételek mellett adhatnak:

a) a fenti (1) bekezdésben említett kutatástól eltérő kutatásra, ha:

(i) az anyag jelentős mennyisége várhatóan nem kerül be a környezetbe a javasolt felhasználás, illetve az azt követő ártalmatlanítás során;

(ii) az ilyen kutatás célkitűzéseire és paramétereire az adott Fél értékelése és engedélyezése szükséges; és

(iii) az anyag jelentős környezetbe kerülése esetén a mentesség alkalmazása azonnal megszűnik, intézkedéseket hoznak a kibocsátás megfelelő enyhítésére, és elvégzik a kibocsátás korlátozására irányuló intézkedések felmérését, mielőtt a kutatás ismét folytatódhat;

b) közegészségügyi veszélyhelyzet szükség szerinti kezelésére, ha:

(i) nem állnak a Fél rendelkezésére a veszélyhelyzet kezeléséhez megfelelő alternatív intézkedések;

(ii) a meghozott intézkedések arányosak a veszélyhelyzet mértékével és súlyosságával;

(iii) megfelelő óvintézkedéseket tesznek az emberi egészség és a környezet védelmére és annak biztosítására, hogy az anyagot ne használják a veszélyhelyzet tárgyát képező földrajzi területen kívül;

(iv) a mentességet olyan időtartamra adják, amely nem haladja meg a veszélyhelyzet időtartamát; és

(v) a veszélyhelyzet megszűnésekor az anyag megmaradt készletei a 3. cikk (1) bekezdése b) pontja rendelkezéseinek tárgyát képezik;

c) a Fél számára lényegesnek tartott kisebb alkalmazáshoz, ha:

(i) a mentességet legfeljebb öt évre adják;

(ii) korábban még nem adtak mentességet e cikk alapján;

- (iii) nem léteznek megfelelő alternatívák a javasolt felhasználáshoz;
- (iv) a Fél értékelte a mentesség alkalmazásának eredményeként előállt anyagkibocsátásokat és azoknak a többi Fél összes anyagkibocsátásához való hozzájárulását;
- (v) megfelelő óvintézkedéseket hoztak annak biztosítására, hogy a környezetbe való kibocsátásokat minimalizálják; és
- (vi) a mentesség alkalmazásának megszűnésekor az anyag megmaradt készletei a 3. cikk (1) bekezdése b) pontja rendelkezéseinek tárgyát képezi.
- (3) A Felek a mentesség fenti (2) bekezdés alapján történő nyújtását követő legkésőbb kilencven napon belül a Titkárság rendelkezésére bocsátják legalább a következő információkat:
- a) a mentesség tárgyát képező anyag kémiai elnevezése;
 - b) a cél, amelyre a mentességet adták;
 - c) a feltételek, amelyek mellett a mentességet adták;
 - d) az időtartam, amelyre a mentességet adták;
 - e) azok a személyek, akikre, vagy az a szervezet, amelyre a mentesség vonatkozik; és
 - f) a (2) bekezdés fenti (a) és (c) pontja alapján adott mentesség alkalmazásának eredményeként előállt anyagkibocsátások és azok a többi Fél összes anyagkibocsátásához való hozzájárulásának értékelése.
- (4) A Titkárság a Felek rendelkezésére bocsátja a fenti (3) bekezdés alapján kapott információkat.

5. cikk

INFORMÁCIÓ- ÉS TECHNOLÓGIACSERE

A Felek – törvényeikkel, rendeleteikkel és gyakorlatukkal összhangban – kedvező feltételeket teremtenek a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok gyártásának és kibocsátásának csökkentését szolgáló információ- és technológiacsere elősegítéséhez, valamint költséghatékony alternatívák kidolgozásához, elősegítve többek között a következőket:

- a) a magán- és állami szektorokban azon megfelelő szervezetek és egyének közötti kapcsolatok és együttműködés, amelyek képesek technológiákat, tervezési és műszaki szolgáltatásokat, berendezést vagy finanszírozást nyújtani;
- b) információcsere a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok alternatíváinak fejlesztéséről és használatáról, valamint az ilyen alternatívák emberi egészségre és környezetre gyakorolt hatására vonatkozó kockázatértékelésről, illetve az ezekhez való hozzáférés, továbbá információcsere az ilyen alternatívák gazdasági és társadalmi költségeiről, illetve az ezekhez való hozzáférés;
- c) jegyzékek összeállítása és rendszeres frissítése azon kijelölt hatóságokról, amelyek hasonló tevékenységekkel foglalkoznak más nemzetközi fórumokon;
- d) információcsere más nemzetközi fórumokon folytatott tevékenységekről.

6. cikk

LAKOSSÁGI TUDATOSSÁG

A Felek – törvényeikkel, rendeleteikkel és gyakorlatukkal összhangban – elősegítik az információk továbbítását a nyilvánossághoz, beleértve olyan személyeket, akik a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok közvetlen felhasználói. Az ilyen információ magában foglalhatja többek között a következőket:

- a) információk, beleértve a címkézést, a kockázatértékelésről és a veszélyről;
- b) információ a kockázatsökkentésről;
- c) információ a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok kiküszöbölésének vagy azok használata csökkentésének ösztönzéséről, beleértve, adott esetben, az integrált kártevő-elhárításra, az integrált növényvédelemre vonatkozó információt, valamint az említett kiküszöbölés, illetve csökkentés gazdasági és társadalmi hatásaira vonatkozó információ; és

d) információ a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok alternatíváiról, valamint az ilyen alternatívák emberi egészségre és környezetre gyakorolt hatására vonatkozó kockázatértékelésről, továbbá információ az ilyen alternatívák gazdasági és társadalmi hatásairól.

7. cikk

STRATÉGIÁK, POLITIKÁK, PROGRAMOK, INTÉZKEDÉSEK ÉS INFORMÁCIÓK

(1) A Felek, legkésőbb hat hónappal azt követően, hogy e jegyzőkönyv az adott Félre nézve hatályba lép, stratégiákat, politikákat és programokat dolgoznak ki e jegyzőkönyvből fakadó kötelezettségeik teljesítése érdekében.

(2) A Felek:

a) ösztönzik a gazdaságilag megvalósítható, környezetvédelmi szempontból megfelelő gazdálkodási technikák használatát, beleértve a legjobb környezetvédelmi gyakorlatokat, tekintettel e jegyzőkönyv tárgyát képező anyagok és az ilyen anyagokat tartalmazó gyártott termékek, oldatok vagy keverékek használatára, előállítására, kibocsátására, feldolgozására, forgalmazására, kezelésére, szállítására és újrafeldolgozására;

b) ösztönzik más, a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok kibocsátásainak csökkentésére vonatkozó kezelési programok végrehajtását, beleértve önkéntes programokat és gazdasági eszközök használatát;

c) mérlegelik adott körülményeiknek megfelelően további politikák és intézkedések elfogadását, amelyek magukban foglalhatnak nem szabályozási megközelítéseket is;

d) gazdaságilag megvalósítható, határozott erőfeszítéseket tesznek e jegyzőkönyv hatálya alá tartozó anyagok szintjeinek csökkentésére, amelyek szennyező anyagként vannak jelen más anyagokban, vegyipari vagy gyártott termékekben, amint a forrás jelentősége megállapítást nyert;

e) az anyagok értékelésére szolgáló programjaikban figyelembe veszik az információk benyújtásáról, valamint az I., II. vagy III. melléklet anyagokkal történő kiegészítésére vonatkozó eljárásokról szóló, 1998/2 számú végrehajtó testületi határozat (1) bekezdésében meghatározott jellemzőket.

(3) A Felek hozhatnak e jegyzőkönyv által előírt szigorúbb intézkedéseket is.

8. cikk

KUTATÁS, FEJLESZTÉS ÉS NYOMON KÖVETÉS

A Felek ösztönzik a kutatást, fejlesztést, nyomon követést és együttműködést a következők vonatkozásában, de nem csak azokra korlátozva:

a) kibocsátások, nagy távolságra történő szállítás és lerakódási szintek, valamint ezek modellezése, meglévő szintek a biotikus és abiotikus környezetben, a vonatkozó módszerek harmonizálása érdekében eljárások kidolgozása;

b) szennyező anyag-terjedési utak és jegyzékei a reprezentatív ökoszisztémákban;

c) lényeges hatások az emberi egészségre és a környezetre, beleértve ezen hatások mennyiségi meghatározását;

d) az elérhető legjobb technikák és gyakorlatok, beleértve a mezőgazdasági gyakorlatokat is, valamint a Felek által jelenleg alkalmazott, vagy kidolgozás alatt álló kibocsátáscsökkentési technikák és gyakorlatok;

e) gazdasági és szociológiai tényezők figyelembevételét lehetővé tevő módszerek az alternatív kibocsátáscsökkentési stratégiák értékelésénél;

f) hatásokon alapú megközelítés, amely integrálja a megfelelő információkat, beleértve a fenti a)–e) alpont alapján kapott információkat is, a mért vagy modellezett környezeti szintekről, terjedési utakról és az emberi egészséget és környezetet érő hatásokról, a későbbi csökkentési stratégiák kialakítása céljából, amelyek ugyancsak figyelembe veszik a gazdasági és technológiai tényezőket;

g) módszerek az egyes, a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok nemzeti kibocsátásainak becsléséhez és későbbi kibocsátásainak előrejelítéséhez, valamint annak kiértékelése, hogy a nemzeti kibocsátási szintek ilyen becsléseit és előrejelzéseit miként lehet felhasználni a jövőbeni kötelezettségek kialakításánál;

h) e jegyzőkönyv hatálya alá tartozó anyagok szintjei, amelyek szennyező anyagként vannak jelen más anyagokban, vegyipari termékekben vagy gyártott termékekben, és az ilyen szintek jelentősége a nagy távolságra történő szállításban, valamint technikák az ilyen szennyező anyagok, és ezen túlmenően, a pentaklór-fenollal kezelt faanyag élettartama alatt keletkezett, a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok szintjeinek csökkentésére.

Elsőbbségben kell részesíteni azon anyagok kutatását, amelyeket a 14. cikk (6) bekezdésében előírt eljárások alapján a legnagyobb valószínűséggel benyújtanak.

9. cikk

JELENTÉSTÉTEL

(1) A kereskedelmi információk titkosságát szabályozó jogszabályok függvényében:

a) a Felek a Bizottság Végrehajtó Titkárságán keresztül a Végrehajtó Testület keretén belül ülésező Felek által meghatározott rendszeres időközönként jelentést tesznek a Végrehajtó Testületnek e jegyzőkönyv végrehajtása érdekében hozott intézkedésekről;

b) az EMEP földrajzi hatálya alá tartozó Felek a Bizottság Végrehajtó Titkárságán keresztül az EMEP Irányító Testülete által meghatározandó és a Végrehajtó Testület ülésén a Felek által jóváhagyandó időközönként rendszeres jelentést tesznek az EMEP részére a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok kibocsátási szintjeiről, legalább az EMEP Irányító Testülete által előírt módszereket, valamint időbeli és térbeli felbontást alkalmazva. Az EMEP földrajzi hatálya alá tartozó Felek hasonló információt bocsátanak a Végrehajtó Testület rendelkezésre, ha arra felkérését kapnak. A Felek továbbá információt szolgáltatnak a III. mellékletben felsorolt anyagok kibocsátási szintjeiről az említett mellékletben előírt referenciaévre vonatkozóan.

(2) A fenti (1) bekezdés a) pontjának megfelelően jelentendő információkat a Végrehajtó Testület ülésén a Felek által elfogadandó, a formai és tartalmi előírásokra vonatkozó határozattal összhangban kell jelenteni. Az említett határozat feltételeit a Felek szükség szerint felülvizsgálják a jelentésekbe belefoglalandó információk formájára és tartalmára vonatkozó további elemek meghatározása érdekében.

(3) A Végrehajtó Testület éves ülése előtt kellő időben az EMEP tájékoztatást nyújt a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok nagy távolságra történő szállítódásáról és lerakódásáról.

10. cikk

A FELEK ÁLTALI FELÜLVIZSGÁLATOK A VÉGREHAJTÓ TESTÜLET ÜLÉSEIN

(1) A Felek a Végrehajtó Testület ülésein, az Egyezmény 10. cikkének (2) bekezdése a) pontjának megfelelően felülvizsgálják a Felek, az EMEP és más kisegítő testületek, valamint e jegyzőkönyv 11. cikkében említett, a Végrehajtási Bizottság jelentéseit.

(2) A Felek a Végrehajtó Testület ülésein figyelemmel kísérik e jegyzőkönyvben előírt kötelezettségek teljesítésének előrehaladását.

(3) A Felek a Végrehajtó Testület ülésein felülvizsgálják e jegyzőkönyvben előírt kötelezettségek alkalmasságát és hatékonyságát. Ezen felülvizsgálatoknál figyelembe kell venni az elérhető legjobb tudományos információkat a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok lerakódásának hatásairól, a technológiai fejlesztések értékeléseiről, a változó gazdasági körülményekről és a kibocsátási szintekkel kapcsolatos kötelezettségek teljesítéséről. Ezen felülvizsgálatok eljárásait, módszereit és időzítését a Feleknek kell meghatározni a Végrehajtó Testület ülésén. Az első ilyen felülvizsgálatot legkésőbb e jegyzőkönyv hatálybalépése után három évvel kell elvégezni.

11. cikk

BETARTÁS

A Felek jelen jegyzőkönyvből fakadó kötelezettségeinek betartását rendszeresen felül kell vizsgálni. A Végrehajtó Testület tizenötödik ülésén hozott, 1997/2 számú határozata alapján létrehozott Végrehajtási Bizottság végzi ezen felülvizsgálatokat és jelentést tesz a Végrehajtó Testület keretein belül ülésező Felek részére az említett határozat – beleértve annak minden módosítását – mellékletében meghatározott feltételeknek megfelelően.

12. cikk

VITARENDEZÉS

(1) E jegyzőkönyv értelmezését vagy alkalmazását érintő két vagy több Fél közötti vita esetén, az érintett Felek a vitát tárgyalás útján vagy saját választásuk szerinti bármilyen más békés úton rendezik. A vitában álló Felek tájékoztatják a Végrehajtó Testületet vitájukról.

(2) E jegyzőkönyv megerősítése, elfogadása, jóváhagyása, vagy az ahhoz történő csatlakozás során, illetve azt követően azon Fél, amely nem regionális gazdasági integrációs szervezet, a Letéteményeshez eljuttatott írásos okiratban kijelentheti, hogy a jegyzőkönyv értelmezése vagy alkalmazás kapcsán támadt vita tekintetében a következő rendezési módok valamelyikét vagy mindkettőt magára nézve ipso facto és külön megállapodás nélkül kötelezőnek tekinti mindazon Felekkel kapcsolatban, akik ezen kötelezettséget maguk is elfogadják:

a) a vitás kérdésnek a Nemzetközi Bíróság elé történő terjesztése;

b) választottbíróság azoknak az eljárásoknak megfelelően, amelyeket a Felek – amint lehetséges – a Végrehajtó Testület ülésén fogadnak el, a választottbírósági mellékletben meghatározott eljárás szerint.

Azon Felek, amelyek regionális gazdasági integrációs szervezetek, hasonló joghatással bíró nyilatkozatot tehetnek a választottbírósággal kapcsolatban a b) pontnak megfelelően.

(3) A fenti (2) bekezdés szerint tett nyilatkozatok az azokban foglalt feltételeknek megfelelően lejártukig, vagy a Letéteményeshez eljuttatott írásbeli visszavonásukat követően még három hónapig maradnak érvényben.

(4) Új nyilatkozat, visszavonási értesítés vagy egy nyilatkozat érvényességének lejárta semmilyen módon nem befolyásolja a Nemzetközi Bíróság, vagy a választottbíróság előtt folyamatban lévő eljárás menetét, kivéve, ha a vitában érintett Felek másképpen nem állapodnak meg.

(5) Kivéve azt az esetet, ha a vitában érintett Felek elfogadták ugyanazt a – (2) bekezdés szerinti – vitarendezési módot, amennyiben az egyik Fél másik Fél részére küldött, a vita fennállásáról szóló írásbeli értesítését követő tizenkét hónapon belül a Felek nem képesek a vitát az (1) bekezdésben említett eszközökkel rendezni, a vitát a vitában érintett bármelyik Fél kérésére egyeztető eljárásra lehet terjeszteni.

(6) Az (5) bekezdés alkalmazásában fel kell állítani egy egyeztetőbizottságot. A bizottság az érintett Felek által egyenlő számban kijelölt tagokból, vagy ha az egyeztetésben a Felek azonos érdeket képviselnek, akkor az adott érdekcsoport által kijelölt tagokból áll, és az így kijelölt bizottsági tagok megválasztják a bizottság elnökét. A bizottság ajánlás jellegű döntést hoz, amelyet a Felek jóhiszeműen vesznek figyelembe.

13. cikk

MELLÉKLETEK

E jegyzőkönyv mellékletei a jegyzőkönyv szerves részét képezik. Az V. és VII. melléklet ajánlás jellegű.

14. cikk

MÓDOSÍTÁSOK

(1) E jegyzőkönyv módosítására bármely Fél tehet javaslatot.

(2) A módosító javaslatokat a Bizottság Végrehajtó Titkárságához kell írásban eljuttatni, amely megküldi azokat a többi Félnek. A Végrehajtó Testület keretében üléselő Felek a legközelebbi ülésen megvitatják a javasolt módosításokat, feltéve, hogy a Végrehajtó Titkárság legalább kilencven napon belül eljuttatta a javaslatokat a Feleknek.

(3) E jegyzőkönyvre, illetve annak I–IV., VI. és VIII. mellékletére vonatkozó módosító javaslatokat a Végrehajtó Testület ülésein jelenlévő Felek konszenzussal fogadják el, és az azokat elfogadó Felek tekintetében kilencven nappal azt követően lépnek hatályba, hogy a Felek kétharmada eljuttatta erről szóló elfogadó okiratát a Letéteményeshez. A többi Fél esetében a módosítások az adott Fél elfogadó okiratának a Letéteményeshez történő eljuttatását követő kilencvenedik napon lép életbe.

(4) Az V. és a VII. melléklet módosításait a Végrehajtó Testület ülésein jelenlévő Felek konszenzussal fogadják el. A Bizottság Végrehajtó Titkársága által a Feleknek küldött közlést követő kilencvenedik nap lejárta után ezen mellékletek módosítása

mindazon Felek tekintetében hatályba lép, akik az alábbi (5) bekezdés alapján nem juttatták el az értesítést a Letéteményeshez, feltéve, hogy legalább tizenhat Fél nem juttatott el ilyen értesítést.

(5) Bármely Fél, amelynek nem áll módjában jóváhagyni az V. vagy a VII. melléklet módosítását, a határozat elfogadásának közlésétől számított kilencven napon belül erről írásban értesíti a Letéteményest. Az ilyen értesítésről a Letéteményes haladéktalanul értesíti a többi Felet. A Felek korábbi értesítésüket bármikor kicserélhetik egy elfogadó okirattal, és az adott melléklet módosítása az elfogadó okirat Letéteményeshez történő megküldésének napjától számított kilencvenedik napon ezen Felek tekintetében hatályba lép.

(6) Az I., II. vagy III. mellékletek módosítására tett javaslatok esetében, ha az egy újabb anyag jelen jegyzőkönyvbe való felvételére irányul:

a) a javaslattevő a Végrehajtó Testület rendelkezésére bocsátja a Végrehajtó Testület 1998/2 számú határozatában, beleértve annak bármely módosításában, meghatározott információkat; és

b) a Felek a Végrehajtó Testület 1998/2 számú határozatában, beleértve annak bármely módosításában, meghatározott eljárásoknak megfelelően értékelik a javaslatot.

(7) A Végrehajtó Testület 1998/2 számú határozatát módosító határozatot a Végrehajtó Testület keretén belül ülésező Felek konszenzussal fogadják el, és az az elfogadás napját követő hatvanadik napon lép hatályba.

15. cikk

ALÁÍRÁS

(1) E jegyzőkönyv 1998. június 24–25-én Aarhusban (Dánia), ezt követően pedig 1998. december 21-ig az Egyesült Nemzetek Szervezetének székhelyén aláírásra nyitva áll a Bizottság tagországai részére, továbbá a Gazdasági és Szociális Tanács 1947. március 28-i 36 (IV). számú határozatának 8. bekezdése alapján a Bizottságban tanácskozási joggal rendelkező államok részére, illetve a Bizottság szuverén tagjai által létrehozott olyan regionális gazdasági integrációs szervezetek részére, amelyek hatáskörébe tartozik e jegyzőkönyvben foglalt kérdésekkel kapcsolatban nemzetközi megállapodásokról tárgyalásokat folytatni, illetve ilyen megállapodásokat megkötni és alkalmazni, feltéve hogy az érintett államok és szervezetek az Egyezmény részes felei.

(2) A regionális gazdasági integrációs szervezetek – hatáskörükön belüli kérdésekben – saját nevükben gyakorolják azokat a jogokat és teljesítik azokat a kötelezettségeket, amelyek e jegyzőkönyv szerint e szervezetek tagállamait megilletik, illetve terhelik. Ilyen esetekben e szervezetek tagállamai egyenként nem jogosultak e jogok gyakorlására.

16. cikk

MEGERŐSÍTÉS, ELFOGADÁS, JÓVÁHAGYÁS ÉS CSATLAKOZÁS

(1) E jegyzőkönyvet az aláíró Feleknek meg kell erősíteniük, el kell fogadniuk vagy jóvá kell hagyniuk.

(2) E jegyzőkönyv 1998. december 21-től a 15. cikk (1) bekezdésben meghatározott követelményeknek eleget tevő bármely állam vagy szervezet részére nyitva áll a csatlakozásra.

17. cikk

LETÉTEMÉNYES

A megerősítő, elfogadó, jóváhagyó, illetve csatlakozási okmányokat az Egyesült Nemzetek Szervezetének Főtitkáránál kell letétbe helyezni, aki egyben a Letéteményesi feladatokat is ellátja.

18. cikk

HATÁLYBALÉPÉS

(1) E jegyzőkönyv a tizenhatodik megerősítő, elfogadó, jóváhagyó vagy csatlakozási okmány letétbe helyezésének napját követő kilencvenedik napon lép hatályba.

(2) A 15. cikk (1) bekezdésében meghatározott azon államok vagy szervezetek esetében, amelyek a tizenhatodik megerősítő, elfogadó, jóváhagyó vagy csatlakozási okmány letétbe helyezése után erősítik meg, fogadják el vagy hagyják jóvá a jegyzőkönyvet, illetve csatlakoznak ahhoz, a jegyzőkönyv ezen tagok saját megerősítő, elfogadó, jóváhagyó vagy csatlakozási okmánya letétbe helyezésnek napját követő kilencvenedik napon lép hatályba.

19. cikk

FELMONDÁS

Bármelyik Fél, a jegyzőkönyvnek az adott Fél tekintetében történő hatályba lépésétől számított öt év eltelte után bármikor, felmondhatja a jegyzőkönyvet, ha erről írásban értesíti a Letéteményest. A felmondás az erről szóló írásos értesítésnek a Letéteményes általi kézhezvételét követő kilencvenedik napon, vagy legkésőbb abban az időpontban lép hatályba, amelyet a felmondási értesítésben a jegyzőkönyvet felmondó Fél meghatározott.

20. cikk

HITELES SZÖVEGEK

E jegyzőkönyv eredeti példányát, amelynek az angol, francia és orosz nyelvű változatai egyaránt hitelesek, az Egyesült Nemzetek Főtitkáranál kell letétbe helyezni.

ENNEK HITELEÉÜL alulírottak, akik erre megfelelő felhatalmazással rendelkeznek, a jegyzőkönyvet aláírták.

Készült Aarhusban (Dánia), a mai napon, ezerkilencszázkilencvennyolc június hónap huszonnegyedikén.

I. MELLÉKLET

KIKÜSZÖBÖLÉSRE ELŐÍRÁNYZOTT ANYAGOK

E jegyzőkönyv eltérő rendelkezései hiányában ez a melléklet nem vonatkozik az alább felsorolt anyagokra, ha úgy fordulnak elő: (i) mint szennyező anyagok a termékekben; vagy (ii) gyártott vagy használatban lévő termékekben a végrehajtás időpontjában; vagy (iii) mint helyre korlátozott vegyipari féltermékek egy vagy több különböző anyag gyártásában és ezáltal átalakítva. Eltérő előírás hiányában, mindegyik alábbi kötelezettség a jegyzőkönyv hatálybalépésének napján lép hatályba.

Anyag	Végrehajtási követelmények	
	Kiküszöbölendő	Feltételek
Aldrin CAS: 309-00-2	Termelés	Nincs
	Használat	Nincs
Klórdán CAS: 57-74-9	Termelés	Nincs
	Használat	Nincs
Klórdekon CAS: 143-50-0	Termelés	Nincs
	Használat	Nincs

Anyag	Végrehajtási követelmények	
	Kiküszöbölendő	Feltételek
DDT CAS: 50-29-3	Termelés	1. Termelés megszüntetése egy éven belül, ha a Felek megegyeztek abban, hogy a DDT helyett alkalmas alternatívák állnak rendelkezésre a közegészség olyan betegségek elleni védelmére, mint a malária és az agyhártyagyulladás. 2. Szem előtt tartva a DDT termelésének lehető legkorábbi megszüntetését, a Felek legkésőbb egy évvel e jegyzőkönyv hatálybalépésének napja után, és azután szükség szerinti időközönként, az Egészségügyi Világszervezettel, az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezetével és az Egyesült Nemzetek Környezetvédelmi Programjával konzultálva, értelemszerűen áttekinti az alternatívák hozzáférhetőségét és felhasználhatóságát, elősegíti a DDT biztonságosabb és gazdaságilag életképes alternatíváinak kereskedelmi forgalomba hozását.
	Használat	Nincs, kivéve a II. mellékletben azonosítottat.
Dieldrin CAS: 60-57-1	Termelés	Nincs
	Használat	Nincs
Endrin CAS: 72-20-8	Termelés	Nincs
	Használat	Nincs
Heptaklór CAS: 76-44-8	Termelés	Nincs
	Használat	Nincs, kivéve tűzhangyák irtására vizsgázott személyzet általi használatot zárt ipari villamos kapcsolószekrényekben. Az ilyen felhasználást e jegyzőkönyv alapján újra kell értékelni a hatálybalépés napja után legkésőbb két évvel.
Hexabrom-bifenil CAS: 36355-01-8	Termelés	Nincs
	Használat	Nincs
Hexaklór-benzol CAS: 118-74-1	Termelés	Nincs, kivéve a korlátozott célra történő termelést, az átmeneti gazdaságú országok által az aláíráskor vagy csatlakozáskor letétbe helyezett nyilatkozatban előírtak szerint.
	Használat	Nincs, kivéve a korlátozott célra történő felhasználást, az átmeneti gazdaságú országok által az aláíráskor vagy csatlakozáskor letétbe helyezett nyilatkozatban előírtak szerint.
Mirex CAS: 2385-85-5	Termelés	Nincs
	Használat	Nincs
PCB ^(a)	Termelés	Nincs, kivéve az átmeneti gazdaságú országokat, amelyek a lehető leghamarabb, de legkésőbb 2005. december 31-ig megszüntetik a termelést és a megerősítő, elfogadó, jóváhagyó vagy csatlakozási okmányukkal együtt letétbe helyezendő nyilatkozatban közlik szándékukat, hogy ezt megteszik.
	Használat	Kivéve a II. mellékletben előírtak szerint.
Toxafén CAS: 8001-35-2	Termelés	Nincs
	Használat	Nincs

(a): Felek megállapodnak, hogy a jegyzőkönyv alapján 2004. december 31-ig újraértékelik a poliklórozott terfenilek és az „ugilec” termelését és használatát.

II. MELLÉKLET

KORLÁTOZOTT FELHASZNÁLÁSRA ELŐÍRÁNYZOTT ANYAGOK

E jegyzőkönyv eltérő rendelkezései hiányában ez a melléklet nem vonatkozik az alább felsorolt anyagokra, ha úgy fordulnak elő: (i) mint szennyező anyagok a termékekben; vagy (ii) gyártott vagy használatban lévő termékekben a végrehajtás időpontjában; vagy (iii) mint helyre korlátozott vegyipari féltermékek egy vagy több különböző anyag gyártásában és ezáltal átalakítva. Eltérő előírás hiányában, mindegyik alábbi kötelezettség a jegyzőkönyv hatálybalépésének napján lép hatályba.

Anyag	Végrehajtási követelmények	
	Korlátozott felhasználások	Feltételek
DDT CAS: 50-29-3	1. A közegészség védelmére olyan betegségek ellen, mint a malária és az agyhártyagyulladás. 2. Mint vegyi féltermék Dicofol gyártásához.	1. A használat csak mint integrált kártevő elhárítási stratégia komponenseként engedhető meg és csak a szükséges mértékig és csak egy évig a termelés megszüntetésének időpontja után az I. melléklet szerint. 2. Az ilyen használatot a jegyzőkönyv hatálybalépésének napja után legkésőbb két évvel újra kell értékelni.
HCH CAS: 608-73-1	Műszaki HCH (vagyis kevert HCH izomerek) a vegyipari gyártásban féltermékként történő felhasználásra korlátozva. Termékek, melyekben a HCH izomer legalább 99%-a van gamma (vagyis lindán, CAS: 58-89-9) alakban, a következő felhasználásokra vannak korlátozva: 1. Vetőmag kezelés. 2. Talajkezelések, melyeket közvetlenül követ a feltalaj felszíni rétegébe történő keverése. 3. Épületfa, faáru és rönkök szakmai javító és ipari kezelése. 4. Közegészségügyi és állategészségügyi rovarirtó szer. 5. Nem-légi alkalmazás facsemetékhez, kis területű gyepes használatához, valamint beltéri és kültéri felhasználás faiskolai és díszkerti alkalmazásban. 6. Beltéri ipari és lakótéri alkalmazások.	Minden korlátozott lindán felhasználást újra kell értékelni legkésőbb két évvel a hatálybalépés napja után.
PCB ^(a)	A hatálybalépés időpontjában használatban lévő, vagy 2005. december 31-ig gyártott PCB-k, az I. melléklet rendelkezéseinek megfelelően.	A Felek határozott erőfeszítéseket tesznek, hogy azok elvezessenek: (a) az azonosítható PCB-k használatának kiküszöbölésére berendezésekben (vagyis transzformátorok, kondenzátorok vagy maradvány készleteket tartalmazó egyéb edényekben), amelyek 5 dm³-t meghaladó térfogatú PCB-t tartalmaznak és amelyekben a PCB-k koncentrációja 0,05% vagy nagyobb, a lehető leghamarabb, de legkésőbb 2010. december 31-ig, vagy az átmeneti gazdaságú országokban 2015. december 31-ig; (b) az (a) alpontban hivatkozott összes cseppfolyós PCB és nem berendezésben lévő 0,005%-nál több PCB-t tartalmazó egyéb cseppfolyós PCB-k környezetkímélő módon történő lebontásához vagy a szennyezés eltávolításához, a lehető leghamarabb, de legkésőbb 2015. december 31-ig, vagy az átmeneti gazdaságú országokban 2020. december 31-ig; (c) az (a) alpontban hivatkozott berendezés környezetkímélő módon történő ártalmatlanításához vagy elhelyezéséhez.

(a) Felek megállapodnak, hogy a jegyzőkönyv alapján 2004. december 31-ig újraértékelik a poliklórozott terfenilek és az „ugilec” termelését és használatát.

A 3. CIKK 5 BEKEZDÉSÉNEK a) PONTJÁBAN EMLÍTETT ANYAGOK, VALAMINT A KÖTELEZETTSÉGRE VONATKOZÓ REFERENCIAÉV

Anyag	Referenciaév
PAH-ok ^(a)	1990; vagy egy másik év 1985 és 1995 között, a Fél által a megerősítés, elfogadás, jóváhagyás vagy csatlakozás alkalmával meghatározva.
Dioxinok/furánok ^(b)	1990; vagy egy másik év 1985 és 1995 között, a Fél által a megerősítés, elfogadás, jóváhagyás vagy csatlakozás alkalmával meghatározva.
Hexaklór-benzol	1990; vagy egy másik év 1985 és 1995 között, a Fél által a megerősítés, elfogadás, jóváhagyás vagy csatlakozás alkalmával meghatározva.

(a) Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH-ok): a kibocsátások jegyzékének alkalmazásában a következő négy indikátor vegyületet kell használni: benzo (a) pirén, benzo (b) fluorantén, benzo (k) fluorantén és indeno (1,2,3-cd) pirén.

(b) Dioxinok és furánok: A poliklórozott dibenzo-p-dioxinok (PCDD) és poliklórozott dibenzofuránok (PCDF) triciklikus, sík aromás vegyületek két benzol-gyűrűből képezve, melyeket két oxigénatom köt össze a PCDD-ben és egy oxigénatom a PCDF-ben, és amelyet nyolcig terjedő klóratom helyettesíthet.

IV. MELLÉKLET

HATÁRÉRTÉKEK NAGY, HELYHEZ KÖTÖTT FORRÁSOKBÓL SZÁRMAZÓ PCDD/F-RE

I. Bevezetés

1. A dioxinok és furánok fogalom meghatározását e jegyzőkönyv III. melléklete adja meg.
2. A határértékek ng/m³-ben vagy mg/m³-ben vannak kifejezve standard feltételek mellett (273,15 K, 101,3 kPa és száraz gáz).
3. A határértékek rendes üzemi állapotra vonatkoznak, beleértve a beindítási és leállítási eljárásokat, amennyiben nincsenek külön határértékek meghatározva az ilyen helyzetekre.
4. Az összes szennyező anyag mintavételezését és elemzését az Európai Szabványügyi Bizottság (CEN), a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO) által lefektetett standard eljárások, vagy az Egyesült Államok vagy Kanada megfelelő referenciamódszerei szerint kell elvégezni. Amíg a CEN vagy ISO szabványok kidolgozásra várnak, a nemzeti szabványokat kell alkalmazni.
5. Ellenőrzési célokra, a mérési eredményeknek a határérték viszonylatában történő értelmezéséhez ugyancsak számításba kell venni a mérési módszer pontatlanságát. Egy határérték akkor tekinthető teljesítettnek, ha a mérési eredmény, melyből levonták a mérési módszer pontatlanságát, nem haladja meg azt.
6. A különböző PCDD/F-ek kibocsátásai toxicitási egyenértékekben (TE) vannak megadva a 2,3,7,8-TCDD-hez viszonyítva, NATO Modern Társadalom Kihívásaival Foglalkozó Bizottsága (NATO-CCMS) által 1988-ban javasolt rendszer használatával.

II. Határértékek nagy, helyhez kötött forrásokra

7. A következő határértékeket – amelyek a füstgáz 11%-os O₂ koncentrációjára vonatkoznak – kell alkalmazni a következő égető berendezés típusokra:

Kommunális szilárd hulladék (óránként 3 tonnánál többet elégetve)

0,1 ng TE/m³

Kórházi szilárd hulladék (óránként 1 tonnánál többet elégetve)

0,5 ng TE/m³.

Veszélyes hulladék (óránként 1 tonnánál többet elégetve)

AZ ELÉRHETŐ LEGJOBB TECHNIKÁK A KÖRNYEZETBEN TARTÓSAN MEGMARADÓ SZERVES SZENNYEZŐ ANYAGOK KIBOCSÁTÁSAINAK CSÖKKENTÉSÉRE NAGY, HELYHEZ KÖTÖTT FORRÁSOK ESETÉN

I. BEVEZETÉS

1. Ezen melléklet célja útmutatást adni az Egyezmény részes felei számára az elérhető legjobb technikák azonosításához, lehetővé téve számukra a jegyzőkönyv 3. cikkének (5) bekezdésében foglalt kötelezettségeik teljesítését.

2. Az „elérhető legjobb technikák” (BAT) a leghatékonyabb és legfejlettebb stádiumot jelentik a tevékenységek és üzemeltetési módszerek fejlesztésében, amelyek az adott technikák alkalmasságát jelzik, hogy elvi alapot képezzenek a kibocsátások és a környezet egészére kifejtett hatásuk megelőzésére és, ahol nem megvalósítható, általában csökkentésére szolgáló kibocsátási határértékekhez:

- a „technikák” kifejezés magában foglalja az alkalmazott technológiát és a módot, ahogyan a berendezést megtervezik, megépítik, karbantartják, üzemeltetik és üzemén kívül helyezik;
- „rendelkezésre álló” technikák az olyan léptékben kifejlesztetteket jelenti, amely lehetővé teszi az alkalmazást az érintett ipari ágazatban, gazdaságilag és műszakilag életképes feltételek mellett, figyelembe véve a költségeket és előnyöket, függetlenül attól, hogy a technikákat a szóban forgó Fél területén belül használják vagy állítják elő, mindaddig, amíg azok ésszerűen hozzáférhetők az üzemeltető számára;
- „legjobb” jelenti a leghatékonyabbat a környezet egészének védelme magas általános szintjének eléréséhez.

Az elérhető legjobb technikák meghatározásánál külön figyelmet kell fordítani, általában vagy specifikus esetekben, az alábbi tényezőkre, szem előtt tartva egy intézkedés valószínű költségeit és hasznait és az elővigyázatosság és megelőzés elveit:

- a kevés hulladékkal járó technológia alkalmazása;
- a kevésbé veszélyes anyagok használata;
- az eljárásban keletkezett és használt anyagok és hulladék visszanyerésének és újrafelhasználásának elősegítése;
- összehasonlítható eljárások, eszközök vagy üzemeltetési módszerek, melyeket sikerrel próbáltak ki ipari léptékben;
- technológiai haladás és változások a tudományos ismeretekben és megértésben;
- az érintett kibocsátások természete, hatásai és volumene;
- új vagy meglévő létesítmények üzembe helyezésének időpontjai;
- az elérhető legjobb technikák bevezetéséhez szükséges idő;
- az eljárásban használt nyersanyagok (beleértve a vizet) fogyasztása, természete és energia hatékonysága;
- a kibocsátások környezetre kifejtett általános hatása megelőzésének vagy minimumra csökkentésének szükségessége és kockázata;
- a balesetek megelőzésének és a környezetre ható következményei minimálisra csökkentésének szükségessége.

Az elérhető legjobb technikák koncepciója nem valamely specifikus technika vagy technológia előírását célozza, hanem az érintett berendezés műszaki jellemzői, földrajzi elhelyezkedése és a helyi környezeti viszonyok számításba vételét.

3. A csökkentési intézkedések hatékonyságára és költségeire vonatkozó információ a Feladat Csoport és a POP Előkészítő Munkacsoport által megkapott és átvizsgált dokumentumokon alapul. Eltérő jelzés hiányában a felsorolt technikákat az üzemeltetési tapasztalatok alapján jól bevezetettnek kell tekinteni.

4. A kis kibocsátású technikákat magukban foglaló új üzemekkel, valamint meglévő üzemek átépítésével szerzett tapasztalatok folyamatosan gyarapodnak. Ezért szükséges lesz a melléklet rendszeres kidolgozása és módosítása. Az új üzemekhez azonosított elérhető legjobb technikákat (BAT) rendszerint meglévő üzemekre is lehet alkalmazni, feltéve, hogy megfelelő átmeneti idő áll rendelkezésre és hogy azokat adaptálják.

5. A melléklet több ellenőrző intézkedést sorol fel, amelyek átfogják a költség és hatékonyság tartományokat. Az intézkedések megválasztása bármely adott esethez számos tényezőtől függ, beleértve gazdasági körülményeket, technológiai infrastruktúrát és kapacitást, valamint minden meglévő légszennyezés csökkentő intézkedést.

6. A helyhez kötött forrásokból kibocsátott legfontosabb POP-k a következők:

- (a) Poliklórozott dibenzo-p-dioxionok/furánok (PCDD/F-ek);
- (b) Hexaklór-benzol (HCB);
- (c) Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH-ok).

A fontos fogalom meghatározásokat a jegyzőkönyv III. melléklete adja meg.

II. POP-KIBOCSÁTÁSOK NAGY, HELYHEZ KÖTÖTT FORRÁSAI

7. A PCDD/F anyagok szerves anyagokkal és klórral járó termális folyamatokból emittálódnak a tökéletlen égés vagy kémiai reakciók eredményeként. A PCDD/F főbb állandó forrásai a következők lehetnek:

- (a) hulladékégetés, beleértve az együttégetést;
- (b) termális kohászati eljárások, pl. alumínium vagy egyéb nem-vasfémek, vas és acél gyártása;
- (c) energiát szolgáltató tüzelőberendezések;
- (d) lakossági tüzelés; és
- (e) fél- és melléktermékeket kibocsátó egyes vegyipari folyamatok.

8. A PAH-kibocsátások nagy, helyhez kötött forrásai a következők lehetnek:

- (a) háztartási fa- és szénttüzeléses fűtés;
- (b) nyílt tüzek, mint szemétegetés, erdőtüzek és tarlóégetés;
- (c) koks- és anódgyártás;
- (d) alumíniumgyártás (Soederberg-eljárással); és
- (e) fakonzerváló berendezések, kivéve az olyan Felet, akinél ez a kategória nem okoz jelentős hozzájárulást az összes PAH kibocsátásához (a III. melléklet meghatározása szerint).

9. A HCB-kibocsátások a PCDD/F anyagot emittáló azonos típusú termál- és kémiai eljárásokból erednek és a HCB hasonló mechanizmussal képződik. A HCB-kibocsátások főbb forrásai a következők lehetnek:

- (a) hulladékégető berendezések, beleértve az együttégetést;
- (b) a kohászat termál-forrásai; és
- (c) klórozott tüzelőanyagok használata kohó berendezésekben.

III. A POP-KIBOCSÁTÁSOK CSÖKKENTÉSÉNEK ÁLTALÁNOS MEGKÖZELÍTÉSEI

10. A helyhez kötött forrásokból származó POP-kibocsátások csökkentésének több megoldása van. Ezek közé tartozik az adalékanyagok kiváltása, eljárás módosítások (beleértve a karbantartási és üzemeltetési ellenőrzést) és meglévő üzemek átépítését. Az alábbi felsorolás a rendelkezésre álló intézkedéseket általánosságban tünteti fel, melyeket külön-külön, vagy kombinálva lehet alkalmazni:

(a) adalékanyagok kiváltása, amelyek POP-k, vagy ahol közvetlen kapcsolat van az anyagok és a forrásból származó POP-kibocsátások között;

(b) legjobb környezeti gyakorlatok, mint jó gazdálkodás, megelőző karbantartási programok, vagy folyamatváltoztatások, mint zárt rendszerek (például koksizálóknál, vagy közömbös/inert/elektrodák használata elektrolízishez);

(c) az eljárás módosítása a teljes égés biztosításához, ezzel megelőzve a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagok képződését, az olyan paraméterek ellenőrzésén keresztül, mint égési hőmérséklet vagy tartózkodási idő;

(d) füstgáz tisztítási módszerek, mint termális vagy katalitikus égetés vagy oxidáció, por-kicsapítás, adszorpció;

(e) maradványok, hulladékok és szennyvíziszap kezelése, például hőkezeléssel vagy semlegesítéssel.

11. Az 1., 2., 4., 5., 6., 8. és 9. táblázatokban a különböző mérésekre megadott kibocsátási szintek általában eset-specifikusak. A számok vagy tartományok a kibocsátási szinteket a kibocsátási határértékek százalékában adják meg, hagyományos technikák alkalmazásával.

12. A költséghatékonysági szempontok alapulhatnak összköltség per év per mérséklési egységen (beleértve beruházási és üzemeltetési költségeket). A POP-kibocsátáscsökkentés költségeit ugyancsak az általános folyamat gazdaságosság keretében kell mérlegelni, pl. a csökkentési intézkedések hatását és a termelési költségeket. Tekintettel a sok befolyásoló tényezőre, a beruházási és üzemeltetési költségek számai nagymértékben eset-specifikusak.

IV. CSÖKKENTÉSI TECHNIKÁK PCDD/F-KIBOCSÁTÁSOK CSÖKKENTÉSÉRE

A. Hulladékégetés

13. A hulladékégetés felöleli a kommunális hulladék, veszélyes hulladék, kórházi hulladék és szennyiszap égetését.

14. A hulladékégető létesítményekből származó PCDD/F-kibocsátások fő csökkentő intézkedései a következők:

(a) elsődleges intézkedések az elégetett hulladékokra vonatkozóan;

(b) elsődleges intézkedések a folyamat technikákra vonatkozóan;

(c) intézkedések az égési folyamat és hulladékgázok fizikai paramétereinek ellenőrzésére (pl. hőmérséklet fokozatok, hűtési ráta, O₂ tartalom, stb.);

(d) a füstgáz tisztítása; és

(e) a tisztítási folyamat maradványainak kezelése.

15. Az elégetett hulladékokra vonatkozó elsődleges intézkedések, amelyek a betáplált anyag kezelésével, nevezetesen a halogénezett anyagok csökkentésével és nem-halogénezett alternatívákkal történő kiváltásával járnak, nem felelnek meg a kommunális vagy veszélyes hulladék égetéséhez. Hatékonyabb az égetési folyamat módosítása és másodlagos intézkedések beépítése a füstgáztisztításhoz. A betáplált anyag kezelése hasznos elsődleges intézkedés a hulladék csökkentésére és az újrafelhasználás lehetőségének járulékos hasznával jár. Ez a PCDD/F közvetett csökkentését eredményezheti az elégetendő hulladék mennyiségének csökkentése által.

16. A folyamat technikák módosítása az égési viszonyok javításához egy fontos és hatékony intézkedés a PCDD/F-kibocsátások csökkentésére (rendszerint 850 °C vagy magasabb hőmérséklet, az oxigén ellátás felmérése a fűtőértéktől és a hulladékok konzisztenciájától függően, az elégséges tartózkodási idő – 850 °C-nál kb 2. mp – és a gáz örvénylése, a hideg-gáz régiók elkerülése az égetőben, stb.). A fluidágyas égetők 850 °C-nál alacsonyabb hőmérsékletet tartanak megfelelő kibocsátási eredményekkel. A meglévő égetőknél ez általában a berendezés áttervezésével és/vagy cseréjével járna, – ez egy olyan opció, amely nem minden országban lehet gazdaságilag életképes. Minimálisra kell csökkenteni a hamuk szén tartalmát.

17. Füstgázintézkedések. A következő intézkedések lehetségesek a füstgázban lévő PCDD/F-tartalom ésszerűen hatékony mérsékléséhez. A de novo szintézis körülbelül 450 °C-on történik. Ezek az intézkedések előfeltételt képeznek a további csökkentésekhez, hogy a cső végén el lehessen érni a kívánt szinteket:

(a) a füstgázok lehűtése (nagyon hatékony és viszonylag olcsó);

(b) késleltető szerek adalékolása, mint trietanolamin vagy trietilamin (a nitrogén-oxidokat is csökkentheti), de biztonsági okok miatt mérlegelni kell a mellékreakciókat;

(c) porgyűjtő rendszerek alkalmazása 800 és 1000 °C közötti hőmérsékleteknél, pl. keramikuszűrők és ciklonok;

(d) alacsony-hőmérsékletű elektromos kisülési rendszerek alkalmazása; és

(e) szállópernye lerakódás elkerülése a füstgáz elszívó rendszerben.

18. A füstgáztisztítás módszerei:

(a) hagyományos porkiülepítők a részecskékhez kötött PCDD/F csökkentésére;

(b) szelektív katalitikus csökkentés (SCR) vagy szelektív nem-katalitikus csökkentés (SNCR);

(c) felületi elnyelés aktivált faszén vagy kokszt használataival kötött vagy fluidizált rendszerekben;

(d) különböző típusú adszorpciós módszerek és optimális mosó rendszerek aktivált faszén, nyílt tüzhelyi szén, mészt és mészkő oldatok keverékeivel merevágas, mozgóágas és fluidágas reaktorokban. A gáznemű PCDD/F gyűjtésének hatékonysága javítható egy megfelelő aktivált kokszt előbevonat-réteg alkalmazásával a zsákos szűrő felületén;

(e) H₂O₂-oxidálás; és

(f) katalitikus égési módszerek, különböző típusú katalizátorok használataival (vagyis Pt/Al₂O₃ vagy réz-kromit katalizátorok különböző katalizátorgyorsítókkal a felület stabilizálásához és a katalizátorok öregedésének mérsékléséhez).

19. A fent említett módszerek képesek a füstgázban lévő PCDD/F 0,1 ng TE/m³ kibocsátási szintek elérésére. Azonban az aktivált faszén vagy kokszt adszorbenseket/szűrőket alkalmazó rendszerekben gondot kell fordítani annak biztosítására, hogy az elsőkö szénpor ne növelje a PCDD/F-kibocsátásokat a szűrő után. Ugyancsak meg kell jegyezni, hogy a katalizátorok előtti elnyelők és portalanító berendezések (SCR technika) PCDD/F-fel terhelt maradványokat adnak, melyeket újra fel kell dolgozni, vagy amelyek megfelelő elhelyezést igényelnek.

20. A füstgázban lévő PCDD/F csökkentésére irányuló intézkedések összehasonlítása nagyon összetett. Az eredő mátrix a különböző kapacitású és konfigurációjú ipari üzemek széles tartományát öleli fel. A költség paraméterek közé tartoznak az egyéb szennyezők, mint a nehézfémek (részecskéhez kötött vagy nem-kötött) minimumra csökkentését célzó intézkedések is. Ezért a legtöbb esetben nem lehet közvetlen összefüggést elkülöníteni a PCDD/F-kibocsátások csökkentésére egymagában. A különböző szabályozó intézkedésekre nézve rendelkezésre álló adatok összegezését adja az 1. táblázat.

1. táblázat A hulladékégető berendezésekben a PCDD/F-kibocsátások csökkentésére alkalmazott különböző füstgáz tisztító intézkedések és folyamat módosítások összehasonlítása.

Kezelési opciók	Kibocsátási szint (%) ^(a)	Becsült költség	Kezelési kockázatok
Elsődleges intézkedések a betáplált anyagok módosításával: – prekursorok és klórtartalmú fűtőanyag kiküszöbölése; és	Eredő kibocsátási szint nincs kvantifikálva; úgy tűnik, hogy nem függ lineárisan a betáplált anyag mennyiségétől.		A betáplált anyag előválogatása nem hatékony, csak részeket lehet összegyűjteni, más klórtartalmú anyagokat, pl. konyhasó, papír, stb., nem lehet elkerülni. Veszélyes vegyi hulladéknál ez nem kívánatos.
– Hulladékáramok kezelése			Hasznos elsődleges intézkedés és kivitelezhető speciális esetekben (pl. fáradt olajak, villamos alkatrészek, stb.) az anyagok lehetséges újrafeldolgozásának járulékos hasznával.
Folyamat technológia módosítása: – javított égési feltételek; – 850 °C alatti hőmérsékletek és hideg régiók elkerülése a füstgázban; – elégséges oxigéntartalom; az oxigén bevitel szabályozása a tápanyag fűtőértékétől és konzisztenciájától függ; és – elegendő tartózkodási idő és örvénylés.			A teljes folyamat újraszerezése szükséges.
Kezelési opciók	Kibocsátási szint (%) ^(a)	Becsült költség	Kezelési kockázatok
Füstgáz intézkedések:			
Részecske lerakódás elkerülése:			

Kezelési opciók	Kibocsátási szint (%) ^(a)	Becsült költség	Kezelési kockázatok
– Koromtisztítók, mechanikus lazítók, hang- vagy gőz koromfűvők.			A gőzzel végzett koromfűvátás növelheti a PCDD/F képződési sebességét.
Poreltávolítás általában hulladékégetőkben,	< 10	Közepes	Részecskékbe adszorbeált PCDD/F eltávolítása. A részecske eltávolítási módszereket a forró füstgáz-áramokban csak kísérleti berendezésekben használják.
– textilszűrő;	1–0,1	Nagy	<150 °C hőmérsékleteknél használatos.
– keramikus szűrők;	Alacsony hatásfok	Közepes	800–1000 °C közötti hőmérsékleteken használatos
– ciklonok; és	Alacsony hatásfok		
– elektrosztatikus kicsapítás.	Közepes hatásfok		450 °C hőmérsékletnél használatos; PCDD/F de novo szintézis elősegítése lehetséges, magasabb NO _x kibocsátások, hővisszanyerés csökkenése.
Katalitikus oxidáció.			800–1000 °C hőmérsékletnél használatos. Elkülönített gázfázis csökkentés szükséges
Gáz gyors lehűtése.			
Nagyteljesítményű adszorpciós egység járulékos aktív szén részecskével (elektrodinamikus venturi).			
Szelektív katalitikus csökkentés (SCR)		Nagy beruházási és alacsony üzemeltetési költség	NO _x csökkenés NO ₃ hozzáadása esetén; nagy helyszükséglet, fáradt katalizátorok és aktív szén (AC) maradványok vagy lignit-koksz (ALC) ártalmatlanítható, katalizátorok a legtöbb esetben újra-feldolgozhatók a gyártók által, AC és ALC szigorúan ellenőrzött körülmények között égethető
Különböző típusú nedves és száraz adszorpciós módszerek aktív szén, tüzhelyi koksz, mész és mészköoldat keverékekkel merev-, mozgó- és fluidágyas reaktorokban:			
– merevágyas reaktor, adszorpció aktív szénrel és tüzhelyi koksszal; és	< 2 (0,1 ng TE/m ³)	Nagy beruházás, közepes üzemeltetési költség	Maradványok eltávolítása; nagy helyszükséglet.
– felszívott áramlás vagy keringetett folyadékágyas reaktor, hozzáadott aktív koksszal/mész vagy mészköoldatokkal és utána textilszűrővel.	< 10 (0,1 ng TE/m ³)	Kis beruházás, közepes üzemeltetési költség	Maradványok eltávolítása.
H ₂ O ₂ hozzáadása.	2–5 (0,1 ng TE/m ³)	Kis beruházás, kis üzemeltetési költség	

^(a): Megmaradó kibocsátás a nem-csökkentett módhoz hasonlítva.

21. Sok országban a kórházi hulladékégetők lehetnek a PCDD/F fő forrásai. Specifikus kórházi hulladékokat, mint emberi anatómiai részek, fertőzött hulladék, tük, vér, plazma és citosztatikum, a veszélyes hulladékok speciális formájaként kezelik, míg

más kórházi hulladékokat gyakran a helyszíni adag-üzemben égetnek el. Az adag-rendszerben működő égetők ugyanazokat a PCDD/F csökkentésre vonatkozó követelményeket elégíthetik ki, mint az egyéb hulladékégetők.

22. A Felek mérlegelhetik politikák elfogadását a kommunális és kórházi hulladék nagy regionális létesítményekben történő égetésének ösztönzésére a kisebbekben végzett égetés helyett. Ez a megközelítés költséghatékonyabbá teheti a BAT alkalmazását.

23. Füstgáz tisztítási folyamatok maradványainak kezelése. Az égetőművi hamutól eltérően, ezek a maradványok viszonylag nagy koncentrációban tartalmaznak nehézfémeket, szerves szennyezőket (PCDD/F-et is), kloridokat és szulfidokat. Ezért elhelyezési/ártalmatlanítási módszereiket jól kell ellenőrizni. A nedves gázmosó rendszerek különösen nagy mennyiségekben produkálnak savas, szennyezett folyékony hulladékot. Létezik néhány speciális kezelési módszer. Ezek közé tartozik:

- (a) a textilszűrők porainak katalitikus kezelése alacsony hőmérséklet és oxigénhiányos viszonyok mellett;
- (b) a textilszűrők porainak mosása a 3-R eljárással (nehézfémek kivonása savakkal és szerves anyagok lebontása);
- (c) a szövetszűrők porainak üvegesítése;
- (d) a megkötés további módszerei; és
- (e) plazma-technológia alkalmazása.

B. Termális eljárások a kohászatban

24. A kohászat specifikus eljárásai a PCDD/F-kibocsátások fontos maradék forrásai lehetnek. Ezek:

- (a) elsődleges vas- és acélipar (pl. nagykohó, szinterező üzemek, vas pelletezés);
- (b) másodlagos vas- és acélipar; és
- (c) elsődleges és másodlagos nem-vasfém ipar (réztermelés).

A kohászat PCDD/F-kibocsátások csökkentését célzó intézkedései a 2. táblázatban vannak összefoglalva.

25. A PCDD/F-et kibocsátó fémtermelő és -kezelő üzemek kielégíthetik a 0,1 ng TE/m³ maximális kibocsátási koncentrációt (ha a hulladékgáz térfogat áram > 5000 m³/ó) csökkentési intézkedések alkalmazásával.

2. táblázat PCDD/F-kibocsátások csökkentése a kohászatban

Szinter üzemek

26. A vas- és acéliparban a szinter üzemekben végzett mérések általában a 0,4–4 ng TE/m³ közötti tartományban mutatták a PCDD/F-kibocsátásokat. Egy mérés egy üzemben, minden ellenőrző mérés nélkül 43 ng TE/m³ kibocsátási koncentrációt mutatott.

27. Halogénezott vegyületek PCDD/F képződést eredményezhetnek, ha szinter üzemekben bekerülnek a tápanyagokba (kokszipor, sótartalom az ércben) és hozzáadott újfelfeldolgozott anyagokba (pl. hengerlési reve, nagykohó torokgáz por, szűrőporok és szennyvízkezelésből származó iszapok). Azonban a hulladékégetéshez hasonlóan, nincs világos kapcsolat a tápanyagok klórtartalma és a PCDD/F-kibocsátások között. Megfelelő intézkedés lehet a szennyezett maradványanyag elkerülése és a hengerlési reve olajtalanítása vagy zsírtalanítása, mielőtt bevezetnék a szinter üzembe.

28. A leghatékonyabb PCDD/F-kibocsátás csökkentést a különböző másodlagos intézkedések kombinációjának alkalmazásával lehet elérni, a következők szerint:

- (a) a hulladékgáz visszakeringetése jelentősen csökkenti a PCDD/F-kibocsátásokat. Továbbá, jelentősen csökkent a gázáram, ezáltal csökkentve a bármilyen csővégi ellenőrző rendszerek beépítési költségeit;
- (b) textilszűrők (egyes esetekben elektrosztatikus kicsapatókkal kombinálva) vagy elektrosztatikus kicsapatók beépítése az aktív szén/tűzhelykokszt/méscső keverékek injektálásával a hulladékgázba; és

(c) olyan mosási módszereket fejlesztettek ki, amelyek magukban foglalják a hulladékgáz előzetes lehűtését, a kioldást a nagyteljesítményű mosással és szeparálást a csepp-lerakódással. 0,2–0,4 ng TE/m³ kibocsátásokat lehet elérni. Alkalmas adszorbensek hozzáadásával, mint lignit szénkoks/szénsalak, 0,1 ng TE/m³ kibocsátás érhető el.

Elsődleges és másodlagos rézgyártás

29. Az elsődleges és másodlagos rézgyártás meglévő üzei néhány pikogrammtól 2 ng TE/m³-ig terjedő PCDD/F-kibocsátásokat képesek elérni füstgáztisztítás után. Egy aknakemence 29 ng TE/m³-ig terjedő PCDD/F-kibocsátást mutatott a töltőanyagok optimálása előtt. Ezekből az üzemekből általában a PCDD/F-kibocsátások széles tartománya adódik a különböző töltőanyagokban és eljárásokban használt nyersanyagokban előforduló nagy különbségek miatt.

30. Általában a következő intézkedések alkalmasak a PCDD/F-kibocsátások csökkentésére:

- (a) fémhulladék előválogatása;
- (b) fémhulladék előkezelése, például műanyag vagy PVC bevonatok lehántása, kábelhulladék előkezelése hideg/mechanikus módszerek alkalmazásával;
- (c) forró hulladékgázok lehűtése (hasznosítható hő adva), a tartózkodási idő csökkentésére a kritikus hőmérsékletű régióban a hulladékgáz rendszerben;
- (d) oxigén vagy oxigéndúsított levegő használat a tüzelésnél, vagy oxigén injektálás az aknakemencébe (teljes égést és a hulladékgáz volumen csökkenését adva);
- (e) adszorbeálás merevágas reaktorban vagy fluidizált sugáráramú reaktorban aktív szénnel vagy tüzhely-koks porral; és
- (f) katalitikus oxidáció.

Acélgyártás

31. Az acélgyártás konverteres acélműveiből és az öntöttvas olvasztó kupolókemencéből, elektromos kemencékből és elektromos ívkemencékből származó PCDD/F-kibocsátások jelentősen alacsonyabbak mint 0,1 ng TE/m³. A hideglevegős kemencéknek és forgó csökemencéknek (öntöttvas olvasztás) magasabb PCDD/F-kibocsátások vannak.

32. A másodlagos acélgyártásban használt elektromos ívkemencékkel 0,1 ng TE/m³ koncentráció értéket lehet elérni, ha a következő intézkedéseket alkalmazzák:

- (a) betöltésből és ürítésből származó kibocsátások elkülönített gyűjtése;
- (b) textilszűrő vagy elektrosztatikus kicsapató használata koks-injektálással kombinálva.

33. Az elektromos kemencék betáplált anyaga gyakran tartalmaz olajakat, emulziókat vagy zsírokat. A PCDD/F csökkentéséhez egy általános elsődleges intézkedés lehet a fémhulladék válogatása, olajtalanítása és bevonat-mentesítése, amelyek műanyagokat, gumit, festékeket, pigmenteket és vulkanizáló adalékanyagokat tartalmazhatnak.

Olvasztó berendezések a másodlagos alumíniumiparban

34. A másodlagos alumíniumiparban az olvasztó berendezésekből származó PCDD/F-kibocsátások körülbelül a 0,1–14 ng TE/m³ tartományban vannak. Ezek a szintek az olvasztó betétanyagok típusától, a használt anyagoktól és az alkalmazott hulladékgáz tisztítási technikáktól függenek.

35. Összegezve, az egy- és többlépcsős textilszűrők, mész/aktív szén/tüzhely koks adagolásával a szűrő előtt kielégítik a 0,1 ng TE/m³ kibocsátási koncentrációt, 99%-os csökkentési hatásokkal.

36. A következő intézkedéseket is figyelembe lehet venni:

- (a) az eltérően szennyezett gázáramok minimumra csökkentése és elkülönített eltávolítása és tisztítása;
- (b) hulladékgáz részecskék lerakódásának elkerülése;
- (c) gyors áthaladás a kritikus hőmérséklet tartományon;

(d) a hulladék-alumínium zúzók előválogatásának javítása úszó-merülő szeparációs technikák alkalmazásával és osztályozás örvénylő áramlású lerakódással; és

(e) a hulladék-alumínium előtisztításának javítása fémforgácsos bevonat-mentesítéssel és szárítással.

37. A (d) és (e) opciók fontosak, mivel valószínűtlen, hogy a modern folyasztószer-mentes olvasztási technikák (amelyek kerülnek a halid-só folyasztószerreket), képesek lennének kezelni a gyenge minőségű fémhulladékot, amelyek forgókohókban kerülhetnek felhasználásra.

38. Az Atlanti-óceán északkeleti körzete tengeri környezetének védelméről szóló Egyezmény alapján folytatódnak a tárgyalások egy korábbi ajánlás felülvizsgálatáról, hogy az alumíniumiparban fokozatosan megszüntessék a hexaklór-etán használatát.

39. Az olvadék kezelhető korszerű technológia felhasználásával, például 9:1 és 8:2 arány közötti nitrogén/klór keverékekkel, finomdiszperzió esetén gázbefecskendező berendezéssel, nitrogén elő- és utóöblítéssel és vákuumszírtalanítással. A nitrogén/klór keverékek esetében egy körülbelül 0,3 ng TE/m³ PCDD/F-kibocsátáskoncentrációt mértek (összehasonlítva a kizárólag klórral való kezelés esetében mért 1 ng TE/m³-nél nagyobb értékekkel). A klór a magnézium és más nem kívánt komponensek eltávolításához szükséges.

C. Fosszilis tüzelőanyagok égetése közmű- és ipari kazánokban

40. A fosszilis tüzelőanyagok közmű- és ipari kazánokban (>50 MW hőkapacitás) történő égetésénél a jobb energia hatékonyság és energia takarékoság az összes szennyező anyag csökkenését fogja eredményezni a csökkent tüzelőanyag követelmények miatt. Ez a PCDD/F-kibocsátások csökkenését is fogja eredményezni. Nem lenne költséghatékony a klór eltávolítása a szénből vagy olajból, de mindenesetre a gáztüzelésű állomások felé haladó irányzat segíteni fogja a PCDD/F-kibocsátások csökkentését ebből az ágazatból.

41. Meg kell jegyezni, hogy a PCDD/F-kibocsátás jelentősen megnőhet, ha a tüzelőanyaghoz hulladék anyagokat (szennyvíz iszap, fáradt olaj, gumihulladékok, stb.) is adnak. A hulladékok energia szolgáltatás céljára történő égetését csak magas hatásfokú PCDD/F csökkentő hulladékgáz tisztító rendszereket alkalmazó berendezésekben szabad végezni (a fenti A. szakaszban leírtak).

42. A füstgázból a nitrogén-oxidok-, kén-dioxid- és részecske kibocsátások csökkentési technikáinak alkalmazása ugyancsak eltávolíthat PCDD/F-kibocsátásokat. Ezen technikák alkalmazásával a PCDD/F eltávolítási hatásfok berendezésenként fog változni. Folyamatban van a kutatás PCDD/F eltávolítási technikák kifejlesztésére, de amíg nem állnak rendelkezésre ilyen technikák ipari léptékben, nem lehet elérhető legjobb technikát azonosítani a PCDD/F eltávolítás specifikus céljára.

D. Lakossági tüzelés

43. A lakossági tüzelő berendezések hozzájárulása az összes PCDD/F-kibocsátáshoz kevésbé jelentős, ha jóváhagyott tüzelőanyagokat megfelelően használnak. Ezen kívül, a kibocsátásokban nagy regionális különbségek fordulhatnak elő a tüzelőanyag típusának és minőségének, a készülék földrajzi sűrűségnek és használatnak betudhatóan.

44. A háztartási tűzhelyeknek rosszabb a kiégetési rátája a tüzelőanyagokban lévő szénhidrogének tekintetében, mint a nagy tüzelőberendezéseknek. Különösen igaz ez, ha szilárd tüzelőanyagokat használnak, mint fa és szén, a 0,1–0,7 ng TE/m³ tartományba eső PCDD/F-kibocsátásokkal.

45. A szilárd tüzelőanyagokhoz adalékolt csomagolóanyag égetése növeli a PCDD/F-kibocsátásokat. Noha egyes országokban tiltott, a szemét és csomagolóanyag égetése előfordulhat magánháztartásokban. A növekvő elhelyezési díjak miatt tudomásul kell venni, hogy a háztartási hulladék anyagokat háztartási tüzelőberendezésekben elégetik. A fa használata csomagolóanyag hozzáadásával 0,06 ng TE/m³-ről (kizárólag fa) 8 ng TE/m³-re (11 térfogat% O₂ vonatkoztatva) növelheti a PCDD/F-kibocsátásokat. Ezeket az eredményeket több országban végzett vizsgálatok erősítették meg, egészen 114 ng TE/m³-ig (13 térfogat% oxigénre vonatkoztatva) terjedő értéket mértek hulladék anyagokat égető lakossági tüzelőberendezésekből származó hulladékgázokban.

46. A lakossági tüzelőberendezésekből származó kibocsátásokat csökkenteni lehet a bevitt anyagok jó minőségű tüzelőanyagra korlátozásával és a hulladék, halogénezett műanyagok és egyéb anyagok égetésének elkerülésével. E cél eléréséhez hatékonyak lehetnek a lakossági tüzelőberendezések vásárlói/üzemeltetői számára készített lakossági tájékoztató programok.

E. Tüzelőberendezések fa tüzeléshez (<50 MW kapacitás)

47. A fatüzelő berendezések mérési eredményei azt jelzik, hogy 0,1 ng TE/m³ feletti PCDD/F-kibocsátások fordulnak elő a hulladékgázokban, különösen kedvezőtlen kiégetési körülmények mellett és/vagy ha az elégetett anyagoknak a rendes kezeletlen fánál nagyobb a klórozott vegyület tartalma. A rossz tüzelés jelzését illusztrálja az összes karbon koncentráció a hulladékgázban. Összefüggéseket találtak a CO-kibocsátások, kiégetési minőség és PCDD/F-kibocsátások között. A 3. táblázat néhány kibocsátási koncentrációt és tényezőt összesít fatüzelésű berendezésekre.

3. táblázat Minőség-viszonylatú kibocsátási koncentrációk és tényezők fatüzelésű berendezésekre

Tüzelőanyag	Kibocsátási koncentráció (ng TE/m ³)	Kibocsátási tényező (ng TE/m ³)	Kibocsátási tényező (ng/GJ)
Természetes fa (bükkfa)	0,02–0,10	0,23–1,3	12–70
Természetes faforgács erdőkből	0,07–0,21	0,79–2,6	43–140
Forgácslemezek	0,02–0,08	0,29–0,9	16–50
Városi hulladék fa	2,7–14,4	26–173	1 400–9 400
Lakossági hulladék	114	3 230	
Faszén	0,03		

48. A városi fahulladék (bontási faanyag) égetése vándorrostélyokon viszonylag magas PCDD/F-kibocsátásokhoz vezet, összehasonlítva a nem-hulladék faanyag forrásokkal. Egy elsődleges intézkedés a kibocsátások csökkentéséhez a kezelt hulladék fa használat fatüzelésű berendezésekben. A kezelt fa égetése csak megfelelő füstgáz tisztítással ellátott berendezésekben végezhető a PCDD/F-kibocsátások csökkentése végett.

V. SZABÁLYOZÁSI TECHNIKÁK PAH-K CSÖKKENTÉSÉHEZ

A. Kokszyártás

49. A kokszyártás során PAH-ok kerülnek ki a környező levegőbe, főleg:

- (a) amikor a kemencét feltöltik a toroknyíláson keresztül;
- (b) szivárgásokból a kemenceajtón át, a felszálló csövekből és a toroknyílás fedelekből; és
- (c) a koks kitolása és hűtése alatt.

50. A benzo (a) pirén (BaP) koncentráció jelentősen változik az egyes források között egy koksizológóban. A legnagyobb BaP koncentrációkat a kemencesor tetején és az ajtók közvetlen közelében találták.

51. A kokszyártásból eredő PAH műszakilag a meglévő integrált vas és acél berendezések feljavításával csökkenthető. Ez magával hozhatja régi koksizológók bezárását és kiváltását és a koksizálás általános csökkenését, például magas értékű szén injektálásával az acélgyártásnál.

52. A PAH csökkentési stratégia a koksizoló kemence soroknál magában foglalja a következő műszaki intézkedéseket:

- (a) a koksizoló kemencék feltöltése:
 - szilárd kibocsátás csökkentése, amikor a szenet a bunkerből áttöltik a töltővagonokba;
 - zárt rendszerek a szén átrakáshoz, ha szén előmelegítést használnak;
 - töltési gázok elszívása és ezt követő kezelése, vagy a gázok átvezetésével a szomszédos kemencén, vagy egy gyűjtő fővezeték útján egy égetőbe és egy utólagos portalanító készülékbe eljuttatással. Egyes esetekben a töltési gázokat a töltővagonokon lehet elégetni, de az ilyen töltővagon alapú rendszerek környezeti teljesítménye és biztonsága kevésbé kielégítő. A felszálló csövekben kellő elszívást kell létrehozni gőz vagy víz injektálásával;
- (b) koksizálási művelet közben a toroknyílás fedeleknél a kibocsátásokat a következőkkel kell elkerülni:
 - nagy hatásfokú tömítéssel ellátott toroknyílás fedelek használata;
 - toroknyílás fedelek lezárása agyaggal (vagy egyenértékű hatékonyságú anyaggal) minden egyes töltési művelet után;

- a toroknyílás fedelei és keretek megtisztítása a toroknyílás lezárása előtt;
- a kohók mennyezetét szénmaradványoktól mentesen kell tartani;

(c) a felszállócső fedeleket vízzárakkal kell ellátni a gáz- és kátránykibocsátások elkerülésére és a tömítések megfelelő működését rendszeres tisztítással kell fenntartani;

(d) a koksizáló kemencék ajtóinak nyitó gépezetét rendszerekkel kell ellátni a kemenceajtó kereteken és kemenceajtókon lévő a tömítések felületeinek tisztításához;

(e) koksizáló kemence ajtók:

- nagyhatékonyságú tömítéseket kell használni (pl. rugóterhelésű membrán-ajtók);
- a kemenceajtókon és ajtókereteken lévő tömítéseket minden kezelési műveletnél meg kell tisztítani;
- az ajtókat úgy kell megszerkeszteni, hogy az lehetővé tegye szilárd anyag elvonó rendszer felszerelését csatlakozással a pormentesítő készülékhez (egy gyűjtő fővezeték útján) a kitolási műveletek alatt;

(f) a koksizáló gépet fel kell szerelni egy integrált fedővel, állandó járattal és állandó gáztisztító rendszerrel (lehetőleg textsűrővel);

(g) a koksizálásához kis kibocsátású eljárásokat kell alkalmazni, pl. száraz koksizálást. A nedves lehűtési eljárás száraz koksizálással történő kiváltását előnyben kell részesíteni mindaddig, amíg a szennyvíz keletkezését egy zárt keringetett rendszer alkalmazásával elkerülik. A szárazon hűtött koksizálásánál keletkező port csökkenteni kell.

53. A „visszanyerés nélküli koksizálás” elnevezésű eljárás jelentősen kevesebb PAH-ot bocsát ki, mint a hagyományosabb melléktermék visszanyerő eljárás. Ez azért van, mert a kemencék negatív nyomás alatt működnek, ezáltal kiküszöbölik a szivárgásokat a légkörbe a koksizáló kemence ajtókból. A koksizálás alatt a nyers koksizálókemence-gázt természetes huzat távolítja el a kemencéből, amely negatív nyomást tart fenn a kemencékben. Ezek a kemencék nem arra vannak szerkesztve, hogy a nyers koksizálókemence-gázból visszanyerjék a kémiai melléktermékeket. Ehelyett a koksizáló eljárásból távozó gázokat (beleértve a PAH-ot is) magas hőmérsékleteken és hosszú tartózkodási idővel hatékonyan égetik el. Az ilyen égetésből keletkező hőt a koksizálási energia szolgáltatásához használják és a többlet hőt gőzfejlesztésre lehet használni. Az ilyen típusú koksizálási művelet gazdaságossága megkívánhat egy segédgenerátor egységet a villamos energia fejlesztéséhez a többlet-gőzből. Jelenleg csak egy visszanyerés nélküli koksizáló üzem működik az Egyesült Államokban és egy Ausztráliában. Az eljárás alapvetően egy horizontális egy-füstjáratos visszanyerés nélküli koksizáló kemence, a két kazánhoz csatlakozó égetőkamrával. Az eljárás gondoskodik a két kemence váltakozó töltéséről és koksizálási ütemekről. Ilyen módon az egyik kemence mindig ellátja az égetőkemencét koksizálókkal. A koksizáló égetés a égetőkamrában szolgáltatja a szükséges hőforrást. Az égetőkemence konstrukciója biztosítja a szükséges tartózkodási időt (körülbelül 1 másodperc) és a magas hőmérsékleteket (legalább 900 °C).

54. Egy hatékony figyelési programot kell működtetni a koksizáló kemence ajtó tömítésekből, felszálló csövekből és toroknyílás fedelekből jövő szivárgásokhoz. Ez magában foglalja a szivárgások figyelését és feljegyzését, az azonnali javítást vagy karbantartást. Ilyen módon a diffúz kibocsátások jelentős csökkentését lehet elérni.

55. A meglévő koksizáló kemencesorok felújítása az összes forrásból származó füstgázok kondenzációjának elősegítésére (hő visszanyeréssel) 86%-os PAH csökkentést eredményez, melynek több, mint 90%-a a levegőbe jut (tekintet nélkül a szennyvíz kezelésre). A beruházási költségek öt év alatt megtérülhetnek, számításba véve a visszanyert energiát, melegített vizet, gázt a szintézisekhez és a megtakarított hűtővizet.

56. A növekvő koksizáló kemence térfogatok a kemencék összes számának, a kemenceajtó nyitások számának (naponta ürített kemencék mennyisége), a kemencesorban lévő tömítések számának és következésképpen a PAH-kibocsátások csökkenését eredményezik. A termelékenység ugyanígy nő a csökkenő üzemeltetési és személyi költségekkel.

57. A száraz koksizáló rendszerek nagyobb beruházási költséget igényelnek, mint a nedves módszerek. A magasabb üzemeltetési költségeket hő visszanyeréssel lehet kompenzálni a szén előhevítési eljárásával. A kombinált száraz koksizáló – szén előhevítő rendszerek energia hatékonysága 38-ról 65%-ra nő. A szén előhevítés 30%-kal fokozza a termelékenységet. Ez 40%-ra növelhető, mivel a koksizálási folyamat homogénebb.

58. A kőszénkátrány és kőszénkátrány-termékek tárolására és kezelésére szolgáló összes tartályt és berendezést hatékony pára visszanyerő visszatérítő és/vagy pára megsemmisítő rendszerrel kell felszerelni. A pára megsemmisítő rendszerek üzemeltetési költségei csökkenthetők egy autotermális utóégető üzemmódban, ha a karbon vegyületek koncentrációja elég magas a hulladékban.

59. A 4. táblázat a koksizáló berendezésekben alkalmazott PAH-kibocsátáscsökkentő intézkedéseket összegezi.

4. táblázat PAH kibocsátás-szabályozás a koksizálásban

Kezelési opciók	Kibocsátási szint (%) (a)	Becsült költség	Kezelési kockázatok
A régi berendezések felújítása az összes forrásból emittált füstgázok kondenzálásával a következő intézkedésekkel jár:	Összes < 10 (szennyvíz nélkül)	Nagy	A nedves hűtésnél nagyon nagyok a kibocsátások a szennyvízbe. Ezt a módszert csak akkor kell használni, ha a vizet zárt ciklusban újra felhasználják.
– töltési gázok evakuálásra és utóégetése a kemencék feltöltése közben vagy a gázok átvezetése a szomszédos kemencébe, ha lehet;	5	(A beruházási költségek megtérülése, számításba véve az energia visszanyerést, melegített vizet, gázt a szintézishez és megtakarított hűtővizet, 5 év lehet).	
– a kibocsátásokat a toroknyílás fedeleknél a lehetséges mértékig kerülni kell, pl. különleges nyílásfedél konstrukcióval és nagy hatásfokú tömítési módszerekkel. Nagy hatékonyságú tömítésekkel ellátott koksizáló kemence ajtókat kell használni. A toroknyílás fedelek és keretek tisztítása a toroknyílás bezárása előtt;	< 5		
– A hulladékgázokat a kitolási műveletekből össze kell gyűjteni és betáplálni egy pormentesítő készülékbe;	< 5		
– Hirtelen hűtés kokszhűtés közben nedves módszerekkel csak akkor, ha megfelelően alkalmazható szennyvíz nélkül			
Kisebb missziójú eljárások a kokszhűtéshez, pl. száraz kokszhűtés.	Nincsenek kibocsátások a vízbe.	A nedves hűtésnél nagyobb beruházási költségek (de kisebb költségek a kokszt előhevítésével és hulladék hő hasznosítással).	
Nagyterfogatú kemencék használatának fokozása a nyílások számának és tömítő területek felületének csökkentéséhez.	Jelentős	Kb. 10%-kal nagyobb beruházás, mint a hagyományos berendezéseknél.	A legtöbb esetben a berendezés teljes átépítése vagy egy új koksizáló szükséges.

(a): A maradék kibocsátás, összevetve a csökkentés nélküli eljárással.

B. Anódgyártás

60. Az anódgyártásból származó PAH-kibocsátásokat hasonló módon kell kezelni, mint a kokszyártásból eredőket.

61. A következő másodlagos intézkedéseket alkalmazzák a PAH-szennyezett kibocsátás csökkentéséhez:

(a) elektrosztatikus kátrány kicsapítás;

(b) hagyományos elektrosztatikus kátrányszűrő kombinálása nedves elektrosztatikus szűrővel, mint hatékonyabb műszaki intézkedés;

(c) a hulladékgázok termális utóégetése; és

(d) száraz mosás mészkő/petrolkoksszal vagy alumínium oxiddal (Al₂O₃).

62. A termális utóégetés üzemeltetési költségei csökkenthetők az autotermális utóégető üzemmódban, ha a hulladékgázban elég magas a karbon vegyületek koncentrációja. Az 5. táblázat a PAH-kibocsátásokat csökkentő intézkedéseit foglalja össze az

anódgyártásban.

5. táblázat PAH kibocsátáscsökkentés az anódgyártásban

C. Alumíniumipar

63. Az alumíniumot alumínium-oxidból (Al_2O_3) elektrolízissel állítják elő elektromosan sorba kapcsolt téglékben (cellákban). A tégléket az anód típusa szerint elősütő vagy Soederberg-tégléknek osztályozzák.

64. Az elősütő tégléknek pörkölt (sütött) karbon tömbökből álló anódjai vannak, melyeket részleges elfogyás után cserélnek. A Soederberg-anódokat a téglékben sűtik, petrolkoks és kőszénkátrány szurok keverékével mint kötőanyaggal.

65. A Soederberg-eljárásból nagyon magas PAH-kibocsátások szabadulnak ki. Az elsődleges mérséklő intézkedések közé tartozik a meglévő üzemek korszerűsítése és az eljárások javítása, amely 70–90%-kal csökkentheti a PAH-kibocsátásokat. Egy 0,015 kg B (a) P/tonna Al kibocsátási szint érhető el. A meglévő Soederberg-téglék kiváltása elősütöttel a meglévő eljárások nagyobb rekonstrukcióját tenné szükségessé, de szinte teljesen kiküszöbölne a PAH-kibocsátásokat. Az ilyen cserék beruházási költsége nagyon nagy.

66. A 6. táblázat a PAH-kibocsátásokat csökkentő intézkedéseket foglalja össze az alumíniumiparban.

6. táblázat PAH kibocsátáscsökkentő intézkedések a Soederberg-eljárást alkalmazó alumíniumgyártásban

D. Lakossági tüzelés

67. A lakossági tüzelésből eredő PAH-kibocsátásokat kályhákból vagy nyitott tűzhelyekből lehet észlelni, főleg ha fát vagy szenet használnak. A háztartások jelentős PAH-kibocsátás források lehetnek. Ez a háztartásokban szilárd tüzelőanyagokat égető tűzhelyek és kis tüzelőberendezések használatának eredménye lehet. Egyes országokban a tűzhelyek szokásos tüzelőanyaga a szén. A széntüzelésű kályhák kevesebb PAH-ot emittálnak, mint a fatüzelésűek, mivel magasabbak az égési hőmérsékletek és egyenletesebb a tüzelőanyag minősége.

68. Továbbá, az optimált üzemeltetési jellemzőjű égési rendszerek (pl. égési ráta) hatékonyan csökkentik a PAH-kibocsátásokat a lakossági tüzelésből. Az optimált égésvizonyok közé tartozik az optimált égéstér koncentráció és optimált levegőtáp. Több technika is van, amely optimalja az égésvizonyokat és csökkenti a kibocsátásokat. Jelentős eltérések vannak a különböző technikák kibocsátásai között. Egy modern fatüzelésű kazán egy vízgyűjtő (akkumulátor) tartállyal, amely a BAT-ot képviseli, több, mint 90%-kal csökkenti a kibocsátást egy vízgyűjtő tartály nélküli elavult kazánhoz képest. Egy korszerű kazánnak három zónája van: egy tűzhely a fa elgázosításához, egy gázégető zóna keramikussal vagy más anyaggal, amely mintegy 1000 °C körüli hőmérsékleteket tesz lehetővé, és egy konvekciós zóna. A konvekciós rész, ahol a víz elnyeli a hőt, legyen elég hosszú és hatékony, hogy a gáz hőmérséklete 1000 °C-ról 250 °C-ra vagy kevesebbre csökkenhessen. Ugyancsak több technika van a régi és elavult kazánok kiegészítésére, például vízgyűjtő tartályokkal, keramikus betétekkel és pellet-égetőkkel.

69. Az optimált égetési rátákat alacsony szén-monoxid (CO), összes szénhidrogén (TCH) és PAH-kibocsátások kísérik. A határértékek (típus-jóváhagyási szabályozások) előírása a CO és TCH-kibocsátásokra alacsony PAH-kibocsátásokat eredményez. Mivel a PAH mérés sokkal drágább, mint a CO mérés, költséghatékonyabb egy határértéket megszabni a CO-ra és TCH-ra. Folytatódik a munka egy CEN szabvány javaslaton a szén- és fatüzelésű kazánokra 300 kW-ig (lásd 7. táblázatot).

7. táblázat CEN-szabvány tervezetek 1997-ben

Osztály	Hatály (kW)	3	2	1	3	2	1	3	2	1
		CO			TCH			Részecskék		
Kézi	< 50	5 000	8 000	25 000	150	300	2 000	150/125	180/150	200/180

Osztály	Hatály (kW)	3	2	1	3	2	1	3	2	1
		CO			TCH			Részecskék		
	50–150	2 500	5 000	12 500	100	200	1 500	150/125	180/150	200/180
	> 150–300	1 200	2 000	12 500	100	200	1 500	150/125	180/150	200/180
Automatikus	< 50	3 000	5 000	15 000	100	200	1 750	150/125	180/150	200/180
	50–150	2 500	4 500	12 500	80	150	1 250	150/125	180/150	200/180
	< 150–300	1 200	2 000	12 500	80	150	1 250	150/125	180/150	200/180

Megjegyzés: kibocsátási szintek mg/m³-ben 10% O₂-nél.

70. A lakossági fatüzelésű kályhákból eredő kibocsátások csökkenthetők:

(a) meglévő kályhánál lakossági tájékoztató és tudatosság fejlesztő programokkal a megfelelő kályha üzemeltetésére, csak kezeletlen fa használatára, tüzelőanyag előkészítési eljárásokra és a fa nedvességtartalmának helyes kiszáraitására vonatkozóan; és

(b) új kályhánál, a CEN szabvány tervezetben leírt termékszabványok alkalmazásával (és egyenértékű termékszabványokkal az Egyesült Államokban és Kanadában).

71. A PAH-kibocsátáscsökkentés általánosabb intézkedései a háztartások számára központosított rendszerek kifejlesztéséhez és energiatakarékossághoz kapcsolódnak, mint jobb hőszigetelés az energiafogyasztás csökkentésére.

72. Az információ a 8. táblázatban van összefoglalva.

8. táblázat PAH kibocsátáscsökkentés a lakossági tüzelésnél

E. Fakonzerváló létesítmények

73. A fakonzerválás PAH-tartalmú készénkátrány termékekkel a levegőbe jutó kibocsátások egyik fő forrása lehet. Kibocsátások fordulhatnak elő maga az impregnálási eljárás alatt, valamint tárolás és mozgatás közben, valamint azon idő alatt, amíg az impregnált fa érintkezésben van a szabad levegővel, amikor az előírt célra felhasználják.

74. A legszélesebb körben használt PAH-tartalmú készénkátrány termékek a karbol és a kreozot. Mindkettő PAH-okat tartalmazó készénkátrány párlat a faanyag biológiai támadások elleni védelmére.

75. A fakonzerválásból, berendezésekből és tároló létesítményekből eredő PAH-kibocsátásokat több módon lehet csökkenteni, melyeket külön-külön vagy kombinálva lehet alkalmazni, mint:

(a) tárolási viszonyokra vonatkozó követelmények a talaj és felszíni víz PAH kilúgozással és szennyezett csapadékvízzel történő szennyezésének megelőzésére (pl. csapadékvíz behatolása ellen védett tároló helyek, minőségi igények az előállított anyagra);

(b) intézkedések a légköri kibocsátások csökkentésére az impregnáló üzemeknél (pl. a meleg fát 90 °C-ról 30 °C-ra kell lehűteni legalább a tároló helyekre történő elszállítás előtt. Azonban rá kell mutatni egy alternatív módszerre, mint BAT-ra, amely vákuum-nyomású gőzt használ a kreozottal frissen impregnált fa kezeléséhez);

(c) a fakonzerváló anyag optimális terhelése, amely megfelelő védelmet nyújt a kezelendő faterméknek in situ, BAT-nak tekinthető, mivel ez csökkenti a pótlások iránti igényt, ezáltal csökkentve a kibocsátásokat a fakonzerváló létesítményekből;

(d) fakonzerváló termékek használata, amelyeknek alacsonyabb a PAH-tartalma, amelyek POP-k:

– módosított kreozot használatának lehetősége, amelyet 270 °C és 355 °C közötti forráspontú lepárlási terméknek kell tekinteni, amely az illékonyabb PAH-ok és nehezebb, mérgező PAH-ok kibocsátásait egyaránt csökkenti,

– a karbol használatának visszaszorítása ugyancsak csökkentené a PAH-kibocsátásokat;

(e) megfelelő alternatívák kiértékelése majd használata, mint a 9. táblázatban felsoroltak, amelyek minimumra csökkentik a PAH-alapú termékekre támaszkodást.

76. Az impregnált fa égetése növeli a PAH és egyéb káros anyagok kibocsátásait. Ha égetésre kerül sor, azt megfelelő mérséklési technikákkal ellátott berendezésekben kell végezni.

9. táblázat Lehetséges alternatívák PAH-alapú termékekkel történő fakonzerváláshoz

Kezelési opciók	Kezelési kockázatok
Alternatív anyagok használata építési alkalmazásokhoz: – tartós használatra előállított keményfa (folyópartok, kerítések, kapuk); – műanyagok (kertészeti karók); – beton (vasúti talpfák); – mesterséges építmények kiváltása természetesekkel (mint folyópartok, kerítések, stb.); – kezeletlen fa használata Több alternatív fakezelési technika van fejlesztés alatt, amelyek nem foglalnak magukban impregnálást PAH-alapú termékekkel.	Egyéb környezeti problémákat kell értékelni, mint: – megfelelően előállított faanyag hozzáférhetősége; – kibocsátásokat okozhat a műanyagok, főleg a PVC termelése és ártalmatlanítása,

VI. MELLÉKLET

AZ ÚJ ÉS MEGLÉVŐ, HELYHEZ KÖTÖTT FORRÁSOK HATÁRÉRTÉKEINEK ÉS ELÉRHETŐ LEGJOBB TECHNIKÁINAK IDŐBELI ÜTEMEZÉSE

A menetredek a határértékek és elérhető legjobb technikák alkalmazására a következők:

(a) új, helyhez kötött forrásokra: két év e jegyzőkönyv hatálybalépésének napja után;

(b) meglévő, helyhez kötött forrásokra: nyolc év e jegyzőkönyv hatálybalépésének napja után. Amennyiben szükséges, ez az időtartam meghosszabbítható egyes meglévő, helyhez kötött forrásokra a nemzeti jogszabályok által előírt amortizációs időszaknak megfelelően.

VII. MELLÉKLET

AJÁNLOTT SZABÁLYOZÓ INTÉZKEDÉSEK A KÖRNYEZETBEN TARTÓSAN MEGMARADÓ SZERVES SZENNYEZŐ ANYAGOK MOZGÓ FORRÁSOKBÓL SZÁRMAZÓ KIBOCSÁTÁSCSÖKKENTÉSÉRE

1. A fontos fogalmak meghatározásait e jegyzőkönyv III. melléklete adja meg.

I. ELÉRHETŐ KIBOCSÁTÁSI SZINTEK ÚJ JÁRMŰVEKRE ÉS TÜZELŐANYAG PARAMÉTEREK

A. Elérhető kibocsátási szintek új járművekre

2. Dízelüzemű személygépkocsik

Év	Referenciatömeg	Határértékek	
		Szénhidrogének és NO _x tömege	Részecskék tömege
2000. 1. 1.	Minden	0,56 g/km	0,05 g/km
2005. 1. 1. (indikatív)	Minden	0,3 g/km	0,025 g/km

3. Nehéz gépjárművek.

Év / vizsgálati ciklus	Határértékek	
	Szénhidrogének tömege	Részecskék tömege
01. 1. 2000 / ESC ciklus	0,66 g/kWh	0,1 g/kWh
01. 1. 2000 / ETC ciklus	0,85 g/kWh	0,16 g/kWh

4. Nem közúton közlekedő gépek

1. lépés (hivatkozás: 96. számú EGB-előírás) (*)

Nettó teljesítmény (P) (kW)	Szénhidrogének tömege	Részecskék tömege
P 130	1,3 g/kWh	0,54 g/kWh
75 P < 130	1,3 g/kWh	0,70 g/kWh
37 P < 75	1,3 g/kWh	0,85 g/kWh

(*) „Egységes rendelkezések a mezőgazdasági és erdészeti traktorokba beépítendő kompressziós gyújtású (C.I.) motorok jóváhagyásáról a motor által

kibocsátott szennyező anyagokra vonatkozóan.” Az előírás 1995. december 15-én, módosítása 1997. március 5-én lépett hatályba.

2. lépés

Nettó teljesítmény (P) (kW)	Szénhidrogének tömege	Részecskék tömege
0 P < 18		
18 P < 37	1,5 g/kWh	0,8 g/kWh
37 P < 75	0,3 g/kWh	0,4 g/kWh
75 P < 130	1,0 g/kWh	0,3 g/kWh
130 P < 560	1,0 g/kWh	0,2 g/kWh

2. Tüzelőanyag paraméterek

5. Dízel tüzelőanyag

Paraméter	Egység	Határértékek		Vizsgálati módszer
		Minimális érték (2000/2005) (*)	Maximális érték (2000/2005) (*)	
Cetánszám	–	51/N.S.	–	ISO 5165
Sűrűség 15 °C-on	kg/m ³	–	854/N.S.	ISO 3675
95%-os elpárolgás	°C	–	360/N.S.	ISO 3405
PAH	tömeg%	–	11/N.S.	prIP 391
Kén	ppm	–	350/50 (**)	ISO 14956

(*) Az év január 1-je van előírva (**) Indikatív érték

N.S.: Nincs előírva

II. HALOGÉNEZETT ÖBLÍTŐKRE, TÜZELŐANYAG ÉS KENŐANYAG ADALÉKOKRA VONATKOZÓ KORLÁTOZÁS

6. Egyes országokban 1,2-dibróm-metán 1,2-diklór-metánnal kombinációban használatos öblítőként az ólmozott benzinben. Ezen kívül az égési folyamat során PCDD/F képződik a motorban. A háromutas katalizátorok alkalmazása a gépkocsikban szükségessé fogja tenni az ólmozatlan tüzelőanyag használatát. Az öblítők és egyéb halogénezett vegyületek adalékolását a benzinhez és egyéb tüzelőanyagokhoz és kenőanyagokhoz a lehetséges mértékig kerülni kell.

7. Az 1. táblázat a PCDD/F-kibocsátáscsökkentő intézkedéseket foglalja össze.

1. táblázat Közúti szállító gépjárművek kipufogó gázaiból származó PCDD/F-kibocsátáscsökkentés

Kezelési opciók	Kezelési kockázatok
Halogénezett vegyületek tüzelőanyagokhoz adalékolásának elkerülése: – 1,2-diklór-metán, – 1,2-diklór-metán és megfelelő brómvegyületek, mint öblítők ólmozott benzinekben szikragyújtású motorokban (a brómvegyületek brómozott dioxinok vagy furánok képződéséhez vezethetnek.) – Halogénezett adalékok elkerülése tüzelőanyagokban és kenőanyagokban.	A halogénezett öblítők fokozatosan ki lesznek vonva, ahogy az ólmozott benzin piaca szűkül a zártláncú háromutas katalizátorok fokozódó használata miatt a szikragyújtású motorokban.

III. CSÖKKENTŐ INTÉZKEDÉSEK MOZGÓ FORRÁSOKBÓL SZÁRMAZÓ POP-KIBOCSÁTÁSOKRA

A. POP-kibocsátás gépjárművekből

8. A gépjárművekből a POP-kibocsátások úgy fordulnak elő, mint a dízelüzemű járművekből kibocsátott részecskékhez kötött PAH-ok. Kisebb mértékig a benzinüzemű járművek is kibocsáthatnak PAH-okat.

9. A kenőolajok és tüzelőanyagok is tartalmazhatnak halogénezett vegyületeket az adalékanyagok vagy gyártási eljárások eredményeként. Ezek a vegyületek az égés során átalakulhatnak PCDD/F-fé és ezt követően emittálódnak a kipufogó gázokkal.

B. Ellenőrzés és karbantartás

10. A dízelüzemű mozgó forrásoknak a PAH-kibocsátások ellenőrzésének hatékonysága biztosítható programokkal a mozgó források időszakos felülvizsgálata útján részecskekibocsátásokra, homályosságra szabad gyorsítás közben irányuló, vagy ezekkel egyenértékű módszerekkel.

11. A dízelüzemű mozgó forrásoknak a PAH-kibocsátások (az egyéb kipufogógáz-komponensek mellett) ellenőrzésének hatékonysága biztosítható programokkal a tüzelőanyag adagolás és a katalizátor hatásfokának időszakos vizsgálatával.

C. Technikák a dízel- és benzinüzemű gépjárművekből származó PAH-kibocsátások szabályozására

1. Szabályozási technikák általános szempontjai

12. Fontos biztosítani, hogy a járművek a kibocsátásszabványok üzem közbeni teljesítésére legyenek szerkesztve. Ez történhet a gyártás, élettartam tartósság, kibocsátást szabályzó komponensek szavatolása és a hibás járművek visszahívása útján. Használatban lévő járműveknél a folytatólagos kibocsátást szabályozó teljesítmény biztosítható egy hatékony ellenőrző és karbantartó programmal.

2. Műszaki intézkedések a kibocsátás szabályozáshoz

13. A PAH-kibocsátások csökkentéséhez a következő intézkedések fontosak:

(a) tüzelőanyag-minőségi előírások és motor módosítások a kibocsátás csökkentésére, mielőtt azok létrejönnek (elsődleges intézkedés); és

(b) kipufogógáz-kezelő rendszerek hozzáadása, pl. oxidáló katalizátorok vagy részecske csapdák (másodlagos intézkedés).

(a) Dízelmotorok

14. A dízelmotor módosítások két előnyt nyújthatnak: az alacsony kéntartalom csökkenti a részecskekibocsátásokat és növeli az oxidáló katalizátorok átalakítási hatásfokát, és a di- és tri-aromás vegyületek csökkentése csökkenti a PAH-k képződését és kibocsátását.

15. Egy elsődleges intézkedés a kibocsátások csökkentésére a motor módosítása, hogy teljesebb égést lehessen elérni. Sok különböző módosítás van használatban. Általában, a jármű kipufogógáz összetételét befolyásolják a változások az égéstér konstrukciójában és a nagyobb befecskendezési nyomások. Jelenleg a legtöbb dízelmotor mechanikus motor vezérlő rendszerekkel működik. Az újabb motorok fokozódó mértékben használnak számítógépes vezérlő rendszereket nagyobb potenciál rugalmassággal a kibocsátások csökkentésénél. Egy további technológia a kibocsátások csökkentésére a turbó-feltöltés és közbenső hűtés kombinált alkalmazása. Ez a rendszer sikeres a NOX csökkentésében és a tüzelőanyag gazdaságosság és teljesítmény növelésében. A nehéz- és könnyű motoroknál szívó csővezeték tuning alkalmazása szintén egy lehetőség.

16. A kenőolaj ellenőrzése fontos a szilárd anyagok (PM) csökkentéséhez, mivel a szemcsés anyagok 10–50%-a a motorolajból képződik. Az olajfogyasztás csökkenthető a tökéletesített motorgyártási előírásokkal és továbbfejlesztett motor tömítőanyagokkal.

17. A kibocsátások csökkentésére másodlagos intézkedések a kipufogógáz kezelő rendszerek. Általában, a dízelmotoroknál egy oxidáló katalizátor használat egy részecske-szűrővel kombinálva, hatékonyan mutatkozott a PAH-kibocsátások csökkentésénél. Egy részecske csapda oxidálószer értékelése folyamatban van. Ez a kipufogó rendszerben van elhelyezve, hogy befogja szemcsés anyagokat és a szűrő bizonyos fokú regenerálását adja az összegyűlt PM elégetésével, a rendszer elektromos fűtése útján vagy valamilyen más regenerálási módszerrel. A passzív rendszer csapdák megfelelő regeneráláshoz rendes üzem közben egy égővel támogatott regeneráló rendszer vagy adalékanyagok használata szükséges.

(b) Benzinmotorok

18. A benzinüzemű motoroknál a PAH-csökkentő intézkedések elsődlegesen egy zártláncú háromutas katalizátor használatára alapulnak, amely a HC-kibocsátások csökkentésének részeként csökkenti a PAH-okat.

19. A jobb hidegindítási magatartás általában csökkenti a szerves kibocsátásokat és főleg a PAH-okat (például hidegindító katalizátorok, tökéletesített tüzelőanyag elpárologtatás/porlasztás, fűtött katalizátorok).

20. A 2. táblázat a közúti szállító járművekből származó a PAH-kibocsátások csökkentő intézkedéseket foglalja össze.

2. táblázat Közúti szállító járművekből származó PAH-kibocsátás-csökkentés

VIII. MELLÉKLET

NAGY, HELYHEZ KÖTÖTT FORRÁSOK KATEGÓRIÁI

I. BEVEZETÉS

Ez a jegyzék nem terjed ki a kutatás, fejlesztés és új termékek vizsgálatára szolgáló berendezésekre vagy berendezés részekre. A kategóriák teljesebb leírása az V. mellékletben található.

II. KATEGÓRIÁK JEGYZÉKE

Kategória	Kategória leírása
1	Kommunális, veszélyes vagy kórházi hulladék, vagy szennyvíz iszap égetése, beleértve az együttégetést is.
2	Szinter üzemek.
3	Elsődleges és másodlagos rézgyártás.
4	Acélgyártás.
5	Olvasztó üzemek a másodlagos alumíniumiparban.
6	Fosszilis tüzelőanyagok égetése közmű- és ipari kazánokban 50 MW _{th} hőkapacitás fölött.
7	Lakossági tüzelés.
8	Tüzelőberendezések fához, 50 MW _{th} alatti hőkapacitással.
9	Kokszgyártás.
10	Anódgyártás.
11	Alumíniumgyártás Soederberg-eljárással.
12	Fakonzerváló létesítmények, kivéve az olyan Félnél, akinél ez a kategória nem ad jelentős hozzájárulást az összes PAH-kibocsátáshoz (a III. melléklet meghatározása szerint).

2. melléklet a 2023. évi XLVII. törvényhez

PROTOCOL TO THE 1979 CONVENTION ON LONG-RANGE TRANSBOUNDARY AIR POLLUTION ON PERSISTENT ORGANIC POLLUTANTS

The Parties,

Determined to implement the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution,

Recognizing that emissions of many persistent organic pollutants are transported across international boundaries and are deposited in Europe, North America and the Arctic, far from their site of origin, and that the atmosphere is the dominant medium of transport,

Aware that persistent organic pollutants resist degradation under natural conditions and have been associated with adverse effects on human health and the environment,

Concerned that persistent organic pollutants can biomagnify in upper trophic levels to concentrations which might affect the health of exposed wildlife and humans,

Acknowledging that the Arctic ecosystems and especially its indigenous people, who subsist on Arctic fish and mammals, are particularly at risk because of the biomagnification of persistent organic pollutants,

Mindful that measures to control emissions of persistent organic pollutants would also contribute to the protection of the environment and human health in areas outside the United Nations Economic Commission for Europe's region, including the Arctic and international waters,

Resolved to take measures to anticipate, prevent or minimize emissions of persistent organic pollutants, taking into account the application of the precautionary approach, as set forth in principle 15 of the Rio Declaration on Environment and Development,

Reaffirming that States have, in accordance with the Charter of the United Nations and the principles of international law, the sovereign right to exploit their own resources pursuant to their own environmental and development policies, and the

responsibility to ensure that activities within their jurisdiction or control do not cause damage to the environment of other States or of areas beyond the limits of national jurisdiction,

Noting the need for global action on persistent organic pollutants and recalling the role envisaged in chapter 9 of Agenda 21 for regional agreements to reduce global transboundary air pollution and, in particular, for the United Nations Economic Commission for Europe to share its regional experience with other regions of the world,

Recognizing that there are subregional, regional and global regimes in place, including international instruments governing the management of hazardous wastes, their transboundary movement and disposal, in particular the Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal,

Considering that the predominant sources of air pollution contributing to the accumulation of persistent organic pollutants are the use of certain pesticides, the manufacture and use of certain chemicals, and the unintentional formation of certain substances in waste incineration, combustion, metal production and mobile sources,

Aware that techniques and management practices are available to reduce emissions of persistent organic pollutants into the air,

Conscious of the need for a cost-effective regional approach to combating air pollution,

Noting the important contribution of the private and non-governmental sectors to knowledge of the effects associated with persistent organic pollutants, available alternatives and abatement techniques, and their role in assisting in the reduction of emissions of persistent organic pollutants,

Bearing in mind that measures taken to reduce persistent organic pollutant emissions should not constitute a means of arbitrary or unjustifiable discrimination or a disguised restriction on international competition and trade,

Taking into consideration existing scientific and technical data on emissions, atmospheric processes and effects on human health and the environment of persistent organic pollutants, as well as on abatement costs, and acknowledging the need to continue scientific and technical cooperation to further the understanding of these issues,

Recognizing the measures on persistent organic pollutants already taken by some of the Parties on a national level and/or under other international conventions,

Have agreed as follows:

Article 1

DEFINITIONS

For the purposes of the present Protocol,

1. "Convention" means the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, adopted in Geneva on 13 November 1979;
2. "EMEP" means the Cooperative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe;
3. "Executive Body" means the Executive Body for the Convention constituted under article 10, paragraph 1, of the Convention;
4. "Commission" means the United Nations Economic Commission for Europe;
5. "Parties" means, unless the context otherwise requires, the Parties to the present Protocol;

6. "Geographical scope of EMEP" means the area defined in article 1, paragraph 4, of the Protocol to the 1979 Convention on Long-range Transboundary Air Pollution on Long-term Financing of the Cooperative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe (EMEP), adopted in Geneva on 28 September 1984;

7. "Persistent organic pollutants" (POPs) are organic substances that: (i) possess toxic characteristics; (ii) are persistent; (iii) bioaccumulate; (iv) are prone to long-range transboundary atmospheric transport and deposition; and (v) are likely to cause significant adverse human health or environmental effects near to and distant from their sources;

8. "Substance" means a single chemical species, or a number of chemical species which form a specific group by virtue of (a) having similar properties and being emitted together into the environment; or (b) forming a mixture normally marketed as a single article;

9. "Emission" means the release of a substance from a point or diffuse source into the atmosphere;

10. "Stationary source" means any fixed building, structure, facility, installation, or equipment that emits or may emit any persistent organic pollutant directly or indirectly into the atmosphere;

11. "Major stationary source category" means any stationary source category listed in annex VIII;

12. "New stationary source" means any stationary source of which the construction or substantial modification is commenced after the expiry of two years from the date of entry into force of: (i) this Protocol; or (ii) an amendment to annex III or VIII, where the stationary source becomes subject to the provisions of this Protocol only by virtue of that amendment. It shall be a matter for the competent national authorities to decide whether a modification is substantial or not, taking into account such factors as the environmental benefits of the modification.

Article 2

OBJECTIVE

The objective of the present Protocol is to control, reduce or eliminate discharges, emissions and losses of persistent organic pollutants.

Article 3

BASIC OBLIGATIONS

1. Except where specifically exempted in accordance with article 4, each Party shall take effective measures:

(a) To eliminate the production and use of the substances listed in annex I in accordance with the implementation requirements specified therein;

(b) (i) To ensure that, when the substances listed in annex I are destroyed or disposed of, such destruction or disposal is undertaken in an environmentally sound manner, taking into account relevant subregional, regional and global regimes governing the management of hazardous wastes and their disposal, in particular the Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal;

(ii) To endeavour to ensure that the disposal of substances listed in annex I is carried out domestically, taking into account pertinent environmental considerations;

(iii) To ensure that the transboundary movement of the substances listed in annex I is conducted in an environmentally sound manner, taking into consideration applicable subregional, regional, and global regimes governing the transboundary movement of hazardous wastes, in particular the Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal;

(c) To restrict the substances listed in annex II to the uses described, in accordance with the implementation requirements specified therein.

2. The requirements specified in paragraph 1 (b) above shall become effective for each substance upon the date that production or use of that substance is eliminated, whichever is later.

3. For substances listed in annex I, II, or III, each Party should develop appropriate strategies for identifying articles still in use and wastes containing such substances, and shall take appropriate measures to ensure that such wastes and such articles, upon becoming wastes, are destroyed or disposed of in an environmentally sound manner.

4. For the purposes of paragraphs 1 to 3 above, the terms waste, disposal, and environmentally sound shall be interpreted in a manner consistent with the use of those terms under the Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal.

5. Each Party shall:

(a) Reduce its total annual emissions of each of the substances listed in annex III from the level of the emission in a reference year set in accordance with that annex by taking effective measures, appropriate in its particular circumstances;

(b) No later than the timescales specified in annex VI, apply:

(i) The best available techniques, taking into consideration annex V, to each new stationary source within a major stationary source category for which annex V identifies best available techniques;

(ii) Limit values at least as stringent as those specified in annex IV to each new stationary source within a category mentioned in that annex, taking into consideration annex V. A Party may, as an alternative, apply different emission reduction strategies that achieve equivalent overall emission levels;

(iii) The best available techniques, taking into consideration annex V, to each existing stationary source within a major stationary source category for which annex V identifies best available techniques, insofar as this is technically and economically feasible. A Party may, as an alternative, apply different emission reduction strategies that achieve equivalent overall emission reductions;

(iv) Limit values at least as stringent as those specified in annex IV to each existing stationary source within a category mentioned in that annex, insofar as this is technically and economically feasible, taking into consideration annex V. A Party may, as an alternative, apply different emission reduction strategies that achieve equivalent overall emission reductions;

(v) Effective measures to control emissions from mobile sources, taking into consideration annex VII.

6. In the case of residential combustion sources, the obligations set out in paragraph 5 (b) (i) and (iii) above shall refer to all stationary sources in that category taken together.

7. Where a Party, after the application of paragraph 5 (b) above, cannot achieve the requirements of paragraph 5 (a) above for a substance specified in annex III, it shall be exempted from its obligations in paragraph 5 (a) above for that substance.

8. Each Party shall develop and maintain emission inventories for the substances listed in annex III, and shall collect available information relating to the production and sales of the substances listed in annexes I and II, for those Parties within the geographical scope of EMEP, using, as a minimum, the methodologies and the spatial and temporal resolution specified by the Steering Body of EMEP, and, for those Parties outside the geographical scope of EMEP, using as guidance the methodologies developed through the work plan of the Executive Body. It shall report this information in accordance with the reporting requirements set out in article 9 below.

Article 4

EXEMPTIONS

1. Article 3, paragraph 1, shall not apply to quantities of a substance to be used for laboratory-scale research or as a reference standard.

2. A Party may grant an exemption from article 3, paragraphs 1 (a) and (c), in respect of a particular substance, provided that the exemption is not granted or used in a manner that would undermine the objectives of the present Protocol, and only for the following purposes and under the following conditions:

(a) For research other than that referred to in paragraph 1 above, if:

(i) No significant quantity of the substance is expected to reach the environment during the proposed use and subsequent disposal;

(ii) The objectives and parameters of such research are subject to assessment and authorization by the Party; and

(iii) In the event of a significant release of a substance into the environment, the exemption will terminate immediately, measures will be taken to mitigate the release as appropriate, and an assessment of the containment measures will be conducted before research may resume;

(b) To manage as necessary a public health emergency, if:

(i) No suitable alternative measures are available to the Party to address the situation;

(ii) The measures taken are proportional to the magnitude and severity of the emergency;

(iii) Appropriate precautions are taken to protect human health and the environment and to ensure that the substance is not used outside the geographical area subject to the emergency;

(iv) The exemption is granted for a period of time that does not exceed the duration of the emergency; and

(v) Upon termination of the emergency, any remaining stocks of the substance are subject to the provisions of article 3, paragraph 1 (b);

(c) For a minor application judged to be essential by the Party, if:

(i) The exemption is granted for a maximum of five years;

(ii) The exemption has not previously been granted by it under this article;

(iii) No suitable alternatives exist for the proposed use;

(iv) The Party has estimated the emissions of the substance resulting from the exemption and their contribution to the total emissions of the substance from the Parties;

(v) Adequate precautions are taken to ensure that the emissions to the environment are minimized; and

(vi) Upon termination of the exemption, any remaining stocks of the substance are subject to the provisions of article 3, paragraph 1 (b).

3. Each Party shall, no later than ninety days after granting an exemption under paragraph 2 above, provide the secretariat with, as a minimum, the following information:

(a) The chemical name of the substance subject to the exemption;

(b) The purpose for which the exemption has been granted;

(c) The conditions under which the exemption has been granted;

(d) The length of time for which the exemption has been granted;

(e) Those to whom, or the organization to which, the exemption applies; and

(f) For an exemption granted under paragraphs 2 (a) and (c) above, the estimated emissions of the substance as a result of the exemption and an assessment of their contribution to the total emissions of the substance from the Parties.

4. The secretariat shall make available to all Parties the information received under paragraph 3 above.

Article 5

EXCHANGE OF INFORMATION AND TECHNOLOGY

The Parties shall, in a manner consistent with their laws, regulations and practices, create favourable conditions to facilitate the exchange of information and technology designed to reduce the generation and emission of persistent organic pollutants and to develop cost-effective alternatives, by promoting, inter alia:

(a) Contacts and cooperation among appropriate organizations and individuals in the private and public sectors that are capable of providing technology, design and engineering services, equipment or finance;

(b) The exchange of and access to information on the development and use of alternatives to persistent organic pollutants as well as on the evaluation of the risks that such alternatives pose to human health and the environment, and information on the economic and social costs of such alternatives;

(c) The compilation and regular updating of lists of their designated authorities engaged in similar activities in other international forums;

(d) The exchange of information on activities conducted in other international forums.

Article 6

PUBLIC AWARENESS

The Parties shall, consistent with their laws, regulations and practices, promote the provision of information to the general public, including individuals who are direct users of persistent organic pollutants. This information may include, inter alia:

- (a) Information, including labelling, on risk assessment and hazard;
- (b) Information on risk reduction;
- (c) Information to encourage the elimination of persistent organic pollutants or a reduction in their use, including, where appropriate, information on integrated pest management, integrated crop management and the economic and social impacts of this elimination or reduction; and
- (d) Information on alternatives to persistent organic pollutants, as well as an evaluation of the risks that such alternatives pose to human health and the environment, and information on the economic and social impacts of such alternatives.

Article 7

STRATEGIES, POLICIES, PROGRAMMES, MEASURES AND INFORMATION

1. Each Party shall, no later than six months after the date on which this Protocol enters into force for it, develop strategies, policies and programmes in order to discharge its obligations under the present Protocol.

2. Each Party shall:

- (a) Encourage the use of economically feasible, environmentally sound management techniques, including best environmental practices, with respect to all aspects of the use, production, release, processing, distribution, handling, transport and reprocessing of substances subject to the present Protocol and manufactured articles, mixtures or solutions containing such substances;
- (b) Encourage the implementation of other management programmes to reduce emissions of persistent organic pollutants, including voluntary programmes and the use of economic instruments;
- (c) Consider the adoption of additional policies and measures as appropriate in its particular circumstances, which may include non-regulatory approaches;
- (d) Make determined efforts that are economically feasible to reduce levels of substances subject to the present Protocol that are contained as contaminants in other substances, chemical products or manufactured articles, as soon as the relevance of the source has been established;
- (e) Take into consideration in its programmes for evaluating substances, the characteristics specified in paragraph 1 of Executive Body decision 1998/2 on information to be submitted and procedures for adding substances to annex I, II or III, including any amendments thereto.

3. The Parties may take more stringent measures than those required by the present Protocol.

Article 8

RESEARCH, DEVELOPMENT AND MONITORING

The Parties shall encourage research, development, monitoring and cooperation related, but not limited, to:

- (a) Emissions, long-range transport and deposition levels and their modelling, existing levels in the biotic and abiotic environment, the elaboration of procedures for harmonizing relevant methodologies;
- (b) Pollutant pathways and inventories in representative ecosystems;
- (c) Relevant effects on human health and the environment, including quantification of those effects;
- (d) Best available techniques and practices, including agricultural practices, and emission control techniques and practices currently employed by the Parties or under development;
- (e) Methodologies permitting consideration of socio-economic factors in the evaluation of alternative control strategies;
- (f) An effects-based approach which integrates appropriate information, including information obtained under subparagraphs (a) to (e) above, on measured or modelled environmental levels, pathways, and effects on human health and the environment, for the purpose of formulating future control strategies which also take into account economic and technological factors;

(g) Methods for estimating national emissions and projecting future emissions of individual persistent organic pollutants and for evaluating how such estimates and projections can be used to structure future obligations;

(h) Levels of substances subject to the present Protocol that are contained as contaminants in other substances, chemical products or manufactured articles and the significance of these levels for long-range transport, as well as techniques to reduce levels of these contaminants, and, in addition, levels of persistent organic pollutants generated during the life cycle of timber treated with pentachlorophenol.

Priority should be given to research on substances considered to be the most likely to be submitted under the procedures specified in article 14, paragraph 6.

Article 9

REPORTING

1. Subject to its laws governing the confidentiality of commercial information:

(a) Each Party shall report, through the Executive Secretary of the Commission, to the Executive Body, on a periodic basis as determined by the Parties meeting within the Executive Body, information on the measures that it has taken to implement the present Protocol;

(b) Each Party within the geographical scope of EMEP shall report, through the Executive Secretary of the Commission, to EMEP, on a periodic basis to be determined by the Steering Body of EMEP and approved by the Parties at a session of the Executive Body, information on the levels of emissions of persistent organic pollutants using, as a minimum, the methodologies and the temporal and spatial resolution specified by the Steering Body of EMEP. Parties in areas outside the geographical scope of EMEP shall make available similar information to the Executive Body if requested to do so. Each Party shall also provide information on the levels of emissions of the substances listed in annex III for the reference year specified in that annex.

2. The information to be reported in accordance with paragraph 1 (a) above shall be in conformity with a decision regarding format and content to be adopted by the Parties at a session of the Executive Body. The terms of this decision shall be reviewed as necessary to identify any additional elements regarding the format or the content of the information that is to be included in the reports.

3. In good time before each annual session of the Executive Body, EMEP shall provide information on the long-range transport and deposition of persistent organic pollutants.

Article 10

REVIEWS BY THE PARTIES AT SESSIONS OF THE EXECUTIVE BODY

1. The Parties shall, at sessions of the Executive Body, pursuant to article 10, paragraph 2 (a), of the Convention, review the information supplied by the Parties, EMEP and other subsidiary bodies, and the reports of the Implementation Committee referred to in article 11 of the present Protocol.

2. The Parties shall, at sessions of the Executive Body, keep under review the progress made towards achieving the obligations set out in the present Protocol.

3. The Parties shall, at sessions of the Executive Body, review the sufficiency and effectiveness of the obligations set out in the present Protocol. Such reviews will take into account the best available scientific information on the effects of the deposition of persistent organic pollutants, assessments of technological developments, changing economic conditions and the fulfilment of the obligations on emission levels. The procedures, methods and timing for such reviews shall be specified by the Parties at a session of the Executive Body. The first such review shall be completed no later than three years after the present Protocol enters into force.

Article 11

COMPLIANCE

Compliance by each Party with its obligations under the present Protocol shall be reviewed regularly. The Implementation Committee established by decision 1997/2 of the Executive Body at its fifteenth session shall carry out such reviews and report to

the Parties meeting within the Executive Body in accordance with the terms of the annex to that decision, including any amendments thereto.

Article 12

SETTLEMENT OF DISPUTES

1. In the event of a dispute between any two or more Parties concerning the interpretation or application of the present Protocol, the Parties concerned shall seek a settlement of the dispute through negotiation or any other peaceful means of their own choice. The parties to the dispute shall inform the Executive Body of their dispute.

2. When ratifying, accepting, approving or acceding to the present Protocol, or at anytime thereafter, a Party which is not a regional economic integration organization may declare in a written instrument submitted to the Depositary that, in respect of any dispute concerning the interpretation or application of the Protocol, it recognizes one or both of the following means of dispute settlement as compulsory ipso facto and without special agreement, in relation to any Party accepting the same obligation:

(a) Submission of the dispute to the International Court of Justice;

(b) Arbitration in accordance with procedures to be adopted by the Parties at a session of the Executive Body, as soon as practicable, in an annex on arbitration.

A Party which is a regional economic integration organization may make a declaration with like effect in relation to arbitration in accordance with the procedures referred to in subparagraph (b) above.

3. A declaration made under paragraph 2 above shall remain in force until it expires in accordance with its terms or until three months after written notice of its revocation has been deposited with the Depositary.

4. A new declaration, a notice of revocation or the expiry of a declaration shall not in any way affect proceedings pending before the International Court of Justice or the arbitral tribunal, unless the parties to the dispute agree otherwise.

5. Except in a case where the parties to a dispute have accepted the same means of dispute settlement under paragraph 2, if after twelve months following notification by one Party to another that a dispute exists between them, the Parties concerned have not been able to settle their dispute through the means mentioned in paragraph 1 above, the dispute shall be submitted, at the request of any of the parties to the dispute, to conciliation.

6. For the purpose of paragraph 5, a conciliation commission shall be created. The commission shall be composed of equal numbers of members appointed by each Party concerned or, where the Parties in conciliation share the same interest, by the group sharing that interest, and a chairperson chosen jointly by the members so appointed. The commission shall render a recommendatory award, which the Parties shall consider in good faith.

Article 13

ANNEXES

The annexes to the present Protocol shall form an integral part of the Protocol. Annexes V and VII are recommendatory in character.

Article 14

AMENDMENTS

1. Any Party may propose amendments to the present Protocol.

2. Proposed amendments shall be submitted in writing to the Executive Secretary of the Commission, who shall communicate them to all Parties. The Parties meeting within the Executive Body shall discuss the proposed amendments at its next session, provided that the proposals have been circulated by the Executive Secretary to the Parties at least ninety days in advance.

3. Amendments to the present Protocol and to annexes I to IV, VI and VIII shall be adopted by consensus of the Parties present at a session of the Executive Body, and shall enter into force for the Parties which have accepted them on the ninetieth day after the date on which two thirds of the Parties have deposited with the Depositary their instruments of acceptance thereof. Amendments

shall enter into force for any other Party on the ninetieth day after the date on which that Party has deposited its instrument of acceptance thereof.

4. Amendments to annexes V and VII shall be adopted by consensus of the Parties present at a session of the Executive Body. On the expiry of ninety days from the date of its communication to all Parties by the Executive Secretary of the Commission, an amendment to any such annex shall become effective for those Parties which have not submitted to the Depositary a notification in accordance with the provisions of paragraph 5 below, provided that at least sixteen Parties have not submitted such a notification.

5. Any Party that is unable to approve an amendment to annex V or VII shall so notify the Depositary in writing within ninety days from the date of the communication of its adoption. The Depositary shall without delay notify all Parties of any such notification received. A Party may at any time substitute an acceptance for its previous notification and, upon deposit of an instrument of acceptance with the Depositary, the amendment to such an annex shall become effective for that Party.

6. In the case of a proposal to amend annex I, II, or III by adding a substance to the present Protocol:

(a) The proposer shall provide the Executive Body with the information specified in Executive Body decision 1998/2, including any amendments thereto; and

(b) The Parties shall evaluate the proposal in accordance with the procedures set forth in Executive Body decision 1998/2, including any amendments thereto.

7. Any decision to amend Executive Body decision 1998/2 shall be taken by consensus of the Parties meeting within the Executive Body and shall take effect sixty days after the date of adoption.

Article 15

SIGNATURE

1. The present Protocol shall be open for signature at Aarhus (Denmark) from 24 to 25 June 1998, then at United Nations Headquarters in New York until 21 December 1998, by States members of the Commission as well as States having consultative status with the Commission pursuant to paragraph 8 of Economic and Social Council resolution 36 (IV) of 28 March 1947, and by regional economic integration organizations, constituted by sovereign States members of the Commission, which have competence in respect of the negotiation, conclusion and application of international agreements in matters covered by the Protocol, provided that the States and organizations concerned are Parties to the Convention.

2. In matters within their competence, such regional economic integration organizations shall, on their own behalf, exercise the rights and fulfil the responsibilities which the present Protocol attributes to their member States. In such cases, the member States of these organizations shall not be entitled to exercise such rights individually.

Article 16

RATIFICATION, ACCEPTANCE, APPROVAL AND ACCESSION

1. The present Protocol shall be subject to ratification, acceptance or approval by Signatories.

2. The present Protocol shall be open for accession as from 21 December 1998 by the States and organizations that meet the requirements of article 15, paragraph 1.

Article 17

DEPOSITARY

The instruments of ratification, acceptance, approval or accession shall be deposited with the Secretary-General of the United Nations, who will perform the functions of Depositary.

Article 18

ENTRY INTO FORCE

1. The present Protocol shall enter into force on the ninetieth day following the date on which the sixteenth instrument of ratification, acceptance, approval or accession has been deposited with the Depositary.

2. For each State and organization referred to in article 15, paragraph 1, which ratifies, accepts or approves the present Protocol or accedes thereto after the deposit of the sixteenth instrument of ratification, acceptance, approval or accession, the Protocol shall enter into force on the ninetieth day following the date of deposit by such Party of its instrument of ratification, acceptance, approval or accession.

Article 19

WITHDRAWAL

At any time after five years from the date on which the present Protocol has come into force with respect to a Party, that Party may withdraw from it by giving written notification to the Depositary. Any such withdrawal shall take effect on the ninetieth day following the date of its receipt by the Depositary, or on such later date as may be specified in the notification of the withdrawal.

Article 20

AUTHENTIC TEXTS

The original of the present Protocol, of which the English, French and Russian texts are equally authentic, shall be deposited with the Secretary-General of the United Nations.

IN WITNESS WHEREOF the undersigned, being duly authorized thereto, have signed the present Protocol.

Done at Aarhus (Denmark), this twenty-fourth day of June, one thousand nine hundred and ninety-eight.

ANNEX I

SUBSTANCES SCHEDULED FOR ELIMINATION

Unless otherwise specified in the present Protocol, this annex shall not apply to the substances listed below when they occur: (i) as contaminants in products; or (ii) in articles manufactured or in use by the implementation date; or (iii) as site-limited chemical intermediates in the manufacture of one or more different substances and are thus chemically transformed. Unless otherwise specified, each obligation below is effective upon the date of entry into force of the Protocol.

Substance	Implementation requirements	
	Elimination of	Conditions
Aldrin CAS: 309-00-2	Production	None
	Use	None
Chlordane CAS: 57-74-9	Production	None
	Use	None
Chlordecone CAS: 143-50-0	Production	None
	Use	None

Substance	Implementation requirements	
	Elimination of	Conditions
DDT CAS: 50-29-3	Production	1. Elimination production within one year of consensus by the Parties that suitable alternatives to DDT are available for public health protection from diseases such as malaria and encephalitis. 2. With a view to eliminating the production of DDT at the earliest opportunity, the Parties shall, no later than one year after the date of entry into force of the present Protocol and periodically thereafter as necessary, and in consultation with the World Health Organization, the Food and Agriculture Organization of the United Nations and the United Nations Environment Programme, review the availability and feasibility of alternatives and, as appropriate, promote the commercialization of safer and economically viable alternatives to DDT.
	Use	None, except as identified in annex II.
Dieldrin CAS: 60-51-1	Production	None
	Use	None
Endrin CAS: 72-20-8	Production	None
	Use	None
Heptachlor CAS: 76-44-8	Production	None
	Use	None, except for use by certified personnel for the control of fire ants in closed industrial electrical junction boxes. Such use shall be re-evaluated under this Protocol no later than two years after the date of entry into force.
Hexabromobiphenyl CAS: 36355-01-8	Production	None
	Use	None
Hexachlorobenzene CAS: 118-74-1	Production	None, except for production for a limited purpose as specified in a statement deposited by a country with an economy in transition upon signature or accession.
	Use	None, except for a limited use as specified in a statement deposited by a country with an economy in transition upon signature or accession.
Mirex CAS: 2385-85-5	Production	None
	Use	None
PCB ^{a/}	Production	None, except for countries with economies in transition which shall eliminate production as soon as possible and no later than 31 December 2005 and which state in a declaration to be deposited together with their instrument of ratification, acceptance, approval or accession, their intention to do so.
	Use	None, except as identified in annex II.
Toxaphene CAS: 8001-35-2	Production	None
	Use	None

a/ The Parties agree to reassess under the Protocol by 31 December 2004 the production and use of polychlorinated terphenyls and "ugilec"

ANNEX II

SUBSTANCES SCHEDULED FOR RESTRICTIONS ON USE

Unless otherwise specified in the present Protocol, this annex shall not apply to the substances listed below when they occur: (i) as contaminants in products; or (ii) in articles manufactured or in use by the implementation date; or (iii) as site-limited chemical intermediates in the manufacture of one or more different substances and are thus chemically transformed. Unless otherwise specified, each obligation below is effective upon the date of entry into force of the Protocol.

Substance	Implementation requirements	
	Restricted to uses	Conditions
DDT CAS: 50-29-3	1. For public health protection from diseases such as malaria encephalitis. 2. As a chemical intermediate to produce Dicofof.	1. Use allowed only as a component of an integrated pest management strategy and only to the extent necessary and only until one year after the date of the elimination of production in accordance with annex I. 2. Such use shall be reassessed no later than two years after the date of entry into force of the present Protocol
HCH CAS: 608-73-1	Technical HCH (i.e. HCH mixed isomers) is restricted to use as an intermediate in chemical manufacturing.	
	Products in which at least 99% of the HCH isomer is in the gamma form (i.e. lindane, CAS: 58-89-9) are restricted to the following uses: 1. Seed treatment. 2. Soil applications directly followed by incorporation into the topsoil surface layer 3. Professional remedial and industrial treatment of lumber, timber and logs 4. Public health and veterinary topical insecticide. 5. Non-aerial application to tree seedlings, small-scale lawn use, and indoor and outdoor use for nursery stock and ornamentals. 6. Indoor industrial and residential applications	All restricted uses of lindane shall be reassessed under the Protocol no later than two years after the date of entry into force
PCB ^{a/}	PCBs in use as of the date of entry into force or produced up to 31 December 2005 in accordance with the provisions of annex I.	Parties shall make determined efforts designed to lead to: (a) The elimination of the use of identifiable PCBs in equipment (i.e. transformers, capacitors or other receptacles containing residual liquid stocks) containing PCBs in volumes greater than 5 dm ³ and having a concentration of 0.05% PCBs or greater, as soon as possible, but no later than 31 December 2010, or 31 December 2015 for countries with; (b) The destruction or decontamination in an environmentally sound manner of all liquid PCBs referred to in subparagraph (a) and other liquid PCBs containing more than 0.005% PCBs not in equipment, as soon as possible, but no later than 31 December 2015, or 31 December 2020 for countries with economies in transition; and (c) The decontamination or disposal of equipment referred in subparagraph (a) in an environmentally sound manner.

a/ The Parties agree to reassess under the Protocol by 31 December 2004 the production and use of polychlorinated terphenyls and "ugilec".

ANNEX III

SUBSTANCES REFERRED TO IN ARTICLE 3, PARAGRAPH 5 (a), AND THE REFERENCE YEAR FOR THE OBLIGATION

Substance	Reference year
PAHs ^{a/}	1990; or an alternative year from 1985 to 1995 inclusive, specified by a Party upon ratification, acceptance, approval or accession
Dioxins/furans ^{b/}	1990; or an alternative year from 1985 to 1995 inclusive, specified by a Party upon ratification, acceptance, approval or accession.
Hexachlorobenzene	1990; or an alternative year from 1985 to 1995 inclusive, specified by a Party upon ratification, acceptance, approval or accession.

a/ Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs): For the purposes of emission inventories, the following four indicator compounds shall be used: benzo(a)

pyrene, benzo(b)fluoranthene, benzo(k)fluoranthene, and indeno(1,2,3-cd)pyrene.

b/ Dioxins and furans (PCDD/F): Polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDD) and polychlorinated dibenzofurans (PCDF) are tricyclic, aromatic compounds formed by two benzene rings which are connected by two oxygen atoms in PCDD and by one oxygen atom in PCDF and the hydrogen atoms of which may be replaced by up to eight chlorine atoms.

ANNEX IV

LIMIT VALUES FOR PCDD/F FROM MAJOR STATIONARY SOURCES

I. INTRODUCTION

1. A definition of dioxins and furans (PCDD/F) is provided in annex III to the present Protocol.
2. Limit values are expressed as ng/m³ or mg/m³ under standard conditions (273.15 K, 101.3 kPa, and dry gas).
3. Limit values relate to the normal operating situation, including start-up and shutdown procedures, unless specific limit values have been defined for those situations.
4. Sampling and analysis of all pollutants shall be carried out according to the standards laid down by the Comité européen de normalisation (CEN), the International Organization for Standardization (ISO), or the corresponding United States or Canadian reference methods. While awaiting the development of CEN or ISO standards, national standards shall apply.
5. For verification purposes, the interpretation of measurement results in relation to the limit value must also take into account the inaccuracy of the measurement method. A limit value is considered to be met if the result of the measurement, from which the inaccuracy of the measurement method is subtracted, does not exceed it.
6. Emissions of different congeners of PCDD/F are given in toxicity equivalents (TE) in comparison to 2,3,7,8-TCDD using the system proposed by the NATO Committee on the Challenges of Modern Society (NATO-CCMS) in 1988.

II. LIMIT VALUES FOR MAJOR STATIONARY SOURCES

7. The following limit values, which refer to 11% O₂ concentration in flue gas, apply to the following incinerator types:

Municipal solid waste (burning more than 3 tonnes per hour)

0.1 ng TE/m³

Medical solid waste (burning more than 1 tonne per hour)

0.5 ng TE/m³

Hazardous waste (burning more than 1 tonne per hour)

0.2 ng TE/m³

ANNEX V

BEST AVAILABLE TECHNIQUES TO CONTROL EMISSIONS OF PERSISTENT ORGANIC POLLUTANTS FROM MAJOR STATIONAER SOURCES

I. INTRODUCTION

1. The purpose of this annex is to provide the Parties to the Convention with guidance in identifying best available techniques to allow them to meet the obligations in article 3, paragraph 5, of the Protocol.

2. "Best available techniques" (BAT) means the most effective and advanced stage in the development of activities and their methods of operation which indicate the practical suitability of particular techniques for providing in principle the basis for emission limit values designed to prevent and, where that is not practicable, generally to reduce emissions and their impact on the environment as a whole:

- 'Techniques' includes both the technology used and the way in which the installation is designed, built, maintained, operated and decommissioned;

- 'Available' techniques means those developed on a scale which allows implementation in the relevant industrial sector, under economically and technically viable conditions, taking into consideration the costs and advantages, whether or not the techniques are used or produced inside the territory of the Party in question, as long as they are reasonably accessible to the operator;

- 'Best' means most effective in achieving a high general level of protection of the environment as a whole.

In determining the best available techniques, special consideration should be given, generally or in specific cases, to the factors below, bearing in mind the likely costs and benefits of a measure and the principles of precaution and prevention:

- The use of low-waste technology;
- The use of less hazardous substances;
- The furthering of recovery and recycling of substances generated and used in the process and of waste;
- Comparable processes, facilities or methods of operation which have been tried with success on an industrial scale;
- Technological advances and changes in scientific knowledge and understanding;
- The nature, effects and volume of the emissions concerned;
- The commissioning dates for new or existing installations;
- The time needed to introduce the best available technique;
- The consumption and nature of raw materials (including water) used in the process and its energy efficiency; The need to prevent or reduce to a minimum the overall impact of the emissions on the environment and the risks to it;
- The need to prevent accidents and to minimize their consequences for the environment.

The concept of best available techniques is not aimed at the prescription of any specific technique or technology, but at taking into account the technical characteristics of the installation concerned, its geographical location and the local environmental conditions.

3. Information regarding the effectiveness and costs of control measures is based on documents received and reviewed by the Task Force and the Preparatory Working Group on POPs. Unless otherwise indicated, the techniques listed are considered to be well established on the basis of operational experience.

4. Experience with new plants incorporating low-emission techniques, as well as with retrofitting of existing plants, is continuously growing. The regular elaboration and amendment of the annex will therefore be necessary. Best available techniques (BAT) identified for new plants can usually be applied to existing plants provided there is an adequate transition period and they are adapted.

5. The annex lists a number of control measures which span a range of costs and efficiencies. The choice of measures for any particular case will depend on a number of factors, including economic circumstances, technological infrastructure and capacity, and any existing air pollution control measures.

6. The most important POPs emitted from stationary sources are:

- (a) Polychlorinated dibenzo-p-dioxins/furans (PCDD/F);

- (b) Hexachlorobenzene (HCB);
- (c) Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs).

Relevant definitions are provided in annex III to the present Protocol.

II. MAJOR STATIONARY SOURCES OF POP EMISSIONS

7. PCDD/F are emitted from thermal processes involving organic matter and chlorine as a result of incomplete combustion or chemical reactions. Major stationary sources of PCDD/F may be as follows:

- (a) Waste incineration, including co-incineration;
- (b) Thermal metallurgical processes, e.g. production of aluminium and other non-ferrous metals, iron and steel;
- (c) Combustion plants providing energy;
- (d) Residential combustion; and
- (e) Specific chemical production processes releasing intermediates and by-products.

8. Major stationary sources of PAH emissions may be as follows:

- (a) Domestic wood and coal heating;
- (b) Open fires such as refuse burning, forest fires and after-crop burning;
- (c) Coke and anode production;
- (d) Aluminium production (via Soederberg process); and
- (e) Wood preservation installations, except for a Party for which this category does not make a significant contribution to its total emissions of PAH (as defined in annex III).

9. Emissions of HCB result from the same type of thermal and chemical processes as those emitting PCDD/F, and HCB is formed by a similar mechanism. Major sources of HCB emissions may be as follows:

- (a) Waste incineration plants, including co-incineration;
- (b) Thermal sources of metallurgical industries; and
- (c) Use of chlorinated fuels in furnace installations.

III. GENERAL APPROACHES TO CONTROLLING EMISSIONS OF POPs

10. There are several approaches to the control or prevention of POP emissions from stationary sources. These include the replacement of relevant feed materials, process modifications (including maintenance and operational control) and retrofitting existing plants. The following list provides a general indication of available measures, which may be implemented either separately or in combination:

- (a) Replacement of feed materials which are POPs or where there is a direct link between the materials and POP emissions from the source;
- (b) Best environmental practices such as good housekeeping, preventive maintenance programmes, or process changes such as closed systems (for instance in cokeries or use of inert electrodes for electrolysis);
- (c) Modification of process design to ensure complete combustion, thus preventing the formation of persistent organic pollutants, through the control of parameters such as incineration temperature or residence time;
- (d) Methods for flue-gas cleaning such as thermal or catalytic incineration or oxidation, dust precipitation, adsorption;
- (e) Treatment of residuals, wastes and sewage sludge by, for example, thermal treatment or rendering them inert.

11. The emission levels given for different measures in tables 1, 2, 4, 5, 6, 8, and 9 are generally case-specific. The figures or ranges give the emission levels as a percentage of the emission limit values using conventional techniques.

12. Cost-efficient considerations may be based on total costs per year per unit of abatement (including capital and operational costs). POP emission reduction costs should also be considered within the framework of the overall process economics, e.g. the impact of control measures and costs of production. Given the many influencing factors, investment and operating cost figures are highly case-specific.

IV. CONTROL TECHNIQUES FOR THE REDUCTION OF PCDD/F EMISSIONS

A. Waste incineration

13. Waste incineration includes municipal waste, hazardous waste, medical waste and sewage sludge incineration.

14. The main control measures for PCDD/F emissions from waste incineration facilities are:

- (a) Primary measures regarding incinerated wastes;
- (b) Primary measures regarding process techniques;
- (c) Measures to control physical parameters of the combustion process and waste gases (e.g. temperature stages, cooling rate, O₂ content, etc.);
- (d) Cleaning of the flue gas; and
- (e) Treatment of residuals from the cleaning process.

15. The primary measures regarding the incinerated wastes, involving the management of feed material by reducing halogenated substances and replacing them by non-halogenated alternatives, are not appropriate for municipal or hazardous waste incineration. It is more effective to modify the incineration process and install secondary measures for flue-gas cleaning. The management of feed material is a useful primary measure for waste reduction and has the possible added benefit of recycling. This may result in indirect PCDD/F reduction by decreasing the waste amounts to be incinerated.

16. The modification of process techniques to optimize combustion conditions is an important and effective measure for the reduction of PCDD/F emissions (usually 850°C or higher, assessment of oxygen supply depending on the heating value and consistency of the wastes, sufficient residence time – 850°C for ca. 2 sec – and turbulence of the gas, avoidance of cold gas regions in the incinerator, etc.). Fluidized bed incinerators keep a lower temperature than 850°C with adequate emission results. For existing incinerators this would normally involve redesigning and/or replacing a plant – an option which may not be economically viable in all countries. The carbon content in ashes should be minimized.

17. Flue gas measures. The following measures are possibilities for lowering reasonably effectively the PCDD/F content in the flue gas. The de novo synthesis takes place at about 250 to 450°C. These measures are a prerequisite for further reductions to achieve the desired levels at the end of the pipe:

- (a) Quenching the flue gases (very effective and relatively inexpensive);
- (b) Adding inhibitors such as triethanolamine or triethylamine (can reduce oxides of nitrogen as well), but side-reactions have to be considered for safety reasons;
- (c) Using dust collection systems for temperatures between 800 and 1000°C, e.g. ceramic filters and cyclones;
- (d) Using low-temperature electric discharge systems; and
- (e) Avoiding fly ash deposition in the flue gas exhaust system.

18. Methods for cleaning the flue gas are:

- (a) Conventional dust precipitators for the reduction of particle-bound PCDD/F;
- (b) Selective catalytic reduction (SCR) or selective non-catalytic reduction (SNCR);
- (c) Adsorption with activated charcoal or coke in fixed or fluidized systems;
- (d) Different types of adsorption methods and optimized scrubbing systems with mixtures of activated charcoal, open hearth coal, lime and limestone solutions in fixed bed, moving bed and fluidized bed reactors. The collection efficiency for gaseous PCDD/F can be improved with the use of a suitable pre-coat layer of activated coke on the surface of a bag filter;
- (e) H₂O₂-oxidation; and

(f) Catalytic combustion methods using different types of catalysts (i.e. Pt/A₁₂O₃ or copper-chromite catalysts with different promoters to stabilize the surface area and to reduce ageing of the catalysts).

19. The methods mentioned above are capable of reaching emission levels of 0.1 ng TE/m³ PCDD/F in the flue gas. However, in systems using activated charcoal or coke adsorbers/filters care must be taken to ensure that fugitive carbon dust does not increase PCDD/F emissions downstream. Also, it should be noted that adsorbers and dedusting installations prior to catalysts (SCR technique) yield PCDD/F-laden residues, which need to be reprocessed or require proper disposal.

20. A comparison between the different measures to reduce PCDD/F in flue gas is very complex. The resulting matrix includes a wide range of industrial plants with different capacities and configuration. Cost parameters include the reduction measures for minimizing other pollutants as well, such as heavy metals (particle-bound or not particle-bound). A direct relation for the reduction in PCDD/F emissions alone cannot, therefore, be isolated in most cases. A summary of the available data for the various control measures is given in table 1.

Table 1: Comparison of different flue-gas cleaning measures and process modifications in waste incineration plants to reduce PCDD/F emissions

Management options	Emission level (%) ^{a/}	Estimated costs	Management risks
Primary measures by modification of feed materials:			
– Elimination of precursors and chlorine-containing feed materials; and – Management of waste streams.	Resulting emission level not quantified; seems not to be linearly dependent on the amount of the feed material.		Pre-sorting of feed material not effective; only parts could be collected; other chlorine-containing material, for instance kitchen salt, paper, etc., cannot be avoided. For hazardous chemical waste this is not desirable. Useful primary measure and feasible in special cases (for instance, waste oils, electrical components, etc.) with the possible added benefit of recycling of the materials.
Modification of process technology:			
– Optimized combustion conditions;			Retrofitting of the whole process needed.
– Avoidance of temperatures below 850°C and cold regions in flue gas; – Sufficient oxygen content; control of oxygen input depending on the heating value and consistency of feed material; and – Sufficient residence time and turbulence.			
Flue gas measures:			
Avoiding particle deposition by:			
Soot cleaners, mechanical rappers, sonic or steam soot blowers.			Steam soot blowing can increase PCDD/F formation rates.
Dust removal, generally in waste incinerators:	< 10	Medium	Removal of PCDD/F adsorbed onto particles. Removal methods of particles in hot flue gas streams used only in pilot plants.
Fabric filters;	1–0.1	Higher	Use at temperatures < 150°C.
Management options	Emission level (%) ^{a/}	Estimated costs	Management risks
Ceramic filters;	Low efficiency		Use at temperatures 800–1000°C.
Cyclones; and	Low efficiency	Medium	

Management options	Emission level (%) ^{a/}	Estimated costs	Management risks
Primary measures by modification of feed materials:			
Electrostatic precipitation.	Medium efficiency		Use at a temperature of 450°C; promotion of the de novo synthesis of PCDD/F possible, higher NO _x emissions, reduction of heat recovery.
Catalytic oxidation.			Use at temperatures of 800–1000°C. Separate gas phase abatement necessary.
Gas quenching.			
High-performance adsorption unit with added activated charcoal particles (electrodynamic venturi).			
Selective catalytic reduction (SCR).		High investment and low operating costs	NO _x reduction if NH ₃ is added; high space demand, spent catalysts and residues of activated carbon (AC) or lignite coke (ALC) may be disposed of, catalysts can be reprocessed by manufacturers in most cases, AC and ALC can be combusted under strictly controlled conditions.
Different types of wet and dry adsorption methods with mixtures of activated charcoal, open-hearth coke, lime and limestone solutions in fixed bed, moving bed and fluidized bed reactors:			
Fixed bed reactor, adsorption with activated charcoal or open-hearth coke; and	< 2 (0.1 ng TE/m ³)	High in-vestment, medium operating costs	Removal of residuals, high demand of space.
Entrained flow or circulating fluidized bed reactor with added activated coke/lime or limestone solutions and subsequent fabric filter.	< 10 (0.1 ng TE/m ³)	Low in-vestment, medium operating costs	Removal of residuals.
Addition of H ₂ O ₂ .	< 2–5 (0.1 ng TE/m ³)	Low in-vestment, low operating costs	

a/ Remaining emission compared to unreduced mode.

21. Medical waste incinerators may be a major source of PCDD/F in many countries. Specific medical wastes such as human anatomical parts, infected waste, needles, blood, plasma and cytostatica are treated as a special form of hazardous waste, while other medical wastes are frequently incinerated on-site in a batch operation. Incinerators operating with batch systems can meet the same requirements for PCDD/F reduction as other waste incinerators.

22. Parties may wish to consider adopting policies to encourage the incineration of municipal and medical waste in large regional facilities rather than in smaller ones. This approach may make the application of BAT more cost-effective.

23. The treatment of residuals from the flue-gas cleaning process. Unlike incinerator ashes, these residuals contain relatively high concentrations of heavy metals, organic pollutants (including PCDD/F), chlorides and sulphides. Their method of disposal, therefore, has to be well controlled. Wet scrubber systems in particular produce large quantities of acidic, contaminated liquid waste. Some special treatment methods exist. They include:

- (a) The catalytic treatment of fabric filter dusts under conditions of low temperatures and lack of oxygen;
- (b) The scrubbing of fabric filter dusts by the 3-R process (extraction of heavy metals by acids and combustion for destruction of organic matter);
- (c) The vitrification of fabric filter dusts;
- (d) Further methods of immobilization; and

(e) The application of plasma technology.

B. Thermal processes in the metallurgical industry

24. Specific processes in the metallurgical industry may be important remaining sources of PCDD/F emissions. These are:

- (a) Primary iron and steel industry (e.g. blast furnaces, sinter plants, iron pelletizing);
- (b) Secondary iron and steel industry; and
- (c) Primary and secondary non-ferrous metal industry (production of copper).

PCDD/F emission control measures for the metallurgical industries are summarized in table 2.

25. Metal production and treatment plants with PCDD/F emissions can meet a maximum emission concentration of 0.1 ng TE/m³ (if waste gas volume flow > 5000 m³/h) using control measures.

Table 2: Emission reduction of PCDD/F in the metallurgical industry

Management options	Emission level (%) ^{a/}	Estimated costs	Management risks
Sinter plants			
Primary measures:			
– Optimization/encapsulation of sinter conveying belts;		Low	Not 100% achievable
– Waste gas recirculation e.g. emission optimized sintering (EOS) reducing waste gas flow by ca. 35% (reduced costs of further secondary measures by the reduced waste gas flow), cap. 1 million Nm ³ /h;	40	Low	
Secondary measures:			
– Electrostatic precipitation + molecular sieve;	Medium efficiency	Medium	
– Addition of limestone/activated carbon mixtures;	High efficiency (0.1 ng TE/m ³)	Medium	
– High-performance scrubbers - existing installation: AIRFINE (Voest Alpine Stahl Linz) since 1993 for 600 000 Nm ³ /h; second installation planned in the Netherlands (Hoogoven) for 1998.	High efficiency emission reduction to 0.2–0.4 ng TE/m ³	Medium	0.1 ng TE/m ³ could be reached with higher energy demand; no existing installation
Non-ferrous production (e.g. copper)			
Primary measures:			
– Pre-sorting of scrap, avoidance of feed material like plastics and PVC-contaminated scrap, stripping of coatings and use of chlorine-free insulating materials;		Low	
Secondary measures:			
– Quenching the hot waste gases;	High efficiency	Low	
– Use of oxygen or of oxygen-enriched air in firing, oxygen injection in the shaft kiln (providing complete combustion and minimization of waste gas volume);	5–7 (1.5–2 TE/m ³)	High	

Management options	Emission level (%) ^{a/}	Estimated costs	Management risks
Sinter plants			
– Fixed bed reactor or fluidized jet stream reactor by adsorption with activated charcoal or open-hearth coal dust;	(0.1 ng TE/m ³)	High	
– Catalytic oxidation; and	(0.1 ng TE/m ³)	High	
Management options	Emission level (%) ^{a/}	Estimated costs	Management risks
– Reduction of residence time in the critical region of temperature in the waste gas system.			
Iron and steel production			
Primary measures:			
– Cleaning of the scrap from oil prior to charging of production vessels;		Low	Cleaning solvents have to be used.
– Elimination of organic tramp materials such as oils, emulsions, greases, paint and plastics from feedstock cleaning;		Low	
– Lowering of the specific high waste gas volumes;		Medium	
– Separate collection and treatment of emissions from loading and discharging;		Low	
Secondary measures:			
– Separate collection and treatment of emissions from loading and discharging; and		Low	
– Fabric filter in combination with coke injection.	< 1	Medium	
Secondary aluminium production			
Primary measures:			
– Avoidance of halogenated material (hexachloroethane);		Low	
– Avoidance of chlorine-containing lubricants (for instance chlorinated paraffins); and		Low	
– Clean-up and sorting of dirty scrap charges, e.g. by swarf decoating and drying, swim-sink separation techniques and whirling stream deposition;			
Secondary measures:			
– Single- and multi-stage fabric filter with added activation of limestone/activated carbon in front of the filter;	< 1 (0.1 ng TE/m ³)	Medium/high	
– Minimization and separate removal and purification of differently contaminated waste gas flows;		Medium/high	
– Avoidance of particulate deposition		Medium/	
Management options	Emission level (%) ^{a/}	Estimated costs	Management risks
from the waste gas and promotion of rapid passing of the critical temperature range; and		high	

Management options	Emission level (%) ^{a/}	Estimated costs	Management risks
Sinter plants			
– Improved pretreatment of aluminium scrap shredders by using swim-sink separation techniques and grading through whirling stream deposition.		Medium/high	

a/ Remaining emission compared to unreduced mode.

Sinter plants

26. Measurements at sinter plants in the iron and steel industry have generally shown PCDD/F emissions in the range of 0.4 to 4 ng TE/m³. A single measurement at one plant without any control measures showed an emission concentration of 43 ng TE/m³.

27. Halogenated compounds may result in the formation of PCDD/F if they enter sinter plants in the feed materials (coke breeze, salt content in the ore) and in added recycled material (e.g. millscale, blast furnace top gas dust, filter dusts and sludges from waste water treatment). However, similarly to waste incineration, there is no clear link between the chlorine content of the feed materials and emissions of PCDD/F. An appropriate measure may be the avoidance of contaminated residual material and de-oiling or degreasing of millscale prior to its introduction into the sinter plant.

28. The most effective PCDD/F emission reduction can be achieved using a combination of different secondary measures, as follows:

(a) Recirculating waste gas significantly reduces PCDD/F emissions. Furthermore, the waste gas flow is reduced significantly, thereby reducing the cost of installing any additional end-of-pipe control systems;

(b) Installing fabric filters (in combination with electrostatic precipitators in some cases) or electrostatic precipitators with the injection of activated carbon/open-hearth coal/limestone mixtures into the waste gas;

(c) Scrubbing methods have been developed which include pre-quenching of the waste gas, leaching by high-performance scrubbing and separation by drip deposition. Emissions of 0.2 to 0.4 ng TE/m³ can be achieved. By adding suitable adsorption agents like lignite coal cokes/coal slack, an emission concentration of 0.1 ng TE/m³ can be reached.

Primary and secondary production of copper

29. Existing plants for the primary and secondary production of copper can achieve a PCDD/F emission level of a few picograms to 2 ng TE/m³ after flue-gas cleaning. A single copper shaft furnace emitted up to 29 ng TE/m³ PCDD/F before optimization of the aggregates. Generally, there is a wide range of PCDD/F emission values from these plants because of the large differences in raw materials used in differing aggregates and processes.

30. Generally, the following measures are suitable for reducing PCDD/F emissions:

(a) Pre-sorting scrap;

(b) Pretreating scrap, for example stripping of plastic or PVC coatings, pretreating cable scrap using only cold/mechanical methods;

(c) Quenching hot waste gases (providing utilization of heat), to reduce residence time in the critical region of temperature in the waste gas system;

(d) Using oxygen or oxygen-enriched air in firing, or oxygen injection in the shaft kiln (providing complete combustion and minimization of waste gas volume);

(e) Adsorption in a fixed bed reactor or fluidized jet stream reactor with activated charcoal or open-hearth coal dust; and

(f) Catalytic oxidation.

Production of steel

31. PCDD/F emissions from converter steelworks for steel production and from hot blast cupola furnaces, electric furnaces and electric arc furnaces for the melting of cast iron are significantly lower than 0.1 ng TE/m³. Cold-air furnaces and rotary tube furnaces (melting of cast iron) have higher PCDD/F emissions.

32. Electric arc furnaces used in secondary steel production can achieve an emission concentration value of 0.1 ng TE/m³ if the following measures are used:

- (a) Separate collection of emissions from loading and discharging; and
- (b) Use of a fabric filter or an electrostatic precipitator in combination with coke injection.

33. The feedstock to electric arc furnaces often contains oils, emulsions or greases. General primary measures for PCDD/F reduction can be sorting, de-oiling and de-coating of scraps, which may contain plastics, rubber, paints, pigments and vulcanizing additives.

Smelting plants in the secondary aluminium industry

34. PCDD/F emissions from smelting plants in the secondary aluminium industry are in the range of approximately 0.1 to 14 ng TE/m³. These levels depend on the type of smelting aggregates, materials used and waste gas purification techniques employed.

35. In summary, single- and multi-stage fabric filters with the addition of limestone/activated carbon/open-hearth coal in front of the filter meet the emission concentration of 0.1 ng TE/m³, with reduction efficiencies of 99%.

36. The following measures can also be considered:

- (a) Minimizing and separately removing and purifying differently contaminated waste gas flows;
- (b) Avoiding waste gas particle deposition;
- (c) Rapidly passing the critical temperature range;
- (d) Improving the pre-sorting of scrap aluminium from shredders by using swim-sink separation techniques and grading through whirling stream deposition; and
- (e) Improving the pre-cleaning of scrap aluminium by swarf decoating and swarf drying.

37. Options (d) and (e) are important because it is unlikely that modern fluxless smelting techniques (which avoid halide salt fluxes) will be able to handle the low-grade scrap that can be used in rotary kilns.

38. Discussions are continuing under the Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-east Atlantic regarding the revision of an earlier recommendation to phase out the use of hexachloroethane in the aluminium industry.

39. The melt can be treated using state-of-the-art technology, for example with nitrogen/chlorine mixtures in the ratio of between 9:1 and 8:2, gas injection equipment for fine dispersion and nitrogen pre- and post-flushing and vacuum degreasing. For nitrogen/chlorine mixtures, a PCDD/F emission concentration of about 0.03 ng TE/m³ was measured (as compared to values of > 1 ng TE/m³ for treatment with chlorine only). Chlorine is required for the removal of magnesium and other undesired components.

C. Combustion of fossil fuels in utility and industrial boilers

40. In the combustion of fossil fuels in utility and industrial boilers (>50 MW thermal capacity), improved energy efficiency and energy conservation will result in a decline in the emissions of all pollutants because of reduced fuel requirements. This will also result in a reduction in PCDD/F emissions. It would not be cost-effective to remove chlorine from coal or oil, but in any case the trend towards gas-fired stations will help to reduce PCDD/F emissions from this sector.

41. It should be noted that PCDD/F emissions could increase significantly if waste material (sewage sludge, waste oil, rubber wastes, etc.) is added to the fuel. The combustion of wastes for energy supply should be undertaken only in installations using waste gas purification systems with highly efficient PCDD/F reduction (described in section A above).

42. The application of techniques to reduce emissions of nitrogen oxides, sulphur dioxide and particulates from the flue gas can also remove PCDD/F emissions. When using these techniques, PCDD/F removal efficiencies will vary from plant to plant. Research is ongoing to develop PCDD/F removal techniques, but until such techniques are available on an industrial scale, no best available technique is identified for the specific purpose of PCDD/F removal.

D. Residential combustion

43. The contribution of residential combustion appliances to total emissions of PCDD/F is less significant when approved fuels are properly used. In addition, large regional differences in emissions can occur due to the type and quality of fuel, geographical appliance density and usage.

44. Domestic fireplaces have a worse burn-out rate for hydrocarbons in fuels and waste gases than large combustion installations. This is especially true if they use solid fuels such as wood and coal, with PCDD/F emission concentrations in the range of 0.1 to 0.7 ng TE/m³.

45. Burning packing material added to solid fuels increases PCDD/F emissions. Even though it is prohibited in some countries, the burning of rubbish and packing material may occur in private households. Due to increasing disposal charges, it must be recognized that household waste materials are being burned in domestic firing installations. The use of wood with the addition of waste packing material can lead to an increase in PCDD/F emissions from 0.06 ng TE/m³ (exclusively wood) to 8 ng TE/m³ (relative to 11% O₂ by volume). These results have been confirmed by investigations in several countries in which up to 114 ng TE/m³ (with respect to 13% oxygen by volume) was measured in waste gases from residential combustion appliances burning waste materials.

46. The emissions from residential combustion appliances can be reduced by restricting the input materials to good-quality fuel and avoiding the burning of waste, halogenated plastics and other materials. Public information programmes for the purchasers/operators of residential combustion appliances can be effective in achieving this goal.

E. Firing installations for wood (<50 MW capacity)

47. Measurement results for wood-firing installations indicate that PCDD/F emissions above 0.1 ng TE/m³ occur in waste gases especially during unfavourable burn-out conditions and/or when the substances burned have a higher content of chlorinated compounds than normal untreated wood. An indication of poor firing is the total carbon concentration in the waste gas. Correlations have been found between CO emissions, burn-out quality and PCDD/F emissions. Table 3 summarizes some emission concentrations and factors for wood-firing installations.

Table 3: Quantity-related emission concentrations and factors for wood-firing installations

Fuel	Emission concentration (ng TE/m ³)	Emission factor (ng TE/kg)	Emission factor (ng/GJ)
Natural wood (beech tree)	0.02–0.10	0.23–1.3	12–70
Natural wood chips from forests	0.07–0.21	0.79–2.6	43–140
Chipboard	0.02–0.08	0.29–0.9	16–50
Urban waste wood	2.7–14.4	26–173	1400–9400
Residential waste	114	3230	
Charcoal	0.03		

48. The combustion of urban waste wood (demolition wood) in moving grates leads to relatively high PCDD/F emissions, compared to non-waste wood sources. A primary measure for emission reduction is to avoid the use of treated waste wood in wood-firing installations. Combustion of treated wood should be undertaken only in installations with the appropriate flue-gas cleaning to minimize PCDD/F emissions.

V. CONTROL TECHNIQUES FOR THE REDUCTION OF PAH EMISSIONS

A. Coke production

49. During coke production, PAHs are released into the ambient air mainly:

- (a) When the oven is charged through the charging holes;
- (b) By leakages from the oven door, the ascension pipes and the charging hole lids; and
- (c) During coke pushing and coke cooling.

50. Benzo(a)pyrene (BaP) concentration varies substantially between the individual sources in a coke battery. The highest BaP concentrations are found on the top of the battery and in the immediate vicinity of the doors.

51. PAH from coke production can be reduced by technically improving existing integrated iron and steel plants. This might entail the closure and replacement of old coke batteries and the general reduction in coke production, for instance by injecting high-value coal in steel production.

52. A PAH reduction strategy for coke batteries should include the following technical measures:

(a) Charging the coke ovens:

- Particulate matter emission reduction when charging the coal from the bunker into the charging cars;
 - Closed systems for coal transfer when coal pre-heating is used;
 - Extraction of filling gases and subsequent treatment, either by passing the gases into the adjacent oven or by passing via a collecting main to an incinerator and a subsequent dedusting device.
- In some cases the extracted filling gases may be burned on the charging cars, but the environmental performance and safety of these charging-car-based systems is less satisfactory. Sufficient suction should be generated by steam or water injection in the ascension pipes;

(b) Emissions at charging hole lids during coking operation should be avoided by:

- Using charging hole lids with highly efficient sealing;
- Luting the charging hole lids with clay (or equally effective material) after each charging operation;
- Cleaning the charging hole lids and frames before closing the charging hole;
- Keeping oven ceilings free from coal residuals;

(c) Ascension pipe lids should be equipped with water seals to avoid gas and tar emissions, and the proper operation of the seals should be maintained by regular cleaning;

(d) Coke oven machinery for operating the coke oven doors should be equipped with systems for cleaning the seals' surfaces on the oven door frames and oven doors;

(e) Coke oven doors:

- Highly effective seals should be used (e.g. spring-loaded membrane doors);
- Seals on the oven doors and door frames should be cleaned thoroughly at every handling operation;
- Doors should be designed in a manner that allows the installation of particulate matter extraction systems with connection to a dedusting device (via a collecting main) during pushing operations;

(f) The coke transfer machine should be equipped with an integrated hood, stationary duct and stationary gas cleaning system (preferably a fabric filter);

(g) Low-emission procedures should be applied for coke cooling, e.g. dry coke cooling. The replacement of a wet quenching process by dry coke cooling should be preferred, so long as the generation of waste water is avoided by using a closed circulation system. The dusts generated when dry quenched coke is handled should be reduced.

53. A coke-making process referred to as "non-recovery coke-making" emits significantly less PAH than the more conventional by-product recovery process. This is because the ovens operate under negative pressure, thereby eliminating leaks to the atmosphere from the coke oven doors. During coking, the raw coke oven gas is removed from the ovens by a natural draught, which maintains a negative pressure in the ovens. These ovens are not designed to recover the chemical by-products from raw coke oven gas. Instead, the offgases from the coking process (including PAH) are burned efficiently at high temperatures and with long residence times. The waste heat from this incineration is used to provide the energy for coking, and excess heat may be used to generate steam. The economics of this type of coking operation may require a cogeneration unit to produce electricity from the excess steam. Currently there is only one non-recovery coke plant operating in the United States, and one is in operation in Australia. The process is basically a horizontal sole-flue non-recovery coke oven with an incineration chamber adjoining two ovens. The process provides for alternate charging and coking schedules between the two ovens. Thus, one oven is always providing the incineration chamber with coke gases. The coke gas combustion in the incineration chamber provides the necessary

heat source. The incineration chamber design provides the necessary dwell time (approximately 1 second) and high temperatures (minimum of 900°C).

54. An effective monitoring programme for leakages from coke oven door seals, ascension pipes and charging hole lids should be operated. This implies the monitoring and recording of leakages and immediate repair or maintenance. A significant reduction of diffuse emissions can thus be achieved.

55. Retrofitting existing coke batteries to facilitate condensation of flue gases from all sources (with heat recovery) results in a PAH reduction of 86% to more than 90% in air (without regard to waste water treatment). Investment costs can be amortized in five years, taking into account recovered energy, heated water, gas for synthesis and saved cooling water.

56. Increasing coke oven volumes results in a decrease in the total number of ovens, oven door openings (amount of pushed ovens per day), number of seals in a coke battery and consequently PAH emissions. Productivity increases in the same way by decreasing operating and personnel costs.

57. Dry coke cooling systems require a higher investment cost than wet methods. Higher operating costs can be compensated for by heat recovery in a process of pre-heating the coke. The energy efficiency of a combined dry coke cooling/coal pre-heating system rises from 38 to 65%. Coal pre-heating boosts productivity by 30%. This can be raised to 40% because the coking process is more homogeneous.

58. All tanks and installations for the storage and treatment of coal tar and coal tar products must be equipped with an efficient vapour recovery return and/or vapour destruction system. The operating costs of vapour destruction systems can be reduced in an autothermal after-burning mode if the concentration of the carbon compounds in the waste is high enough.

59. Table 4 summarizes PAH emission reduction measures in coke production plants.

Table 4: PAH emission control for coke production

Management options	Emission level (%) ^{a/}	Estimated costs	Management risks
Retrofitting of old plants with condensation of emitted flue gases from all sources includes the following measures:	Total < 10 (without waste water)	High	Emissions to waste water by wet quenching are very high. This method should be applied only if the waste is reused in a closed cycle.
– Evacuation and after-burning of the filling gases during charging of ovens or passing the gases into the adjacent oven as far as possible;	5	(Amortization of investment costs, taking into account energy recovery, heated water, gas for synthesis and saved cooling water, may be 5 years.)	
– Emissions at charging hole lids should be avoided as far as possible, e.g. by special hole lid construction and highly effective sealing methods. Coke oven doors with highly effective sealings should be used. Cleaning of charging hole lids and frames before closing the charging hole;	< 5		
– Waste gases from pushing operations should be collected and fed to a dedusting device;	< 5	Higher investment costs than for wet cooling (but lower costs by preheating of coke and use of waste heat.)	
– Quenching during coke cooling by wet methods only if properly applied without waste water.			

Management options	Emission level (%) ^{a/}	Estimated costs	Management risks
Low emission procedures for coke cooling, e.g. dry coke cooling.	No emissions into water	Higher investment costs than for wet cooling (but lower costs by preheating of coke and use of waste heat.)	
Increasing the use of high-volume ovens to lower the number of openings and the surface of sealing areas.	Considerable	Investment about 10% higher than conventional plants	In most cases total retrofitting or the installation of a new cokery is needed.

a/ Remaining emission compared to unreduced mode.

B. Anode production

60. PAH emissions from anode production have to be dealt with in a similar fashion as those from coke production.

61. The following secondary measures for emission reduction of PAH-contaminated dust are used:

- (a) Electrostatic tar precipitation;
- (b) Combination of a conventional electrostatic tar filter with a wet electrostatic filter as a more efficient technical measure;
- (c) Thermal after-burning of the waste gases; and
- (d) Dry scrubbing with limestone/petroleum coke or aluminum oxide (Al₂O₃).

62. The operating costs in thermal after-burning can be reduced in an autothermal after-burning mode if the concentration of carbon compounds in the waste gas is high enough. Table 5 summarizes PAH emission control measures for anode production.

Table 5: PAH emission control for anode production

Management options	Emission level (%) ^{a/}	Estimated costs	Management risks
Modernization of old plants by reducing diffuse emissions with the following measures:	3–10	High	
– Reduction of leakages;			
– Installation of flexible sealants at the oven doors;			
– Evacuation of filling gases and subsequent treatment, either by passing the gases into the adjacent oven or by passing the gases via a collecting main to an incinerator and a subsequent dedusting device on the ground;			
– Operating and coke oven cooling systems; and			
– Evacuation and purification of particulate emissions from coke.			
Established technologies for anode production in the Netherlands:	45–50		Implemented in the Netherlands in 1990. Scrubbing with limestone or petroleum cokes is effective for reducing PAH; with aluminium not know.

Management options	Emission level (%) ^{a/}	Estimated costs	Management risks
– New kiln with dry scrubber (with limestone / petroleum cokes or with aluminium)			
– Effluent recycling in paste unit.			
BAT:			
– Electrostatic dust precipitation; and	2–5		Regular cleaning of tar is needed.
– Thermal after-burning.	15	Lower operating costs in an autothermal mode.	Operating in autothermal mode only if the concentration of PAH in the waste gas is high.

a/ Remaining emission compared to unreduced mode.

C. Aluminium industry

63. Aluminium is produced from aluminium oxide (Al_2O_3) by electrolysis in pots (cells) electrically connected in series. Pots are classified as prebake or Soederberg pots, according to the type of the anode.

64. Prebake pots have anodes consisting of calcined (baked) carbon blocks, which are replaced after partial consumption. Soederberg anodes are baked in the cell, with a mixture of petroleum coke and coal tar pitch acting as a binder.

65. Very high PAH emissions are released from the Soederberg process. Primary abatement measures include modernization of existing plants and optimization of the processes, which could reduce PAH emissions by 70–90%. An emission level of 0.015 kg B(a)P/tonne of Al could be reached. Replacing the existing Soederberg cells by prebaked ones would require major reconstruction of the existing process, but would nearly eliminate the PAH emissions. The capital costs of such replacements are very high.

66. Table 6 summarizes PAH emission control measures for aluminium production.

Table 6: PAH emission control for aluminium production using the Soederberg process

Management options	Emission level (%) ^{a/}	Estimated costs	Management risks
Replacement of Soederberg electrodes by: – Prebaked electrodes (avoidance of pitch binders); – Inert anodes.	3–30	Higher costs for electrodes about US\$ 800 million	Soederberg electrodes are cheaper than prebaked ones, because no anode baking plant is needed. Research is in progress, but expectations are low. Efficient operation and
			monitoring of emission are essential parts of emission control. Poor performance could cause significant diffuse emissions.
Closed prebake systems with point feeding of alumina and efficient process control, hoods covering the entire pot and allowing efficient collection of air pollutants.	1–5		
Soederberg pot with vertical contact bolts and waste gas collection systems.	> 10	Retrofit of Soederberg technology by encapsulation and modified feeding point: US\$ 50,000–10,000 per furnace	Diffuse emissions occur during feeding, crust breaking and lifting of iron contact bolts to a higher position

Management options	Emission level (%) ^{a/}	Estimated costs	Management risks
Sumitomo technology (anode briquettes for VSS process).		Low–Medium	
Gas cleaning:			
– Electrostatic tar filters;	2–5	Low	High rate of sparking and electrical arcing;
– Combination of conventional electrostatic tar filters with electrostatic wet gas cleaning;	> 1	Medium	Wet gas-cleaning generates waste water.
– Thermal after-burning.			
Pitch use with higher melting point (HSS+VSS)	High	Medium Low – medium	
Use of dry scrubbing in existing HSS+VSS plants.		Medium–high	

a/ Remaining emission compared to unreduced mode.

D. Residential combustion

67. PAH emissions from residential combustion can be detected from stoves or open fireplaces especially when wood or coal is used. Households could be a significant source of PAH emissions. This is the result of the use of fireplaces and small firing installations burning solid fuels in households. In some countries the usual fuel for stoves is coal. Coal-burning stoves emit less PAH than wood-burning ones, because of their higher combustion temperatures and more consistent fuel quality.

68. Furthermore, combustion systems with optimized operation characteristics (e.g. burning rate) effectively control PAH emissions from residential combustion. Optimized combustion conditions include optimized combustion chamber design and optimized supply of air. There are several techniques which optimize combustion conditions and reduce emissions. There is a significant difference in emissions between different techniques. A modern wood-fired boiler with a water accumulation tank, representing BAT, reduces the emission by more than 90% compared to an outdated boiler without a water accumulation tank. A modern boiler has three different zones: a fireplace for the gasification of wood, a gas combustion zone with ceramics or other material which allow temperatures of some 1000°C, and a convection zone. The convection part where the water absorbs the heat should be sufficiently long and effective so that the gas temperature can be reduced from 1000°C to 250°C or less. There are also several techniques to supplement old and outdated boilers, for example with water accumulation tanks, ceramic inserts and pellet burners.

69. Optimized burning rates are accompanied by low emissions of carbon monoxide (CO), total hydrocarbons (THC) and PAHs. Setting limits (type approval regulations) on the emission of CO and THCs also affects the emission of PAHs. Low emission of CO and THCs results in low emission of PAHs. Since measuring PAH is far more expensive than measuring CO, it is more cost-effective to set a limit value for CO and THCs. Work is continuing on a proposal for a CEN standard for coal- and wood- fired boilers up to 300 kW (see table 7).

Table 7: Draft CEN standards in 1997

Class		3	2	1	3	2	1	3	2	1
	Effect (kW)	CO			CO			CO		
Manual	< 50	5000	8000	25000	150	300	2000	150/125	180/150	200/180
	50–150	2500	5000	12500	100	200	1500	150/125	180/150	200/180
	>150–300	1200	2000	12500	100	200	1500	150/125	180/150	200/180
Automatic	< 50	3000	5000	15000	100	200	1750	150/125	180/150	200/180
	50–150	2500	4500	12500	80	150	1250	150/125	180/150	200/180
	> 150–300	1200	2000	12500	80	150	1250	150/125	180/150	200/180

Note: Emission levels in mg/m³ at 10% O₂.

70. Emissions from residential wood combustion stoves can be reduced:

(a) For existing stoves, by public information and awareness programmes regarding proper stove operation, the use of untreated wood only, fuel preparation procedures and the correct seasoning of wood for moisture content; and

(b) For new stoves, by the application of product standards as described in the draft CEN standard (and equivalent product standards in the United States and Canada).

71. More general measures for PAH emission reduction are those related to the development of centralized systems for households and energy conservation such as improved thermal insulation to reduce energy consumption.

72. Information is summarized in table 8.

Table 8: PAH emission control for residential combustions

Management options	Emission level (%) ^{a/}	Estimated costs	Management risks
Use of dried coal and wood (dried wood is wood stored for at least 18–24 months).	High effectiveness		
Use of dried coal.	High effectiveness		
Design of heating systems for solid fuels to provide optimized complete burning conditions: – Gasification zone; – Combustion with ceramics; – Effective convection zone.	55	Medium	Negotiations have to be held with stove manufacturers to introduce an approval scheme for stoves.
Water accumulation tank.			
Technical instructions for efficient operation.	30–40	Low	Might be achieved also by vigorous public education, combined with practical instructions and stove type regulation.
Public information programme concerning the use of wood-burning stoves.			

a/ Remaining emission compared to unreduced mode.

E. Wood preservation installations

73. Wood preservation with PAH-containing coal-tar products may be a major source of PAH emissions to the air. Emissions may occur during the impregnation process itself as well as during storage, handling and use of the impregnated wood in the open air.

74. The most widely used PAH-containing coal-tar products are carbolineum and creosote. Both are coal tar distillates containing PAHs for the protection of timber (wood) against biological attack.

75. PAH emissions from wood preservation, installations and storage facilities may be reduced using several approaches, implemented either separately or in combination, such as:

(a) Requirements on storage conditions to prevent pollution of soil and surface water by leached PAH and contaminated rainwater (e.g. storage sites impermeable to rainwater, roof cover, reuse of contaminated water for the impregnation process, quality demands for the material produced);

(b) Measures to reduce atmospheric emissions at impregnation plants (e.g. the hot wood should be cooled down from 90°C to 30°C at least before transport to storage sites. However, an alternative method using pressure steam under vacuum conditions to impregnate the wood with creosote should be highlighted as BAT);

(c) The optimum loading of wood preservative, which gives adequate protection to the treated wood product in situ, can be regarded as a BAT as this will reduce the demand for replacements, thereby reducing emissions from the wood preservation installations;

(d) Using wood preservation products with a lower content of those PAHs that are POPs:

– Possibly using modified creosote which is taken to be a distillation fraction boiling between 270°C and 355°C, which reduces both the emissions of the more volatile PAHs and the heavier, more toxic PAHs;

– Discouraging the use of carbolineum would also reduce PAH emissions;

(e) Evaluating and then using, as appropriate, alternatives, such as those in table 9, that minimize reliance on PAH-based products.

76. Burning of impregnated wood gives rise to PAH emissions and other harmful substances. If burning does take place, it should be done in installations with adequate abatement techniques.

Table 9: Possible alternatives to wood preservation involving PAH-based products

Management options	Management risks
Use of alternative materials for application in construction:	Other environmental problems have to be evaluated such as:
– Sustainably produced hardwood (riverbanks, fences, gates);	– Availability of suitably produced wood;
– Plastics (horticulture posts);	– Emissions caused by the production and disposal of plastics, especially PVC.
– Concrete (railway sleepers);	
– Replacement of artificial constructions by natural ones (such as riverbanks, fences, etc.);	
– Use of untreated wood.	
There are several alternative wood-preserving techniques in development which do not include impregnation with PAH-based products.	

ANNEX VI

TIMESCALES FOR THE APPLICATION OF LIMIT VALUES AND BEST AVAILABLE TECHNIQUES TO NEW AND

EXISTING STATIONARY SOURCES

The timescales for the application of limit values and best available techniques are:

(a) For new stationary sources: two years after the date of entry into force of the present Protocol;

(b) For existing stationary sources: eight years after the date of entry into force of the present Protocol.

If necessary, this period may be extended for specific existing stationary sources in accordance with the amortization period provided for by national legislation.

ANNEX VII

RECOMMENDED CONTROL MEASURES FOR REDUCING EMISSIONS OF PERSISTENT ORGANIC POLLUTANTS FROM MOBILE SOURCES

1. Relevant definitions are provided in annex III to the present Protocol.

I. ACHIEVABLE EMISSION LEVELS FOR NEW VEHICLES AND FUEL PARAMETERS

A. Achievable emission levels for new vehicles

2. Diesel-fuelled passenger cars

Year	Reference mass	Limit values	
		Mass of hydrocarbons and NOx	Mass of particulates
01.1.2000	All	0.56 g/km	0.05 g/km
01.1.2005 (indicative)	All	0.3 g/km	0.025 g/km

3. Heavy-duty vehicles

Year/test cycle	Limit values	
	Mass of hydrocarbons	Mass of particulates
01.1.2000/ESC cycle	0.66 g/kWh	0.1 g/kWh
01.1.2000/ETC cycle	0.85 g/kWh	0.16 g/kWh

4. Off-road engines

Step 1 (reference: ECE regulation No. 96) */

Net power (P) (kW)	Mass of hydrocarbons	Mass of particulates
P > 130	1.3 g/kWh	0.54 g/kWh
75 < P < 130	1.3 g/kWh	0.70 g/kWh
37 < P < 75	1.3 g/kWh	0.85 g/kWh

*/ "uniform provisions concerning the approval of compression ignition (C.I.) engines to be installed in agricultural and forestry tractors with regard to the emissions of pollutants by the engine". The regulation came into force on 15 December 1995 and its amendments came into force on 5 March 1997.

Step 2

Net power (P) (kW)	Mass of hydrocarbons	Mass of particulates
0 < P < 18		
18 < P < 37	1.5 g/kWh	0.8 g/kWh
37 < P < 75	1.3 g/kWh	0.4 g/kWh
75 < P < 130	1.0 g/kWh	0.3 g/kWh
130 < P < 560	1.0 g/kWh	1.2 g/kWh

B. Fuel parameters

5. Diesel fuel

Parameter	Unit	Limits		Test method
		Minimum value (2000/2005)*/	Maximum value (2000/2005)*/	
Cetane number		51/N.S.	–	ISO 5165
Density at 15°C	kg/m ³	–	845/N.S.	ISO 3675
Evaporated 95%	< C	–	360/N.S.	ISO 3405
PAH	mass%	–	11/N.S.	prIP 391
Sulphur	ppm	–	350/50 **/	ISO 14956

N.S.: Not specified.

*/ 1 January of year specified.

**/ Indicative value.

II. RESTRICTION OF HALOGENATED SCAVENGERS, ADDITIVES IN FUELS AND LUBRICANTS

6. In some countries, 1,2-dibromomethane in combination with 1,2-dichloromethane is used as a scavenger in leaded petrol. Moreover, PCDD/F are formed during the combustion process in the engine. The application of three-way catalytic converters for cars will require the use of unleaded fuel. The addition of scavengers and other halogenated compounds to petrol and other fuels and to lubricants should be avoided as far as possible.

7. Table 1 summarizes measures for PCDD/F emission control from the exhaust from road transport motor vehicles.

Table 1: PCDD/F emission control for the exhaust from road transport motor vehicles

Management options	Management risks
Avoiding adding halogenated compounds to fuels	Halogenated scavengers will be phased out as the market for leaded petrol shrinks because of the increasing use of closed-loop three-way catalytic converters with spark ignition engines
– 1,2-dichloromethane	
– 1,2-dichloromethane and corresponding bromo compounds as scavengers in leaded fuels for spark ignition engines (Bromo compounds may lead to the formation of brominated dioxins or furans.)	
Avoiding halogenated additives in fuels and lubricants.	

III. CONTROL MEASURES FOR EMISSIONS OF POPs FROM MOBILE SOURCES

A. POP emissions from motor vehicles

8. POP emissions from motor vehicles occur as particle-bound PAHs emitted from diesel-fuelled vehicles. To a minor extent PAHs are also emitted by petrol-fuelled vehicles.

9. Lubrication oil and fuels may contain halogenated compounds as a result of additives or the production process. These compounds may be transformed during combustion into PCDD/F and subsequently emitted with the exhaust gases.

B. Inspection and maintenance

10. For diesel-fuelled mobile sources, the effectiveness of the control of emissions of PAHs may be ensured through programmes to test the mobile sources periodically for particulate emissions, opacity during free acceleration, or equivalent methods.

11. For petrol-fuelled mobile sources, the effectiveness of the control of emissions of PAHs (in addition to other exhaust components) may be ensured through programmes to test periodically the fuel metering and the efficiency of the catalytic converter.

C. Techniques to control PAH emissions from diesel- and petrol-fuelled motor vehicles

1. General aspects of control technologies

12. It is important to ensure that vehicles are designed to meet emission standards while in service. This can be done by ensuring conformity of production, lifetime durability, warranty of emission-control components, and recall of defective vehicles. For vehicles in use, continued emission control performance can be ensured by an effective inspection and maintenance programme.

2. Technical measures for emission control

13. The following measures to control PAH emissions are important:

- (a) Fuel-quality specifications and engine modifications to control emissions before they are formed (primary measures); and
- (b) Addition of exhaust treatment systems, e.g. oxidizing catalysts or particle traps (secondary measures).

(a) Diesel engines

14. Diesel-fuel modification can yield two benefits: a lower sulphur content reduces emissions of particles and increases the conversion efficiency of oxidizing catalysts, and the reduction in di- and tri- aromatic compounds reduces the formation and emission of PAHs.

15. A primary measure to reduce emissions is to modify the engine to achieve more complete combustion. Many different modifications are in use. In general, vehicle exhaust composition is influenced by changes in combustion chamber design and by higher fuel injection pressures. At present, most diesel engines rely on mechanical engine control systems. Newer engines increasingly use computerized electronic control systems with greater potential flexibility in controlling emissions. Another technology to control emissions is the combined technology of turbocharging and intercooling. This system is successful in reducing NO_x as well as increasing fuel economy and power output. For heavy- and light-duty engines the use of intake manifold tuning is also a possibility.

16. Controlling the lubricating oil is important to reduce particulate matter (PM), as 10 to 50% of particulate matter is formed from engine oil. Oil consumption can be reduced by improved engine manufacturing specifications and improved engine seals.

17. Secondary measures to control emissions are additions of exhaust treatment systems. In general, for diesel engines the use of an oxidizing catalyst in combination with a particulate filter has been shown to be effective in reducing PAH emissions. A particle trap oxidizer is being evaluated. It is located in the exhaust system to trap PM and can provide some regeneration of the filter by burning the collected PM, through electrical heating of the system or some other means of regeneration. For proper regeneration of passive system traps during normal operation, a burner-assisted regeneration system or the use of additives is required.

(b) Petrol engines

18. PAH-reduction measures for petrol-fuelled engines are primarily based on the use of a closed-loop three-way catalytic converter, which reduces PAHs as part of the HC emission reductions.

19. Improved cold start behaviour reduces organic emissions in general and PAHs in particular (for instance start-up catalysts, improved fuel evaporation/atomization, heated catalysts).

20. Table 2 summarizes measures for PAH emission control from the exhaust from road transport motor vehicles.

Table 2: PAH emission control for the exhaust from road transport motor vehicles

Management options	Emission level (%)	Management risks
Spark ignition engines:		
– Closed-loop three-way catalytic converter,	10–20	Availability of unleaded petrol.
– Catalysts for reducing cold start emissions.	5–15	Commercially available in some countries.
Fuel for spark ignition engines:		Availability of refinery capacity.
– Reduction of aromatics,		
– Reduction of sulphur.		
Diesel engines:		
– Oxidizing catalyst,	20–70	
– Trap oxidizer/particulate filter.		
Management options	Emission level (%)	Management risks
Diesel fuel modification:		Availability of refinery capacity.
– Reduction of sulphur to reduce particulate emissions.		
Improvement of diesel engine specifications:		Existing technologies.
– Electronic control system, injection rate adjustment and high-pressure fuel injection,		
– Turbocharging and intercooling,		
– Exhaust gas recirculation.		

ANNEX VIII

MAJOR STATIONARY SOURCE CATEGORIES

I. INTRODUCTION

Installations or parts of installations for research, development and the testing of new products are not covered by this list. A more complete description of the categories may be found in annex V.

II. LIST OF CATEGORIES

Category	Description of the category
1	Incineration, including co-incineration, of municipal, of municipal, hazardous or medical waste, or of sewage sludge.
2	Sinter plants.
3	Primary and secondary production of copper.
4	Production of steel.
5	Smelting plants in the secondary aluminium industry.
6	Combustion of fossil fuels in utility and industrial boilers with a thermal capacity above 50 MW _{th} .
7	Residential combustion.
8	Firing installations for wood with a thermal capacity below 50 MW _{th} .
9	Coke production.
10	Anode production.
11	Aluminium production using the Soederberg process.
12	Wood preservation installations, except for a Party for which this category does not make a significant contribution to its total emissions of PAH (as defined in annex III)

3. melléklet a 2023. évi XLVII. törvényhez⁶

4. melléklet a 2023. évi XLVII. törvényhez⁷

5. melléklet a 2023. évi XLVII. törvényhez⁸

6. melléklet a 2023. évi XLVII. törvényhez⁹

7. melléklet a 2023. évi XLVII. törvényhez

2009/3. számú határozat

A környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokról szóló 1998. évi jegyzőkönyv V. és VII. mellékletének módosításáról

A környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokról szóló 1998. évi jegyzőkönyv részes felei a végrehajtó testület huszonhetedik ülésén úgy határoztak, hogy módosítják a nagy távolságra jutó, országhatárokon áttérjedő levegőszennyezésről szóló egyezménynek a környezetben tartósan megmaradó szerves szennyező anyagokról szóló 1998. évi jegyzőkönyvét („POP-jegyzőkönyv”) a következők szerint:

1. CIKK: MÓDOSÍTÁS

A. V. melléklet

1. A jegyzőkönyv V. mellékletének 1. pontja helyébe a következő szöveg lép:

„1. Ezen melléklet célja útmutatást adni az egyezmény részes felei számára az elérhető legjobb technikák azonosításához, lehetővé téve számukra a jegyzőkönyv 3. cikkének 5. bekezdésében foglalt kötelezettségeik teljesítését. Az elérhető legjobb technikák további ismertetését és az ezekkel kapcsolatos útmutatást a felek által a végrehajtó testület ülésén elfogadott útmutató dokumentum tartalmazza, amelyet szükség esetén a felek a végrehajtó testület ülésein konszenzussal frissíthetnek.”

2. A jegyzőkönyv V. mellékletének 4. pontja helyébe a következő szöveg lép:

„4. A kis kibocsátású technikákat alkalmazó új üzemekkel, valamint a meglévő üzemek átépítésével szerzett tapasztalatok folyamatosan gyarapodnak. Ezért szükséges lesz az 1. bekezdésben említett útmutató dokumentum rendszeres kidolgozása és módosítása. Az új üzemekhez megállapított elérhető legjobb technikákat (BAT) rendszerint meglévő üzemekre is lehet alkalmazni, feltéve, hogy megfelelő átmeneti idő áll rendelkezésre, és hogy azokat adaptálják.”

3. A jegyzőkönyv V. mellékletének 5. pontja helyébe a következő szöveg lép:

„5. Az 1. bekezdésben említett útmutató dokumentum több ellenőrző intézkedést sorol fel, amelyek a költség és hatékonyság széles tartományát ölelik fel. Az intézkedések megválasztása bármely adott esethez számos tényezőtől függ, beleértve a gazdasági körülményeket, a technológiai infrastruktúrát és kapacitást, valamint minden meglévő légszennyezés-csökkentő intézkedést.”

4. Az V. melléklet III., IV. és V. része törlésre kerül.

B. VII. melléklet

A jegyzőkönyv VII. melléklete törlésre kerül.

2. CIKK: HATÁLYBALÉPÉS

A jegyzőkönyv 14. cikkének (4) bekezdésével összhangban ez a módosítás azon Felek tekintetében lép hatályba, amelyek a jegyzőkönyv 14. cikkének (5) bekezdésével összhangban nem nyújtottak be értesítést a letétteményeshez a Bizottság ügyvezető titkára által az összes Féllel történő közléstől számított kilencven nap elteltével.

Decision 2009/3

Amendment of annexes V and VII to the 1998 Protocol on Persistent Organic Pollutants

The Parties to the 1998 Protocol on Persistent Organic Pollutants meeting within the twenty-seventh session of the Executive Body,

Decide to amend the 1998 Protocol on Persistent Organic Pollutants ("the Protocol") to the Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution as follows:

ARTICLE 1: AMENDMENT

A. Annex V

1. Paragraph 1 of annex V to the Protocol shall be replaced by the following:

"1. The purpose of this annex is to provide the Parties to the Convention with guidance in identifying best available techniques to allow them to meet the obligations in article 3, paragraph 5, of the Protocol. Further description of, and guidance regarding, such best available techniques is provided in a guidance document adopted by the Parties at a session of the Executive Body and may be updated as necessary by a consensus of the Parties meeting within the Executive Body."

2. Paragraph 4 of annex V to the Protocol shall be replaced by the following:

"4. Experience with new plants incorporating low-emission techniques, as well as with retrofitting of existing plants, is continuously growing. The regular elaboration and amendment of the guidance document referred to in paragraph 1 above will therefore be necessary. Best available techniques (BAT) identified for new plants can usually be applied to existing plants provided there is an adequate transition period and they are adapted."

3. Paragraph 5 of annex V to the Protocol shall be replaced by the following:

"5. The guidance document referred to in paragraph 1 above lists a number of control measures which span a range of costs and efficiencies. The choice of measures for any particular case will depend on a number of factors, including economic circumstances, technological infrastructure and capacity, and any existing air pollution control measures."

4. Parts III, IV and V of annex V are deleted.

B. Annex VII

Annex VII to the Protocol is deleted.

ARTICLE 2: ENTRY INTO FORCE

In accordance with article 14(4) of the Protocol, this Amendment shall become effective for those Parties which have not submitted a notification to the Depositary in accordance with article 14(5) of the Protocol on the expiry of ninety days from the date of its communication to all Parties by the Executive Secretary of the Commission.

¹A törvényt az Országgyűlés a 2023. június 13-i ülésnapján fogadta el.

²A 4. § a 11. § (2) bekezdés alapján a Jegyzőkönyv-módosítás 1 3. cikk 2. bekezdésében meghatározott időpontban lép hatályba.

³Az 5. § a 11. § (2) bekezdés alapján a Jegyzőkönyv-módosítás 1 3. cikk 2. bekezdésében meghatározott időpontban lép hatályba.

⁴A 7. § a 11. § (3) bekezdés alapján a Jegyzőkönyv-módosítás 2 3. cikk 2. bekezdésében meghatározott időpontban lép hatályba.

⁵A 8. § a 11. § (3) bekezdés alapján a Jegyzőkönyv-módosítás 2 3. cikk 2. bekezdésében meghatározott időpontban lép hatályba.

⁶A 3. melléklet a 11. § (2) bekezdés alapján a Jegyzőkönyv-módosítás 1 3. cikk 2. bekezdésében meghatározott időpontban lép hatályba.

⁷A 4. melléklet a 11. § (2) bekezdés alapján a Jegyzőkönyv-módosítás 1 3. cikk 2. bekezdésében meghatározott időpontban lép hatályba.

⁸Az 5. melléklet a 11. § (3) bekezdés alapján a Jegyzőkönyv-módosítás 2 3. cikk 2. bekezdésében meghatározott időpontban lép hatályba.

⁹A 6. melléklet a 11. § (3) bekezdés alapján a Jegyzőkönyv-módosítás 2 3. cikk 2. bekezdésében meghatározott időpontban lép hatályba.