

II

(Säädökset, joita ei tarvitse julkaista)

NEUVOSTO

NEUVOSTON PÄÄTÖS,

tehty 4 päivänä huhtikuuta 2001,

valtiosta toiseen tapahtuvasta ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumisesta vuonna 1979 tehtyyn yleissopimukseen liittyvän raskasmetalleja koskevan pöytäkirjan hyväksymisestä Euroopan yhteisön puolesta

(2001/379/EY)

EUROOPAN UNIONIN NEUVOSTO, joka

ottaa huomioon Euroopan yhteisön perustamissopimuksen ja erityisesti sen 175 artiklan 1 kohdan yhdessä 300 artiklan 2 kohdan ensimmäisen alakohdan ensimmäisen virkkeen ja 3 kohdan ensimmäisen alakohdan kanssa,

ottaa huomioon komission ehdotuksen ⁽¹⁾,

ottaa huomioon Euroopan parlamentin lausunnon ⁽²⁾,

sekä katsoo seuraavaa:

- (1) Yhteisö allekirjoitti 24 päivänä kesäkuuta 1998 Århusissa valtiosta toiseen tapahtuvasta ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumisesta vuonna 1979 tehtyyn yleissopimukseen liittyvän raskasmetalleja koskevan pöytäkirjan (jäljempänä 'pöytäkirja').
- (2) Pöytäkirjan tavoitteena on rajoittaa ihmisen toiminnan aiheuttamia raskasmetallien päästöjä, jotka kulkeutuvat ilmakehässä valtiosta toiseen ja joilla voi olla merkittäviä ja haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen tai ympäristöön.
- (3) Pöytäkirjassa määrätään kadmiumin, lyijyn ja elohopean ilmakehään kohdistuvien vuotuisten kokonaispäästöjen vähentämisestä sekä tuotteita koskevien vähentämistointenpiteiden soveltamisesta.
- (4) Pöytäkirjaan sisältyvillä toimenpiteillä edistetään yhteisön ympäristöpolitiikan tavoitteiden saavuttamista.
- (5) Yhteisö ja jäsenvaltiot tekevät oman toimivaltansa rajoissa yhteistyötä kolmansien maiden ja toimivaltaisten kansainvälisten järjestöjen kanssa.

(6) Yhteisön olisi hyväksyttävä pöytäkirja,

ON PÄÄTTÄNYT SEURAAVAA:

1 artikla

Hyväksytään yhteisön puolesta valtiosta toiseen tapahtuvasta ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumisesta vuonna 1979 tehtyyn yleissopimukseen liittyvä raskasmetalleja koskeva pöytäkirja, joka allekirjoitettiin 24 päivänä kesäkuuta 1998.

Pöytäkirjan teksti on tämän päätöksen liitteenä.

2 artikla

Neuvoston puheenjohtaja valtuutetaan nimeämään henkilö, jolla on oikeus tallettaa hyväksymisasikirjat Yhdistyneiden Kansakuntien pääsihteerin huostaan pöytäkirjan 16 artiklan mukaisesti.

3 artikla

Tämä päätös julkaistaan *Euroopan yhteisöjen virallisessa lehdessä*.

Tehty Luxemburgissa 4 päivänä huhtikuuta 2001.

Neuvoston puolesta

Puheenjohtaja

B. ROSENGREN

⁽¹⁾ EYVL C 311 E, 31.10.2000, s. 136.

⁽²⁾ Lausanto annettu 24. lokakuuta 2000 (ei vielä julkaistu virallisessa lehdessä).

LIITE

KÄÄNNÖS

VALTIOSTA TOISEEN TAPAHTUVAA ILMAN EPÄPUHTAUKSIEN KAUKOKULKEUTUMISTA KOSKEVAAN YLEISSOPIMUKSEEN LIITTYVÄ RASKASMETALLEJA KOSKEVA PÖYTÄKIRJA

Osapuolet, jotka

ovat päättäneet panna täytäntöön valtiosta toiseen tapahtuvaa ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumista koskevan yleissopimuksen,

ovat huolissaan siitä, että tiettyjen raskasmetallien päästöt kulkeutuvat valtion rajojen yli ja saattavat aiheuttaa vahinkoa ympäristöllisesti ja taloudellisesti merkittävälle ekosysteemeille ja saattavat vaikuttaa haitallisesti ihmisten terveyteen,

ottavat huomioon sen, että poltto ja teolliset prosessit ovat pääasialliset ihmisen toiminnasta johtuvat raskasmetallien päästöjä ilmakehään aiheuttavat lähteet,

tunnustavat, että raskasmetallit ovat maankuoren luonnollisia ainesosia ja että raskasmetallit tietyssä muodossa ja sopivina pitoisuuksina ovat elämän kannalta välttämättömiä,

ottavat huomioon raskasmetallien päästöjä koskevan tieteellisen ja teknisen tiedon, raskasmetallien geokemiallisia prosesseja, kulkeutumista ilmakehässä ja niiden vaikutuksia ihmisten terveyteen ja ympäristöön koskevan tiedon sekä tiedon vähennystekniikoista ja kustannuksista,

ovat tietoisia siitä, että käytettävissä on erilaisia tekniikoita ja käsittelymenetelmiä raskasmetallien päästöjen aiheuttaman ilman pilaantumisen vähentämiseksi,

ovat tietoisia siitä, että Yhdistyneiden Kansakuntien Euroopan talouskomission jäsenvaltioissa vallitsevat erilaiset taloudelliset olosuhteet ja että tiettyjen valtioiden taloudet ovat siirtymävaiheessa,

ovat päättäneet toteuttaa toimenpiteitä ennakoitakseen, ehkäistäkseen tai vähentäkseen mahdollisimman vähiin tiettyjen raskasmetallien ja niihin liittyvien yhdisteiden päästöt ottaen huomioon ennaltaehkäisyn periaatteen sellaisena kuin se on määritelty ympäristöä ja kehitystä koskevan Rion julistuksen periaatteessa 15,

vahvistavat uudelleen, että valtioilla on Yhdistyneiden Kansakuntien peruskirjan ja kansainvälisen oikeuden periaatteiden mukaisesti täysivaltainen oikeus käyttää omia luonnonvarojaan ympäristö- ja kehityspoliittikkansa mukaisesti sekä vastuu siitä, että niiden lainkäyttövallan tai valvonnan alaiset toimet eivät vahingoita ympäristöä toisen valtion alueella tai kansallisen lainkäyttövallan ulkopuolisilla alueilla,

ovat tietoisia siitä, että raskasmetallien päästöjen rajoittamiseksi toteutetut toimenpiteet edistäisivät ympäristön ja ihmisten terveyden suojelua myös Yhdistyneiden Kansakuntien Euroopan talouskomission toiminta-alueen ulkopuolella, mukaan lukien arktiset alueet ja kansainväliset vesialueet,

panevat merkille, että tiettyjen raskasmetallien päästöjen vähentäminen saattaa edistää muiden epäpuhtauksien päästöjen vähentämistä,

ovat tietoisia, että tiettyjen raskasmetallien päästöjen rajoittamiseksi ja vähentämiseksi saatetaan tarvita uusia ja entistä tehokkaampia toimia ja että esimerkiksi vaikutuksiin perustuvat tutkimukset saattavat olla perusta uusien toimenpiteiden soveltamiseksi,

panevat merkille yksityisen ja valtiosta riippumattoman sektorin merkittävän osallistumisen raskasmetalleihin liittyviä vaikutuksia, käytettävissä olevia korvaavia keinoja ja pilaantumisen vähentämistekniikoita koskevan tiedon lisäämiseen sekä näiden sektoreiden osallistumisen raskasmetallien päästöjen vähentämiseen,

pitävät mielessä kansallisella ja kansainvälisellä tasolla toteutetut raskasmetallien rajoittamistoimet,

ovat sopineet seuraavaa:

1 artikla

Määritelmät

Tässä pöytäkirjassa tarkoitetaan:

- 1) 'yleissopimuksella' Genevessä 13 päivänä marraskuuta 1979 hyväksyttyä valtiosta toiseen tapahtuvaa ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumista koskevaa yleissopimusta,
- 2) 'EMEP:llä' ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumisen tarkkailua ja arviointia koskevaa Euroopan yhteistyöohjelmaa,
- 3) 'toimeenpanevalla elimellä' yleissopimuksen 10 artiklan 1 kohdan nojalla perustettua yleissopimuksen toimeenpanevaa elintä,

4) 'komissiolla' Yhdistyneiden Kansakuntien Euroopan talouskomissiota,

5) 'osapuolilla' tämän pöytäkirjan osapuolia, jollei asiayhteydestä toisin ilmene,

6) 'EMEP:n mukaisten toimien maantieteellisellä soveltamisalueella' vuoden 1979 valtiosta toiseen tapahtuvaa ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumista koskevaan yleissopimukseen liittyvän Genevessä 28 päivänä syyskuuta 1984 hyväksytyyn ilman epäpuhtauksien kaukokulkeutumisen tarkkailun ja arvioinnin Euroopan yhteistyöohjelman (EMEP) pitkän aikavälin rahoittamista koskevan pöytäkirjan 1 artiklan 4 kappaleessa määritettyä aluetta,

- 7) 'raskasmetalleilla' metalleja tai joissakin tapauksissa epämetalleja, jotka ovat pysyviä ja joiden tiheys on yli 4,5 g/cm³, sekä niiden yhdisteitä,
- 8) 'päästöillä' aineen leviämistä ilmakehään jostakin piste- tai hajakuormituslähteestä,
- 9) 'kiinteällä lähteellä' mitä tahansa kiinteää rakennusta, rakennelmaa, laitosta, laitteistoa tai laitetta, joka päästää tai saattaa päästää jotakin liitteessä I lueteltua raskasmetallia suoraan tai välillisesti ilmakehään,
- 10) 'uudella kiinteällä lähteellä' mitä tahansa kiinteää lähettä, jota ryhdytään rakentamaan tai olennaisesti muuttamaan kahden vuoden kuluttua: i) tämän pöytäkirjan voimaantulopäivästä, tai ii) liitteeseen I tai II tehdyn muutoksen voimaantulopäivästä siinä tapauksessa, että kiinteä lähde kuuluu tämän pöytäkirjan soveltamisalaan ainoastaan kyseisen muutoksen nojalla. Toimivaltaiset kansalliset viranomaiset päättävät siitä, onko muutos olennainen vai ei, ottaen huomioon sellaiset tekijät kuin tästä muutoksesta ympäristölle koituvan hyödyn,
- 11) 'huomattavien kiinteiden lähteiden ryhmällä' mitä tahansa liitteessä II tarkoitettua kiinteän lähteen ryhmää, jonka päästöt muodostavat vähintään yhden prosentin osapuolen kiinteiden lähteiden kokonaispäästöistä liitteessä I luetellun raskasmetallin osalta liitteen I mukaisesti määritettyinä vertailuvuotena.

2 artikla

Tavoite

Tämän pöytäkirjan tavoitteena on rajoittaa jäljempänä esitettyjen artiklojen määräysten mukaisesti ihmisen toiminnan aiheuttamia raskasmetallien päästöjä, jotka kulkeutuvat ilmakehässä valtiosta toiseen ja joilla voi olla merkittäviä haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen tai ympäristöön.

3 artikla

Perusveloitteet

- Kukin osapuoli vähentää vuotuisia kokonaispäästöjään ilmakehään kunkin liitteessä I mainitun raskasmetallin osalta kyseisen liitteen mukaisesti määritetyn vertailuvuoden tasolta toteuttamalla tehokkaita ja osapuolen erityisolosuhteiden kannalta asianmukaisia toimenpiteitä.
- Kukin osapuoli soveltaa viimeistään liitteessä IV määritetyn aikataulun mukaisesti:
 - parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa, ottaen huomioon liite III, kaikissa uusissa kiinteissä lähteissä, jotka kuuluvat johonkin sellaiseen huomattavien kiinteiden lähteiden ryhmään, jonka osalta paras käytettävissä oleva tekniikka on määritelty liitteessä III;
 - liitteessä V määritettyjä raja-arvoja kaikissa huomattavien kiinteiden lähteiden ryhmään kuuluvissa uusissa kiinteissä lähteissä. Vaihtoehtoisesti osapuoli voi soveltaa erilaisia päästöjen vähennysstrategioita, joiden avulla saavutetaan vastaava päästöjen kokonaisvähennys;

c) parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa, ottaen huomioon liite III, kaikissa nykyisissä kiinteissä lähteissä, jotka kuuluvat johonkin sellaiseen huomattavien kiinteiden lähteiden ryhmään, jonka osalta paras käytettävissä oleva tekniikka on määritelty liitteessä III. Vaihtoehtoisesti osapuoli voi soveltaa erilaisia päästöjen vähennysstrategioita, joiden avulla saavutetaan vastaava päästöjen kokonaisvähennys;

d) liitteessä V määritettyjä raja-arvoja kaikissa huomattavien kiinteiden lähteiden ryhmään kuuluvissa nykyisissä kiinteissä lähteissä siinä määrin, kuin se on teknisesti ja taloudellisesti toteutettavissa. Vaihtoehtoisesti osapuoli voi soveltaa erilaisia päästöjen vähennysstrategioita, joiden avulla saavutetaan vastaava päästöjen kokonaisvähennys.

3. Kukin osapuoli soveltaa tuotteita koskevia vähentämistoimenpiteitä liitteessä VI määritettyjen ehtojen ja aikataulujen mukaisesti.

4. Kunkin osapuolen olisi harkittava tuotteiden lisäkäsitelytoimenpiteiden soveltamista liite VII huomioon ottaen.

5. Kukin osapuoli kehittää ja ylläpitää päästökartoituksia liitteessä I lueteltujen raskasmetallien osalta. EMEP:n maantieteelliseen soveltamisalueeseen kuuluvat osapuolet käyttävät vähintään EMEP:n johtoelimen määrittämiä menetelmiä ja tämän maantieteellisen soveltamisalueen ulkopuolella sijaitsevat osapuolet käyttävät ohjeena toimeenpanevan elimen laatimassa työohjelmassa kehitettyjä menetelmiä.

6. Jos osapuoli ei 2 ja 3 kohtaa sovellettuana voi täyttää 1 kohdan mukaisia vaatimuksia jonkin liitteessä I määritetyn raskasmetallin osalta, osapuoli vapautetaan tämän raskasmetallin osalta 1 kohdan mukaisesta veloitteesta.

7. Osapuoli, jonka kokonaispinta-ala on suurempi kuin 6 000 000 km², vapautetaan 2 kohdan b, c ja d alakohdan mukaisista veloitteistaan, mikäli se kykenee osoittamaan, että se on viimeistään kahdeksan vuoden kuluttua tämän pöytäkirjan voimaantulosta vähentänyt liitteessä II lueteltujen lähde-ryhmien aiheuttamia, kunkin liitteessä I luetellun raskasmetallin vuotuisia kokonaispäästöjä vähintään 50 prosentilla näiden ryhmien liitteen I mukaisesti määritetyn vertailuvuoden päästö-tasosta. Osapuolen, joka aikoo toimia tämän kohdan mukaisesti, on ilmoitettava tästä pöytäkirjan allekirjoittamisen tai siihen liittymisen yhteydessä.

4 artikla

Tietojen ja teknologian vaihto

1. Osapuolet helpottavat omien lakiensa, määräystensä ja käytäntöjensä mukaisesti raskasmetallien päästöjen vähentämiseen tähtäävän teknologian ja tekniikan vaihtoa — mukaan lukien mutta ei siihen rajoittuen — vaihto, jolla kannustetaan tuotteiden käsittelytoimenpiteiden kehittämistä ja parhaan käytettävissä olevan tekniikan käyttöönottoa, erityisesti edistämällä:

- käytettävissä olevan tekniikan kaupallista vaihtoa;
- teollisuudenalan suoria yhteyksiä ja suoraa yhteistyötä, mukaan lukien yhteisyritykset;
- tietojen ja kokemusten vaihtoa;
- teknisen avun tarjoamista.

2. 1 kohdassa määritettyä toimintaa edistääkseen osapuolet luovat olosuhteet, jotka helpottavat yhteydenpitoa ja yhteistyötä soveltuvien teknologia-, suunnittelu- ja teknisiä palveluita sekä laitetoimitus- ja rahoituspalveluja tarjoavien yksityisen tai julkisen sektorin järjestöjen ja yksityishenkilöiden välillä.

5 artikla

Strategiat, toimintasuunnitelmat, ohjelmat ja toimenpiteet

1. Kukin osapuoli kehittää tarpeettomasti viivyttämättä strategioita, toimintasuunnitelmia ja ohjelmia täyttääkseen tämän pöytäkirjan mukaiset velvoitteensa.

2. Lisäksi osapuolet voivat:

- a) soveltaa taloudellisia ohjauskeinoja rohkaistakseen kustannustehokkaiden menetelmien käyttöönottoa raskasmetallien päästöjen vähentämiseksi;
 - b) kehittää julkisen sektorin ja teollisuuden välisiä vapaaehtoisia sitoumuksia ja sopimuksia;
 - c) edistää tehokkaampaa voimavarojen ja raaka-aineiden käyttöä;
 - d) edistää vähemmän saastuttavien energianlähteiden käyttöä;
 - e) toteuttaa toimenpiteitä vähemmän saastuttavien liikennejärjestelmien kehittämiseksi ja käyttöönottamiseksi;
 - f) toteuttaa toimenpiteitä tiettyjen raskasmetalleja ympäristöön päästävien prosessien asteittaiseksi käytöstä poistamiseksi, mikäli teollisiin tarkoituksiin sopivia korvaavia prosesseja on käytettävissä;
 - g) toteuttaa toimenpiteitä puhtaampien prosessien kehittämiseksi ja hyödyntämiseksi, jotta pilaantumista voidaan ehkäistä ja rajoittaa.
3. Osapuolet voivat toteuttaa tiukempia toimia kuin mitä tässä pöytäkirjassa edellytetään.

6 artikla

Tutkimus, kehittäminen ja seuranta

Osapuolet rohkaisevat erityisesti liitteessä I lueteltuihin raskasmetalleihin keskittyvää tutkimusta, kehittämistä, seuranta ja yhteistyötä, joka liittyy seuraaviin aloihin mutta jota ei rajoiteta niihin:

- a) päästöt, kaukokulkeutuminen ja laskeumatat ja niiden mallintaminen, vallitsevat tasot elollisessa ja elottomassa ympäristössä, asianmukaisten menetelmien yhdenmukaistamista koskevien menettelytapojen kehittäminen;
- b) epäpuhtauksien kulkeutumisyvälät ja kartoitukset edustavissa ekosysteemeissä;
- c) vaikutukset ihmisten terveyteen ja ympäristöön, mukaan lukien näiden vaikutusten kvantitatiivinen määrittely;
- d) parhaat käytettävissä olevat tekniikat ja käytännöt sekä osapuolten parhaillaan käyttämät tai kehitteillä olevat päästöjä rajoittavat tekniikat;
- e) yhtä tai useampaa raskasmetallia sisältävien tuotteiden tai jätteiden kerääminen, kierrätys ja tarvittaessa käsittely jätteenä;

f) vaihtoehtoisten vähentämisstrategioiden arvioinnissa käytettävät menetelmät, jotka mahdollistavat sosiaalis-taloudellisten tekijöiden huomioon ottamisen;

g) vaikutuskeskeinen lähestymistapa, jossa yhdistetään asianmukaiset tiedot epäpuhtauksien tasoista ympäristössä, mukaan lukien ne, jotka on saatu a–f alakohdan mukaisesti, kulkeutumisyvälät sekä ihmisten terveydelle ja ympäristölle aiheutuvat vaikutukset mitattuina ja mallinnettuna, sellaisten tulevien optimoitujen vähentämisstrategioiden laatimiseksi, joissa otetaan huomioon myös taloudelliset ja tekniset tekijät;

h) vaihtoehdot raskasmetallien käytölle liitteissä VI ja VII luetelluissa tuotteissa;

i) tietojen kerääminen raskasmetallien pitoisuuksista tietyissä tuotteissa, kyseisten metallien mahdollisista päästöistä teollisen valmistuksen, jalostuksen, markkinoinnin, käytön ja tuotteiden loppusijoittamisen aikana sekä tietojen kerääminen näiden päästöjen vähentämiseen tähtäävästä tekniikasta.

7 artikla

Kertomusten antaminen

1. Jollei kaupallisten tietojen luottamuksellisuuden turvaavasta osapuolten lainsäädännöstä muuta johdu:

a) kukin osapuoli antaa komission toimeenpanevan sihteerin välityksellä toimeenpanevassa elimessä kokoontuneiden osapuolten vahvistamin säännöllisin väliajoin tietoja toimeenpanevalle elimelle niistä toimenpiteistä, joita se on toteuttanut tämän pöytäkirjan soveltamiseksi;

b) kukin EMEP:n maantieteelliseen soveltamisalueeseen kuuluva osapuoli antaa komission toimeenpanevan sihteerin välityksellä EMEP:n johtaelimen määrittämin sekä toimeenpanevan elimen kokouksessa kokoontuneiden osapuolten vahvistamin säännöllisin väliajoin EMEP:lle tietoja liitteessä I lueteltujen raskasmetallien päästötasoista käyttäen vähintään niitä menetelmiä sekä sellaista ajan ja tilan erottelutarkkuutta, jotka EMEP:n johtaelin on määrittänyt. EMEP:n maantieteellisen soveltamisalueen ulkopuolella olevat osapuolet antavat pyydettyä samankaltaisen kertomuksen toimeenpanevalle elimelle. Lisäksi kukin osapuoli kokoaa mahdollisuuksien mukaan muiden raskasmetallien päästöihin liittyvää tietoa ja ilmoittaa ne ottaen huomioon menetelmiä sekä ajan ja tilan erottelutarkkuutta koskevat EMEP:n johtaelimen ja toimeenpanevan elimen ohjeet.

2. 1 kohdan a alakohdan mukaisesti ilmoitettavat tiedot ovat toimeenpanevan elimen kokouksessa kokoontuneiden osapuolten tekemän tiedonantojen muotoa ja sisältöä koskevan päätöksen mukaisia. Tämän päätöksen yksityiskohtia tarkastellaan tarvittaessa uudelleen annettavien tietojen muotoa ja sisältöä koskevien lisäysten tekemiseksi.

3. EMEP antaa tietoja raskasmetallien kaukokulkeutumisesta ja laskeumista hyvissä ajoin ennen toimeenpanevan elimen vuosikokousta.

8 artikla

Laskelmat

EMEP toimittaa toimeenpanevalla elimellä hyvissä ajoin ennen kutakin toimeenpanevan elimen vuotuista istuntoa asianmukaisiin malleihin ja mittauksiin perustuvia laskelmia raskasmetallien kaukokulkeutumisen vuosta ja laskeumista EMEP:n maantieteellisellä soveltamisalueella. EMEP:n maantieteellisen soveltamisalueen ulkopuolella yleissopimuksen osapuolet käyttävät erityisolosuhteidensa kannalta asianmukaisia malleja.

9 artikla

Pöytäkirjan määräysten noudattaminen

Tämän pöytäkirjan velvoitteiden noudattamista tarkastellaan kunkin osapuolen osalta säännöllisesti. Toimeenpanevan elimen viidennessätoista istunnossaan päätöksellä 1997/2 perustama täytäntöönpanokomitea suorittaa nämä tarkastelut ja antaa toimeenpanevan elimen istunnossa kokoontuville osapuolille kertomuksen kyseisen päätöksen liitteessä ja siihen tehdyissä muutoksissa määritettyjen ehtojen mukaisesti.

10 artikla

Toimeenpanevan elimen istunnoissa tehtävät tarkastelut

1. Osapuolet arvioivat toimeenpanevan elimen istunnoissa yleissopimuksen 10 artiklan 2 kohdan a alakohdan mukaisesti osapuolten, EMEP:n ja muiden yleissopimuksen alaisten elimien toimittamia tietoja sekä tämän pöytäkirjan 9 artiklassa tarkoitettua täytäntöönpanokomitean antamia kertomuksia.

2. Osapuolet arvioivat toimeenpanevan elimen istunnoissa säännöllisesti tämän pöytäkirjan velvoitteiden täyttämisessä saavutettua edistystä.

3. Osapuolet tarkastelevat toimeenpanevan elimen istunnoissa tämän pöytäkirjan velvoitteiden riittävyttä ja tehokkuutta.

a) Näissä tarkasteluissa otetaan huomioon paras käytettävissä oleva tieteellinen tieto raskasmetallien laskeumien vaikutuksista, teknologista kehitystä koskevat arviot ja taloudellisen tilanteen muutokset.

b) Näissä tarkasteluissa on tämän pöytäkirjan nojalla toteutettu tutkimus, kehittäminen, seuranta ja yhteistyö huomioiden:

i) arvioitava kehitystä tämän pöytäkirjan tavoitteen saavuttamisessa;

ii) arvioitava sitä, ovatko tämän pöytäkirjan edellyttämiä tasoja pitemmälle menevät päästöjen lisävähennykset perusteltuja ihmisten terveydelle tai ympäristölle haitallisten vaikutusten vähentämiseksi edelleen;

iii) otettava huomioon, miten tyydyttävä pohja on olemassa vaikutuskeskeisen lähestymistavan soveltamiselle.

c) Osapuolet vahvistavat näissä tarkasteluissa noudatettavat menettelyt, menetelmät ja aikataulut toimeenpanevan elimen istunnossa.

4. Osapuolet laativat 3 kohdassa tarkoitettua tarkastelun perusteella ja niin pian kuin mahdollista tarkastelun valmistuttua työsuunnitelman, johon sisältyvät uudet toimenpiteet

liitteessä I lueteltujen raskasmetallien ilmakehään joutuvien päästöjen vähentämiseksi.

11 artikla

Riitojen ratkaisu

1. Jos kahden tai useamman osapuolen välille syntyy riita tämän pöytäkirjan tulkinnasta tai soveltamisesta, asianomaiset osapuolet pyrkivät ratkaisemaan riidan neuvottelemalla tai muulla valitsemallaan rauhanomaisella keinolla. Riidan osapuolet ilmoittavat toimeenpanevalla elimellä riidastaan.

2. Osapuoli, joka ei ole alueellinen taloudellisen yhdentymisen järjestö, voi tämän pöytäkirjan ratifioidessaan, hyväksyessään tai siihen liittyessään tai milloin tahansa tämän jälkeen toimittaa tallettajalle kirjallisen selityksen, jonka mukaan se tunnustaa minkä tahansa tämän pöytäkirjan tulkintaa tai soveltamista koskevan riidan osalta toisen tai molempien seuraavista riitojen ratkaisumenettelyistä pakolliseksi *ipso facto* ja ilman eri sopimusta sekä suhteessa mihin tahansa saman velvoitteen hyväksyvään osapuoleen:

a) riidan alistaminen Kansainvälisen tuomioistuimen ratkaistavaksi;

b) välimiesmenettely sellaisten välimiesmenettelyä koskevaan liitteeseen sisältyvien menettelyiden mukaisesti, jotka osapuolet hyväksyvät niin pian kuin mahdollista toimeenpanevan elimen istunnossa.

Osapuolena oleva alueellinen taloudellisen yhdentymisen järjestö voi antaa vaikutuksiltaan vastaavan selityksen b alakohdassa tarkoitettua välimiesmenettelyä osalta.

3. 2 kohdan mukaisesti annettu selitys on voimassa kunnes sen voimassaolo päättyy selityksessä määritettyjen ehtojen mukaisesti, tai kolmen kuukauden ajan siitä, kun kirjallinen ilmoitus ilmoituksen peruuttamisesta on talletettu tallettajan huostaan.

4. Uusi selitys, selityksen peruuttamisilmoitus tai selityksen voimassaolon päättyminen eivät vaikuta millään tavalla Kansainvälisessä tuomioistuimessa vireillä olevaan oikeudenkäyntiin tai vireillä olevaan välimiesmenettelyyn, elleivät riidan osapuolet toisin sovi.

5. Mikäli asianomaiset osapuolet eivät ole onnistuneet ratkaisemaan riitaansa 1 kohdassa tarkoitettujen menettelyjen avulla viimeistään kahdentoista kuukauden kuluttua siitä, kun osapuoli on ilmoittanut jollekin toiselle osapuolelle niiden välillä olevasta riidasta, riita alistetaan sovittelumenettelyyn minkä tahansa riidan osapuolen pyynnöstä, lukuun ottamatta tapausta, jossa riidan osapuolet ovat hyväksyneet samat riitojen ratkaisumenettelyt 2 kohdan mukaisesti.

6. 5 kohdan tarkoituksessa perustetaan sovittelulautakunta. Se koostuu yhtä monesta kunkin asianomaisen osapuolen nimittämästä jäsenestä, tai mikäli sovittelun osapuolten etu on yhteinen, samaa etua ajavan osapuolten ryhmän nimeämistä edustajista, sekä tähän tehtävään valittujen jäsenten yhteisesti valitsemasta puheenjohtajasta. Lautakunta tekee riidan ratkaisuehdotuksen, jota osapuolet harkitsevat vilpittömässä mielessä.

12 artikla

Liitteet

Tämän pöytäkirjan liitteet ovat sen erottamaton osa. Liitteet III ja VII ovat suosituksia.

13 artikla

Muutokset

1. Kukin osapuoli voi esittää muutoksia tähän pöytäkirjaan.
2. Muutosehdotukset on toimitettava kirjallisina komission toimeenpanevalle sihteerille, joka toimittaa ne kaikille osapuolille. Toimeenpaneavassa elimessä kokoontuvat osapuolet keskustelevat muutosehdotuksista toimeenpaneavan elimen seuraavassa istunnossa sillä edellytyksellä, että toimeenpaneava sihteeri on toimittanut nämä ehdotukset osapuolille vähintään yhdeksänkymmentä päivää ennen istuntoa.
3. Toimeenpaneavan elimen istunnossa läsnä olevien osapuolten on hyväksyttävä tämän pöytäkirjan ja sen liitteen I, II, IV, V ja VI muutokset yksimielisesti, ja muutokset tulevat voimaan ne hyväksyneiden osapuolten osalta yhdeksäntenäkymmenentenä päivänä siitä päivästä, jona kaksi kolmasosaa osapuolista on tallettanut muutosta koskevat hyväksymiskirjat tallettajan huostaan. Muutokset tulevat kaikkien muiden osapuolten osalta voimaan yhdeksäntenäkymmenentenä päivänä siitä päivästä, jona asianomainen osapuoli on tallettanut muutoksia koskevan hyväksymiskirjansa.
4. Toimeenpaneavan elimen istunnossa läsnä olevien osapuolten on hyväksyttävä liitteen III ja VII muutokset yksimielisesti. Kun yhdeksänkymmentä päivää on kulunut siitä päivästä, jona komission toimeenpaneava sihteeri on toimittanut muutokset kaikille osapuolille, tällaisen liitteen muutos tulee voimaan niiden osapuolten osalta, jotka eivät ole antaneet ilmoitusta tallettajalle tämän artiklan 5 kohdan määräysten mukaisesti, edellyttäen, että ainakaan kuusitoista osapuolta ei ole antanut tällaista ilmoitusta.
5. Osapuolen, joka ei voi hyväksyä liitteeseen III tai VII tehtyä muutosta, on ilmoitettava tästä kirjallisesti tallettajalle yhdeksänkymmenen päivän kuluessa siitä päivästä, jona muutoksen hyväksymisestä on ilmoitettu. Tallettaja ilmoittaa välittömästi kaikille osapuolille jokaisesta vastaanottamastaan ilmoituksesta. Osapuoli voi milloin tahansa korvata aikaisemman ilmoituksensa hyväksynnällä, ja liitteen muutos tulee asianomaisen osapuolen osalta voimaan sen tallettaessa hyväksymiskirjansa tallettajan huostaan.
6. Jos ehdotetaan liitteen I, VI tai VII muuttamista niin, että tähän pöytäkirjaan lisätään jokin raskasmetalli, tuotteita koskeva vähentämistoimenpide, tuote tai tuoteryhmä:
 - a) muutosta ehdottanut osapuoli toimittaa toimeenpaneavalle elimelle toimeenpaneavan elimen päätöksessä 1998/1 ja sen kaikissa muutoksissa määritetyt tiedot; ja

- b) osapuolet arvioivat muutosehdotusta toimeenpaneavan elimen päätöksessä 1998/1 ja sen kaikissa muutoksissa määritettyjen menettelyjen mukaisesti.

7. Osapuolet tekevät kaikki toimeenpaneavan elimen päätöksen 1998/1 muuttamista koskevat päätökset toimeenpaneavan elimen istunnossa yksimielisesti, ja asianomainen muutos tulee voimaan kuudenkymmenen päivän kuluttua sen hyväksymispäivästä.

14 artikla

Allekirjoittaminen

1. Tämä pöytäkirja on avoinna allekirjoittamista varten Århusissa (Tanska) 24 päivästä 25 päivään kesäkuuta 1998 ja tämän jälkeen Yhdistyneiden Kansakuntien päämajassa New Yorkissa 21 päivään joulukuuta 1998 komission jäsenvaltioille, sellaisille valtioille, joilla on Yhdistyneiden Kansakuntien talous- ja sosiaalineuvoston 28 päivänä maaliskuuta 1947 hyväksymän päätöslauselman 36 (IV) 8 kappaleen mukaisesti neuvoo-antava asema komissiossa, sekä alueellisille taloudellisen yhdentymisen järjestöille, jotka koostuvat toimivaltaisista komission jäsenvaltioista ja joilla on toimivalta neuvotella kansainvälisiä sopimuksia sekä tehdä ja soveltaa niitä tämän pöytäkirjan alaan kuuluvissa asioissa, kuitenkin sillä edellytyksellä, että asianomaiset valtiot ja järjestöt ovat yleissopimuksen osapuolia.
2. Toimivaltaansa kuuluvissa asioissa kyseiset alueelliset taloudellisen yhdentymisen järjestöt käyttävät niitä oikeuksia ja täyttävät ne velvollisuudet, jotka tämän pöytäkirjan nojalla kuuluvat niiden jäsenvaltioille. Tällaisissa tapauksissa näiden järjestöjen jäsenvaltiot eivät saa erikseen käyttää näitä oikeuksia.

15 artikla

Ratifiointi, hyväksyminen ja liittyminen

1. Allekirjoittajat ratifioivat tai hyväksyvät tämän pöytäkirjan.
2. Tämä pöytäkirja on avoinna liittymistä varten 21 päivästä joulukuuta 1998 lähtien 14 artiklan 1 kohdan vaatimukset täyttävälle valtioille ja järjestöille.

16 artikla

Tallettaja

Ratifioimis-, hyväksymis- tai liittymiskirjat talletetaan Yhdistyneiden Kansakuntien pääsihteerin huostaan, joka toimii tallettajana.

17 artikla

Voimaantulo

1. Tämä pöytäkirja tulee voimaan yhdeksäntenäkymmenentenä päivänä siitä päivästä, jona kuudestaista ratifioimis-, hyväksymis- tai liittymiskirja on talletettu tallettajan huostaan.

2. Kunkin 14 artiklan 1 kohdassa tarkoitetun valtion ja järjestön osalta, joka ratifioi tai hyväksyy tämän pöytäkirjan tai liittyy siihen sen jälkeen, kun kuudestoista ratifioimis-, hyväksymis- tai liittymiskirja on talletettu, tämä pöytäkirja tulee voimaan yhdeksäntenäkymmenentenä päivänä siitä päivästä, jona asianomainen osapuoli on tallettanut ratifioimis-, hyväksymis- tai liittymiskirjansa.

18 artikla

Irtisanominen

Osapuoli voi milloin tahansa viiden vuoden kuluttua siitä päivästä, jona tämä pöytäkirja on sen osalta tullut voimaan, irtisanoa pöytäkirjan ilmoittamalla siitä kirjallisesti tallettajalle. Irtisanominen tulee voimaan yhdeksäntenäkymmenentenä

päivänä siitä päivästä, jona tallettaja on vastaanottanut kyseisen ilmoituksen, tai irtisanomisilmoituksessa mainittuna myöhemmänä ajankohtana.

19 artikla

Todistusvoimaiset tekstit

Tämän pöytäkirjan alkuperäiskappale, jonka englannin-, ranskan- ja venäjänkieliset tekstit ovat yhtä todistusvoimaiset, talletetaan Yhdistyneiden Kansakuntien pääsihteerin huostaan.

TÄMÄN VAKUUDEKSI allekirjoittaneet ovat, siihen asianmukaisesti valtuutettuina, allekirjoittaneet tämän pöytäkirjan.

Tehty Århusissa (Tanska) 24 päivänä kesäkuuta 1998.

LIITE I

3 artiklan 1 kohdassa tarkoitetut raskasmetallit sekä velvoitteita koskevat vertailuvuodet

Raskasmetalli	Vertailuvuosi
Kadmium (Cd)	1990 tai jonkin osapuolen ratifioinnin, hyväksymisen tai liittymisen yhteydessä määrittelemä muu vuosi vuosien 1985 ja 1995 välillä, mainitut vuodet mukaan lukien
Lyijy (Pb)	1990 tai jonkin osapuolen ratifioinnin, hyväksymisen tai liittymisen yhteydessä määrittelemä muu vuosi vuosien 1985 ja 1995 välillä, mainitut vuodet mukaan lukien
Elohopea (Hg)	1990 tai jonkin osapuolen ratifioinnin, hyväksymisen tai liittymisen yhteydessä määrittelemä muu vuosi vuosien 1985 ja 1995 välillä, mainitut vuodet mukaan lukien

LIITE II

Kiinteiden lähteiden ryhmät

I JOHDANTO

1. Tämä liite ei koske uusien tuotteiden tai uusien prosessien tutkimukseen, kehittelyyn ja testaukseen tarkoitettuja laitoksia tai laitosten osia.
2. Jäljempänä annetuilla kynnysarvoilla viitataan yleensä tuotantokapasiteettiin tai -tehoon. Jos toimija harjoittaa useita samaan alaryhmään kuuluvia toimintoja samassa laitoksessa tai samassa tuotantopaikassa, kyseisten toimintojen kapasiteetit lasketaan yhteen.

II RYHMÄT

Ryhmät	Ryhmän kuvaus
1	Polttolaitokset, joiden nettomääräinen nimellislämmöntuotanto on yli 50 MW
2	Metallimalmien (mukaan lukien sulfidimalmi) tai -rikasteiden pasutus- tai sintrauslaitokset, joiden kapasiteetti ylittää 150 tonnia sintteriä päivässä rautamalmin tai -rikasteen osalta ja 30 tonnia sintteriä päivässä kupari-, lyijy- tai sinkkimalmin pasutuksen tai minkä tahansa kultaa ja elohopeaa sisältävän malmin käsittelymenetelmän osalta
3	Raakaraudan tai -teräksen tuotantolaitokset (primaari- tai sekundaarifuusio, mukaan lukien valokaa-riunit), mukaan lukien jatkuva valu, joiden kapasiteetti on yli 2,5 tonnia tunnissa.
4	Rautasulatot, joiden tuotantokapasiteetti on yli 20 tonnia päivässä
5	Metalliteollisuuden prosessien avulla malmista, rikasteesta tai sekundaarisista raaka-aineista kuparia, lyijyä tai sinkkiä tuottavat laitokset, joiden kapasiteetti on yli 30 tonnia metallia päivässä primaari-laitosten osalta ja 15 tonnia metallia sekundaarilaitosten tai minkä tahansa elohopeaa valmistavan primaarilaitoksen osalta
6	Kuparia, lyijyä ja sinkkiä, mukaan lukien talteenotetut tuotteet, käsittelevät sulatot (muun muassa puhdistus ja valimovalu), mukaan lukien saostuslaitokset, joiden sulatuskapasiteetti on yli 4 tonnia päivässä lyijyn osalta tai 20 tonnia päivässä kuparin ja sinkin osalta
7	Sementtilinkkereiden valmistus kiertouuneissa, joiden tuotantokapasiteetti on yli 500 tonnia päivässä tai muissa uuneissa, joiden tuotantokapasiteetti on yli 50 tonnia päivässä
8	Lyijyä käyttävät lasinvalmistuslaitokset, joiden sulatuskapasiteetti on yli 20 tonnia päivässä
9	Kloorialkaleja elektrolyysin avulla tuottavat laitokset, joissa käytetään elohopeakennoprosessia
10	Vaarallisten tai sairaalajätteiden polttolaitokset, joiden kapasiteetti on yli tonni tunnissa, tai vaaral-listen tai sairaalajätteiden rinnakkaispolttolaitokset kansallisen lainsäädännön mukaisesti
11	Yhdyskuntajätteen polttolaitokset, joiden kapasiteetti on yli 3 tonnia tunnissa tai yhdyskuntajät-teiden rinnakkaispolttolaitokset kansallisen lainsäädännön mukaisesti

LIITE III

Paras käytettävissä oleva tekniikka liitteessä II luetelluista kuormituslähteiden ryhmistä olevien raskasmetallien ja niiden yhdisteiden päästöjen vähentämiseksi

I JOHDANTO

1. Tämän liitteen tarkoituksena on opastaa osapuolia tunnistamaan paras käytettävissä oleva kiinteisiin lähteisiin sovellettava tekniikka, jotta osapuolet voivat täyttää pöytäkirjan mukaiset velvoitteensa.
2. 'Parhaalla käytettävissä olevalla tekniikalla' tarkoitetaan sellaista toiminnan ja käyttömenetelmien kehityksen tehokkainta ja edistyneintä tasoa, jossa osoitetaan erityisten tekniikoiden käytännön soveltuvuus niiden päästöjen raja-arvojen saavuttamiseksi, joiden tarkoituksena on ehkäistä — ja milloin tämä ei ole mahdollista — yleisesti vähentää päästöjä ja päästöjen kokonaisvaikutusta ympäristöön:
 - 'tekniikka' sisältää sekä käytetyn teknologian että laitteiston suunnittelun, rakentamisen, huollon, käytön ja käytöstä poistamisen,
 - 'käytettävissä oleva' tekniikka tarkoittaa tekniikkaa, joka on kehitetty sellaisessa laajuudessa, että se voidaan ottaa käyttöön asian kannalta merkityksellisellä teollisuudenalalla, ja joka on taloudellisesti ja teknisesti toteutettavissa, ottaen huomioon kustannukset ja hyödyt sekä riippumatta siitä, käytetäänkö sitä tai onko se tuotettu kyseisen osapuolen alueella, edellyttäen, että tekniikka on suhteellisen helposti käyttäjän saatavilla,
 - 'parhaalla' tekniikalla tarkoitetaan tekniikkaa, jonka avulla voidaan saavuttaa tehokkaimmin koko ympäristön kattava korkea suojelun yleistaso.

Parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa määriteltäessä olisi yleensä tai erityistapauksissa kiinnitettävä erityisesti huomiota jäljempänä esitettyihin tekijöihin pitäen samalla mielessä kustakin toimenpiteestä todennäköisesti aiheutuvat kustannukset ja saatava hyöty sekä varovaisuuden ja ennaltaehkäisyn periaatteet:

- vähän jätettä muodostavan tekniikan käyttö,
- entistä vaarattomampien aineiden käyttö,
- prosesseissa muodostuvien ja niissä käytettyjen aineiden sekä jätteiden entistä tehokkaampi talteenotto ja kierrätys,
- vertailukelpoiset prosessit, järjestelmät tai toimintamenetelmät, joita on testattu teollisessa laajuudessa hyvin kokemuksin,
- teknologian ja tieteellisen tiedon parantuminen,
- kyseisten päästöjen laatu, vaikutukset ja määrä,
- uusien tai nykyisten laitosten käyttöönottopäivät,
- parhaan käytettävissä olevan tekniikan käyttöönottoon tarvittava aika,
- prosessissa käytettävien raaka-aineiden (vesi mukaan lukien) kulutus ja ominaisuudet ja prosessin energiatehokkuus,
- tarve ehkäistä päästöjen kokonaisvaikutukset ympäristöön sekä niiden aiheuttamat ympäristöriskit tai saada ne mahdollisimman vähäisiksi,
- tarve ehkäistä onnettomuudet ja saattaa niiden ympäristövaikutukset mahdollisimman vähäisiksi.

Parhaan käytettävissä olevan tekniikan käsitteen tarkoituksena ei ole määrätä käytettäväksi mitään tiettyä tekniikkaa tai teknologiaa vaan ottaa huomioon kyseisen laitoksen tekniset ominaisuudet, sen maantieteellinen sijainti sekä paikalliset ympäristöolosuhteet.

3. Päästöjen vähentämisen tehokkuutta ja kustannuksia koskevat tiedot perustuvat toimeenpanevan elimen ja sitä avustavien elinten virallisiin asiakirjoihin, erityisesti raskasmetallien päästöjä tutkivan teknisen työryhmän ja raskasmetalleja koskevan väliaikaisen valmistelevan työryhmän vastaanottamiin ja tarkistamiin asiakirjoihin. Lisäksi on otettu huomioon muut kansainväliset tiedot parhaasta käytettävissä olevasta tekniikasta päästöjen vähentämiseksi (esimerkiksi Euroopan yhteisön tekniset huomautukset parhaasta käytettävissä olevasta tekniikasta, Pariisin komission suositukset parhaasta käytettävissä olevasta tekniikasta sekä asiantuntijoilta suoraan saadut tiedot).
4. Kokemukset uusista laitoksista ja tuotteista, joihin sovelletaan vähän päästöjä aiheuttavaa tekniikkaa sekä tällaisen tekniikan jälkiasennuksesta olemassa oleviin laitoksiin lisääntyvät koko ajan; tämän vuoksi tätä liitettä voi olla tarpeen muuttaa ja saattaa ajan tasalle.
5. Jäljempänä luetellaan joukko toimenpiteitä, joiden kustannukset ja tehokkuus eroavat toisistaan huomattavasti. Toimenpiteiden valinta kussakin tapauksessa riippuu useasta, mahdollisesti myös toimenpiteiden valintaa rajoittavasta tekijästä, joita ovat taloudelliset olosuhteet, teknologinen infrastruktuuri, nykyiset päästöt rajoittavat laitteet, turvallisuus, energiankulutus ja se, onko kuormituslähde uusi vai nykyinen.

6. Tässä liitteessä otetaan huomioon kadmiumin, lyijyn ja elohopean sekä niiden yhdisteiden päästöt kiinteässä (hiukkasiin sitoutuneessa) ja/tai kaasumaisessa olomuodossa. Yleisesti ottaen näiden yhdisteiden kemiallista muodostumista ei käsitellä tässä liitteessä. Päästöjä rajoittavien laitteiden tehokkuus raskasmetallien fysikaalisten ominaisuuksien osalta on kuitenkin otettu huomioon erityisesti elohopean kohdalla.
7. Päästöarvot, jotka ilmaistaan yksikköinä mg/m^3 , viittaavat normaaliolosuhteisiin (273,15 K, 101,3 kPa, kuiva kaasu), jossa ei ole otettu huomioon happipitoisuutta, ellei toisin ilmoiteta, ja jotka on laskettu CEN-standardiluonnoksen (Euroopan standardointikomitea) ja joissakin tapauksissa kansallisten näytteenotto- ja seurantatekniikoiden mukaisesti.

II YLEISET VAIHTOEHDOT RASKASMETALLIEN JA NIIDEN YHDISTEIDEN PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMISEKSI

8. Käytettävissä on useita keinoja raskasmetallien päästöjen vähentämiseksi tai ehkäisemiseksi. Päästöjä vähentävät toimenpiteet kohdistuvat ensisijaisesti piipunpääteknologiaan ja prosessimuutoksiin (mukaan lukien huolto ja käytön seuranta). Voidaan ottaa käyttöön seuraavia toimenpiteitä, joiden soveltamista voidaan vaihdella teknisten tai taloudellisten olosuhteiden mukaisesti:
 - a) vähän päästöjä aiheuttavan prosessiteknologian soveltaminen erityisesti uusissa laitoksissa;
 - b) poistokaasujen puhdistaminen (päästöjä vähentävät jälkitoimenpiteet) muun muassa suodattimien, pesurien ja absorbereiden avulla;
 - c) raaka-aineiden, polttoaineiden ja/tai muiden lähtötuotteiden vaihtaminen muihin tai esikäsitteily (esimerkiksi vähäisiä raskasmetallipitoisuuksia sisältävien raaka-aineiden käyttäminen);
 - d) parhaat käsittelykäytännöt, kuten järjestyksellään sisäinen hallinto, ehkäisevät huolto-ohjelmat tms. tai esitoimenpiteet, kuten hiukkasia muodostavien yksiköiden koteloitinta;
 - e) ympäristön kannalta asianmukaiset tekniikat tiettyjen kadmiumia, lyijyä ja/tai elohopeaa sisältävien tuotteiden käyttöä ja hävittämistä varten.
9. Päästöjen rajoittamismenetelmiä on valvottava sen varmistamiseksi, että asianmukaisia vähennystoimenpiteitä ja -käytäntöjä sovelletaan asianmukaisesti ja jotta niiden avulla saavutetaan tehokas päästöjen väheneminen. Tähän valvontaan kuuluu:
 - a) edellä yksilöityjä jo käyttöön otettuja vähennystoimenpiteitä koskevien kartoitusten teko;
 - b) kadmium-, lyijy- ja elohopeapäästöjen todellisen vähentymisen ja pöytäkirjan tavoitteiden välinen vertailu;
 - c) huomattavista kuormituslähteistä peräisin olevia mitattuja kadmium-, lyijy- ja elohopeapäästöjä koskevien tietojen käsittely asianmukaisin tekniikoin;
 - d) sääntelyviranomaisten säännöllisesti suorittama vähennystoimenpiteiden tarkastus niiden jatkuvan tehokkuuden varmistamiseksi.
10. Päästöjä vähentävien toimenpiteiden olisi oltava kustannustehokkaita. Kustannustehokkuutta määriteltäessä olisi otettava huomioon kaikki vuotuiset vähentämiskustannukset (mukaan lukien pääoma- ja käyttökustannukset) yksikköä kohden. Päästöjen vähentämiskustannuksia olisi tarkasteltava myös kokonaisprosessin kannalta.

III VÄHENTÄMISTEKNIIKAT

11. Merkittävimpiin käytettävissä oleviin kadmium-, lyijy- ja elohopeapäästöjen vähentämistekniikoihin kuuluu esitoimenpiteitä, kuten raaka-aineiden ja/tai polttoaineiden korvaaminen ja vähän päästöjä aiheuttavan prosessiteknologian käyttöönotto, sekä jälkitoimenpiteitä, kuten hajapäästöjen vähennys ja poistokaasujen puhdistus. Alkoholitaiset tekniikat määritellään IV luvussa.
12. Tehokkuutta koskevat tiedot perustuvat käytöstä saatuihin kokemuksiin, ja niiden katsotaan ilmentävän tällä hetkellä toiminnassa olevien laitosten kapasiteettia. Savukaasujen ja satunnaisten päästöjen vähentämisen kokonaistehokkuus riippuu suurelta osin kaasun- ja pölynkerääjien (kuten vetokupujen) poistokyvystä. Yli 99 prosentin talteenottotehokkuuksia on saavutettu. Saatujen kokemusten perusteella voidaan todeta, että vähentämistoimenpiteiden avulla kokonaispäästöjä voidaan tietyissä tapauksissa vähentää jopa yli 90 prosenttia.
13. Hiukkasiin sitoutuneiden kadmium-, lyijy- tai elohopeapäästöjen kohdalla metallit voidaan kerätä hiukkaspuhdistuslaitteilla. Tavanomaiset hiukkaspoistosuudet tietyillä tekniikoilla toteutetun kaasun puhdistuksen jälkeen esitetään taulukossa 1. Useimpia näistä toimenpiteistä on sovellettu yleisesti eri aloilla. Tiettyjen tekniikoiden oletettu vähimmäissuorituskyky kaasumaisen elohopean talteenoton osalta esitetään taulukossa 2. Näiden toimenpiteiden soveltaminen riippuu kustakin prosessista; toimenpiteillä on eniten merkitystä savukaasujen elohopeapitoisuuden ollessa suuri.

Taulukko 1: Hiukkaspuhdistuslaitteiden suorituskyky hiukkaspitoisuuksien tuntikeskiarvona ilmaistuna

	Hiukkaspitoisuus puhdistuksen jälkeen (mg/m ³)
Kangassuodattimet	< 10
Kangassuodattimet, kalvotyyppi	< 1
Kuivasähkösuodattimet	< 50
Märkäsähkösuodattimet	< 50
Erittäin tehokkaat pesurit	< 50

Huomautus: Keskipaineisten ja pienipaineisten pesurien sekä syklonien hiukkastenpoistotehokkuus on yleensä heikompi.

Taulukko 2: Oletettu elohopeaerottimien vähimmäisuorituskyky elohopeapitoisuuksien tuntikeskiarvona ilmaistuna

	Elohopeapitoisuus puhdistuksen jälkeen (mg/m ³)
Seleenisuodatin	< 0,01
Seleenipesuri	< 0,2
Hiilisuodatin	< 0,01
Hiilen injektointi + hiukkaserotin	< 0,05
Odda Norzink -kloridiprosessi	< 0,1
Lyijysulfidiprosessi	< 0,05
Bolkem-prosessi (tiosulfaattiprosessi)	< 0,1

14. Olisi varmistettava, että nämä vähentämistekniikat eivät aiheuta muita ympäristöongelmia. Tietyn prosessin valintaa pienten päästöjen vuoksi ei saa käyttää siinä tapauksessa, että kyseinen prosessi lisää raskasmetallikuorituksen kokonaisvaikutusta ympäristöön esimerkiksi poistonesteistä johtuvan lisääntyneen veden pilaantumisen vuoksi. Lisäksi on otettava huomioon se, miten tehostetussa kaasujen puhdistuksessa syntyviä hiukkasia käsitellään. Tällaisten jätteiden käsittelystä aiheutuva haitallinen ympäristövaikutus voi vähentää sitä hyötyvaikutusta, joka saavutetaan entistä pienemmällä hiukkas- ja savupäästöillä ilmakehään.
15. Päästöjä vähentävät toimenpiteet voidaan kohdistaa sekä prosessitekniikkaan että poistokaasujen puhdistukseen. Nämä kaksi kohdetta eivät ole toisistaan riippumattomia: tietyn prosessin valinta saattaa sulkea jotkin kaasujen puhdistusmenetelmät pois.
16. Tietyn tekniikan valinta riippuu useista muuttujista, joita ovat muun ohessa epäpuhtauksien pitoisuudet ja/tai muodostuminen, kaasun virtaustilavuus, kaasun lämpötila. Tämän vuoksi tekniikoiden soveltamisalat saattavat limittyä; soveltuva tekniikka on tässä tapauksessa valittava tapauskohtaiset olosuhteet huomioon ottaen.
17. Soveltuvat toimenpiteet poistokaasujen päästöjen vähentämiseksi eri aloilla kuvataan jäljempänä. Satunnaiset päästöt on otettava huomioon. Vaikka raaka-aineiden tai sivutuotteiden purkamiseen, käsittelyyn ja varastointiin liittyvä hiukkaspäästöjen vähentäminen ei ehkä ole olennaista kaukokulkeutumisen kannalta, sillä saattaa silti olla seurauksia paikalliselle ympäristölle. Päästöjä voidaan vähentää siirtämällä tällainen toiminta täydellisesti suljetuihin rakennuksiin, joihin voidaan asentaa ilmanvaihto- ja hiukkaspöytäjärjestelmiä, sumutusjärjestelmiä tai muita soveliaita laitteita. Varastoitaessa tuotteita taivasalla aineen pintakerros on suojattava jollakin tavalla tuulen aiheuttaman kulkeutumisen estämiseksi. Varastoalueet ja -tiet on pidettävä jatkuvasti puhtaina.
18. Taulukoissa esitetyt investointeja ja kustannuksia koskevat luvut on koottu eri lähteistä, ja ne ovat hyvin tapauskohtaisia. Luvut ilmoitetaan Yhdysvaltain dollarin (USD) vuoden 1990 kurssin mukaan (1 USD (1990) = 0,8 ECU (1990)). Lukujen muodostumiseen vaikuttavat eri tekijät, kuten laitosten kapasiteetti, päästöjen poistotehokkuus ja raakakaasun pitoisuus, käytetty tekniikka ja uusien laitosten rakentaminen nykyisten laitosten uudistamisen sijasta.

IV ALAT

19. Tähän lukuun sisältyy kutakin alaa koskeva taulukko, jossa esitetään huomattavimmat päästöjen lähteet, parhaaseen käytettävissä olevaan tekniikkaan perustuvat vähentämistoimenpiteet, kunkin tekniikan vähentämistehokkuus ja vastaavat kustannukset edellyttäen, että nämä tiedot ovat käytettävissä. Jollei toisin ilmoiteta, taulukoissa esitetyt vähentämistehokkuudet liittyvät savukaasujen suoriin päästöihin.

Fossiilisten polttoaineiden poltto hyötylämpökattiloissa ja teollisuuslämpökattiloissa (liitteessä II oleva 1 ryhmä)

20. Hiilen poltto hyötylämpökattiloissa ja teollisuuslämpökattiloissa on eräs huomattavimmista ihmisen toiminnasta peräisin olevien elohopeapäästöjen lähteistä. Hiilen raskasmetallipitoisuus on tavallisesti selvästi suurempi kuin öljyn tai maakaasun.
21. Parannetun energianmuuntotehokkuuden ja energiansäästötoimenpiteiden vaikutuksesta raskasmetallien päästöt vähenevät entistä pienemmän polttoainetarpeen ansiosta. Myös maakaasun tai vähän raskasmetalleja sisältävien vaihtoehtoisten polttoaineiden poltto hiilen sijasta vähentäisi raskasmetallien, kuten elohopean, päästöjä merkittävästi. Kaasuunuttamisessa käytettävä integroitu kaasutuskombiteknikka (IGCC) on uudentyypistä voimalaitosteknologiaa, joka mahdollistaa pienet päästöt.
22. Elohopeaa lukuun ottamatta raskasmetallit pääsevät ympäristöön kiinteässä olomuodossa lentotuhkahiukkasten mukana. Erilaiset hiilenpoltteknikat synnyttävät erilaisia lentotuhkamääriä: arinakattilat 20—40 prosenttia, leijukerros poltto 15 prosenttia ja kuivapohjakattilat (hiilipölyn poltossa) 70—100 prosenttia tuhkan kokonaisuudesta. Raskasmetallipitoisuuksien on havaittu olevan suurempia partikkelikooltaan pienten lentotuhkan hiukkasten jakeessa.
23. Hiilen rikastaminen, esimerkiksi pesu tai biologinen käsittely, vähentää hiilessä olevaan epäorgaaniseen ainekseen sitoutuneiden raskasmetallien pitoisuuksia. Tämän tekniikan avulla saavutettava raskasmetallien poistotaso vaihtelee kuitenkin suuresti.
24. Yli 99,5 prosentin suuruinen hiukkasten poistotaso voidaan saavuttaa sähkösuodattimilla tai kangassuodattimilla. Näiden avulla pitoisuus on usein ainoastaan 20 mg/m³. Elohopeaa lukuun ottamatta raskasmetallipäästöjä voidaan vähentää ainakin 90—99 prosenttia; näistä luvuista pienempi koskee muita helpommin haihtuvia aineita. Alhainen suodatuslämpötila auttaa vähentämään poistokaasujen sisältämän kaasumaisen elohopean pitoisuuksia.
25. Savukaasujen sisältämien typen oksidien, rikkidioksidin ja hiukkaspäästöjen vähentämiseen tähtäävän tekniikan soveltaminen saattaa poistaa myös raskasmetalleja. Mahdolliset väliainevälitteiset vaikutukset olisi vältettävä jäteveden asianmukaisella käsittelyllä.
26. Edellä mainittuja tekniikoita käytettäessä elohopean poistotehokkuus vaihtelee suuresti laitoksesta toiseen, mikä ilmenee taulukosta 3. Tutkimusta elohopean poistotekniikoiden kehittämiseksi jatketaan, mutta ennen kuin kyseiset tekniikat ovat käytettävissä teollisiin tarkoituksiin, ei mitään tekniikkaa voida yksilöidä erityisesti elohopean poistamista koskeväksi parhaaksi käytettävissä olevaksi tekniikaksi.

Taulukko 3: Vähentämistoimenpiteet, päästöjen vähentämistehokkuus ja kustannukset fossiilisten polttoaineiden poltosta aiheutuvien päästöjen osalta

Päästölähde	Vähentämistoimenpide/-toimenpiteet	Vähentämistehokkuus (%)	Vähentämiskustannukset
Polttoöljyn poltto	Polttoöljyn korvaaminen kaasulla	Cd, Pb: 100 Hg: 70-80	Hyvin tapauskohtaiset
Hiilen poltto	Hiilen korvaaminen polttoaineilla, joiden raskasmetallipäästöt ovat pienemmät	Hiukkaset: 70—100	Hyvin tapauskohtaiset
	Sähkösuodatin (kylmäpuoli)	Cd, Pb: > 90 Hg: 10—40	Erytysinvestointi: 5—10 USD/m ³ jätekaasua tunnissa (> 200 000 m ³ /h)
	Rikinpoisto määstä savukaasusta (a)	Cd, Pb: > 90 Hg: 10—90 (b)	...
	Kangassuodattimet	Cd: > 95 Pb: > 99 Hg: 10—60	Erytysinvestointi: 8—15 USD/m ³ jätekaasua tunnissa (> 200 000 m ³ /h)

(a) Elohopean poistotehokkuus lisääntyy ionimuotoisen elohopean osuuden lisääntyessä. Selektiivistä katalyyttista pelkistystä hyödyntävät suurten hiukkasmäärien laitokset edistävät Hg(II):n muodostumista.

(b) Tämä koskee etupäässä rikkidioksidin vähentämistä. Raskasmetallipäästöjen vähentyminen on prosessin myönteinen sivuvaikutus. (Erytysinvestointi 60—250 USD/kW_{et}.)

Raudan ja teräksen tuotanto
(liitteessä II oleva 2 ryhmä)

27. Tässä osassa käsitellään sintrauslaitoksia, pelletointilaitoksia, masuuneja ja terästeollisuuden emäshappiuneja. Kadmium-, lyijy- ja elohopeapäästöt syntyvät hiukkasten mukana. Kyseisten raskasmetallien pitoisuudet hiukkaspäästöissä riippuvat raaka-aineiden ja teräksen tuotannon yhteydessä lisättävien seosmetallien tyypeistä. Merkittävimmät päästöt vähentävät toimenpiteet esitetään taulukossa 4. Kangassuodattimia on käytettävä aina kun mahdollista. Muussa tapauksessa voidaan käyttää sähkösuodattimia ja/tai erittäin tehokkaita pesureita.
28. Parhaalla raudan ja teräksen tuotannossa käytettävissä olevalla tekniikalla prosesseihin välittömästi liittyviä hiukkasten kokonaispäästöjä voidaan vähentää seuraaville tasoille:
- | | |
|----------------------|-------------|
| Sintrauslaitokset | 40—120 g/Mg |
| Pelletointilaitokset | 40 g/Mg |
| Masuunit | 35—50 g/Mg |
| Emäshappiunit | 35—70 g/Mg. |
29. Kaasujen puhdistaminen kangassuodattimien avulla vähentää hiukkaspäästöjen pitoisuudet alle 20 mg/m³, kun taas sähkösuodattimet ja pesurit vähentävät ne tasolle 50 mg/m³ (tuntikeskiarvona ilmaistuna). Raudan ja teräksen tuotannon tarpeisiin on kuitenkin käytettävissä useita kangassuodatinsovelluksia, joiden avulla voidaan saavuttaa huomattavasti pienempiä arvoja.

Taulukko 4: Päästölähteet, vähentämistoimenpiteet, hiukkasten vähentämistehokkuus ja kustannukset raudan ja teräksen tuotannon osalta

Päästölähde	Vähentämistoimenpide/-toimenpiteet	Hiukkasten vähentämistehokkuus (%)	Vähentämiskustannukset (kokonaiskustannukset USD)
Sintrauslaitokset	Vähän päästöjä aiheuttava sintraus	n. 50	—
	Pesurit ja sähkösuodattimet	> 90	—
	Kangassuodattimet	> 99	—
Pelletointilaitokset	Sähkösuodattimet + kalkkireaktori+ kangassuodattimet	> 99	—
	Pesurit	> 95	—
Masuunit Masuunien kaasupuhdistus	Kangassuodatin/sähkösuodatin	> 99	Sähkösuodatus: 0,24—1/Mg raakarautaa
	Märkäpesuri	> 99	—
	Märkäsähkösaostin	> 99	—
Emäshappiunit	Hiukkasten esipoisto: märkäerotin/sähkösuodatin/kangassuodatin	> 99	Märkäsähkösuodatus: 2,25/Mg terästä
	Hiukkasten jälkipoisto: kuivasähkösuodatin/kangassuodatin	> 97	Kangassuodatus: 0,26/Mg terästä
Satunnaiset päästöt	Suljetut kuljetinhihnat, kotelointi, varastoidun syötettävän raaka-aineen kastelu, teiden puhdistus	80—99	—

30. Suoraa pelkistystä ja suoraa sulatusta kehitetään parhaillaan, ja niiden ansiosta sintrauslaitoksien ja masuunien tarve saattaa tulevaisuudessa vähentyä. Näiden tekniikoiden soveltaminen riippuu malmien ominaisuuksista ja edellyttää syntyvän tuotteen käsittelyä asianmukaisin ohjauslaittein varustetussa valokaariuunissa.

Raudan ja teräksen jalostus
(liitteessä II oleva 3 ryhmä)

31. Kaikki päästöt on hyvin tärkeää saada talteen mahdollisimman tehokkaasti. Tämä on mahdollista asentamalla laitosten uuneihin "doghouse"-laitteet taikka irtokuvut tai eristämällä rakennus kokonaan. Talteenotetut päästöt on puhdistettava. Kaikkien raudan ja teräksen jalostuksessa käytettävien hiukkasia ympäristöön päästävien prosessien osalta pidetään parhaana käytettävissä olevana tekniikkana sellaista kangassuodattimissa tapahtuvaa hiukkasten poistoa, joka vähentää hiukkaspitoisuuden alle 20 mg:aan/m³. Sovellettaessa parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa myös satunnaisten päästöjen vähentämiseen hiukkaspäästöjen tasot (mukaan lukien prosessiin välittömästi liittyvät hajapäästöt) ovat enintään 0,1—0,35 kg/Mg terästä. Kangassuodattimia käytettäessä on usein päästy alle 10 mg:n/m³ hiukkaspitoisuuteen puhdistetuissa kaasuisissa. Hiukkaspäästö tällaisissa tapauksissa on tavallisesti alle 0,1 kg/Mg.
32. Romun sulatuksen osalta käytössä on kaksi erityyppistä uunia: arinauunit ja valokaariuunit. Arinauunit ovat jäämässä pois käytöstä.
33. Kyseisten raskasmetallien pitoisuus hiukkaspäästöissä riippuu rauta- ja teräsromun koostumuksesta sekä teräksen tuotannon yhteydessä teräkseen lisättävistä seosmetalleista. Valokaariuunien yhteydessä suoritettavat mittaukset ovat osoittaneet, että 95 prosenttia päästöjen sisältämästä elohopeasta ja 25 prosenttia kadmiumpäästöistä esiintyy höyryinä. Merkittävimmät hiukkasten päästöjä vähentävät toimenpiteet esitetään taulukossa 5.

Taulukko 5: Päästölähteet, vähentämistoimenpiteet, hiukkasten vähentämistehokkuus ja kustannukset raudan ja teräksen jalostuksen osalta

Päästölähde	Vähentämistoimenpide/-toimenpiteet	Hiukkasten vähentämistehokkuus (%)	Vähentämiskustannukset (kokonaiskustannukset USD)
Valokaariuunit	Sähkösuodattimet	> 99	—
	Kangassuodattimet	> 99,5	Kangassuodattimet: 24/Mg terästä

Rautasulatot
(liitteessä II oleva 4 ryhmä)

34. Kaikki päästöt on hyvin tärkeää saada talteen mahdollisimman tehokkaasti. Tämä on mahdollista asentamalla laitoksiin "doghouse"-laitteet tai irtokuvut tai eristämällä rakennukset kokonaan. Talteenotetut päästöt on puhdistettava. Rautasulatoissa käytetään kupoliuuneja, valokaariuuneja ja induktiouuneja. Välittömät raskasmetallien hiukkas- tai kaasupäästöt liittyvät erityisesti sulatukseen ja joskus vähäisessä määrin valuu. Satunnaisia päästöjä syntyy raaka-aineiden käsittelyn, sulatuksen, valun ja puhdistuksen yhteydessä. Merkittävimmät päästöjä vähentävät toimenpiteet esitetään taulukossa 6, jossa on mainittu myös saavutettavissa olevat vähentämistä koskevat tehokkuudet ja kustannukset, sikäli kuin nämä tiedot ovat käytettävissä. Näiden toimenpiteiden avulla hiukkaspitoisuudet voidaan vähentää ainakin tasolle 20 mg/m³.

Taulukko 6: Päästölähteet, vähentämistoimenpiteet, hiukkasten vähentämistehokkuus ja kustannukset rautasulatoiden osalta

Päästölähde	Vähentämistoimenpide/-toimenpide	Hiukkasten vähentämistehokkuus (%)	Vähentämiskustannukset (kokonaiskustannukset USD)
Valokaariuuni	Sähkösuodatus	> 99	—
	Kangassuodatus	> 99,5	Kangassuodatus: 24/Mg rautaa
Induktiouuni	Kangassuodatus/kuiva-adsorptio + kangassuodatus	> 99	—
Kylmäpuhalluskupoliuuni	Luukun alapuolinen poisto: kangassuodatus	> 98	—
	Luukun yläpuolinen poisto: Kangassuodatus + hiukkasten esipoisto	> 97	8—12/Mg rautaa
	Kangassuodatus + kemisorptio	> 99	45/Mg rautaa
Kuumapuhalluskupoliuuni	Kangassuodatus + hiukkasten esipoisto	> 99	23/Mg rautaa
	Hajotin/venturipesuri	> 97	

35. Raudansulatusteollisuus käsittää joukon hyvin erilaisia tuotantolaitoksia. Pienten olemassa olevien laitosten kannalta mainitut toimenpiteet eivät ehkä ole parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa siinä tapauksessa, että ne eivät ole taloudellisesti kannattavia.

Muiden metallien kuin raudan tuotanto ja jalostus
(liitteessä II oleva 5 ja 6 ryhmä)

36. Tässä osassa käsitellään kadmiumin, lyijyn ja elohopean päästöjä sekä päästöjen vähentämistä muiden metallien kuin raudan kuten lyijyn, kuparin, sinkin ja nikkelin tuotannossa ja jalostuksessa. Erilaisten raaka-aineiden sekä erilaisten prosessien vuoksi tällä alalla saattaa syntyä lähes kaikentyyppisten raskasmetallien ja raskasmetalliyhdisteiden päästöjä. Tämän liitteen kannalta merkityksellisten raskasmetallien osalta kuparin, lyijyn ja teräksen tuotanto ovat erityisen olennaisia.
37. Elohopeamalmit ja -rikasteet käsitellään tavallisesti aluksi murskaamalla ja joskus seulomalla. Malminrikastustekniikoita ei ole laajassa käytössä, vaikka vaahdotusta on käytetty joissakin niukkapitoista malmia käsittelevissä laitoksissa. Tämän jälkeen murskattu malmi lämmitetään joko pienen mittakaavan toimintojen yhteydessä reaktioastioiden tai suuren mittakaavan toimintojen yhteydessä uuneissa lämpötilaan, jossa elohopeasulfidi sublimoituu. Syntyvä elohopeahöyry kondensoituu jäähdytysjärjestelmässä, ja se kerätään pois elohopeametallina. Lauhduttamista ja selkeytsaltaista peräisin oleva noki olisi poistettava, käsiteltävä kalkilla ja palautettava reaktioastiaan tai uuniin.
38. Seuraavia tekniikoita voidaan käyttää elohopean mahdollisimman tehokkaan talteenoton varmistamiseksi:
- toimenpiteet hiukkasten muodostumisen vähentämiseksi louhinnan ja varastoinnin aikana, mukaan lukien varastojen koon pienentäminen minimiin,
 - uunien epäsuora lämmitys,
 - malmin pitäminen mahdollisimman kuivana,
 - lauhduttamiseen johdettavan kaasun lämpötilan laskeminen lämpötilaan, joka on vain 10—20 °C kastepisteen yläpuolella,
 - ulostulolämpötilan pitäminen mahdollisimman alhaisena,
 - reaktiokaasujen johtaminen lauhdutusjärjestelmän pesurin ja/tai seleenisuodattimen läpi.

Hiukkasten muodostuminen voidaan pitää vähäisenä epäsuoralla lämmityksellä, hienojakoisten malmiluokkien erillisellä käsittelyllä sekä malmin vesipitoisuuden säätelyllä. Hiukkaset olisi poistettava kuumista reaktiokaasuista syklonien ja/tai sähkösuodattimien avulla ennen kuin kaasu johdetaan elohopean lauhdutusyksikköön.

39. Amalgamoinnin avulla tapahtuvassa kullan tuotannossa voidaan soveltaa samanlaisia strategioita kuin elohopean tuotannossa. Kultaa tuotetaan myös muilla tekniikoilla kuin amalgamoinnilla, ja uusien laitosten osalta näiden tekniikoiden katsotaan olevan sitä suositeltavampia.
40. Muita metalleja kuin rautaa tuotetaan pääasiassa sulfiittimalmeista. Teknisten ja tuotteen laatua koskevien syiden vuoksi poistokaasusta on poistettava hiukkaset perusteellisesti (tasolle alle 3 mg/m³); tämä saattaa edellyttää elohopean poistamista ennen kuin poistokaasut syötetään rikkitriksidikontaktoriin; tämän ansiosta myös raskasmetallien päästöt vähenevät mahdollisimman alhaisiksi.
41. Kangassuodattimia olisi käytettävä aina, kun se on mahdollista. Näin hiukkaspitoisuus voidaan laskea alle 10 mg:n/m³. Kaikki pyrometallurgisesta tuotannosta peräisin olevat hiukkaset olisi kierrätettävä laitoksessa tai muualla ottaen samalla huomioon työturvallisuus.
42. Lyijyn tuotannosta saadut ensimmäiset kokemukset osoittavat, että on olemassa kiinnostavia uusia suoraa sulatusta hyödyntäviä pelkistysteknologioita, joihin ei sisälly rikasteiden sintrausta. Nämä prosessit ovat esimerkiksi uuden sukupolven suorasta autogeenisestä lyijynsulatusteknologiasta, joka aiheuttaa entistä vähemmän ympäristön pilaantumista ja kuluttaa vähemmän energiaa.
43. Sekundaarista lyijyä tuotetaan pääasiassa käytetyistä autojen ja kuorma-autojen akuista, jotka puretaan ennen niiden viemistä sulatusuuniin. Parhaaseen käytettävissä olevaan tekniikkaan on sisällyttävä yksi sulatustoiminto lyhyessä kiertouunissa tai kuilu-uunissa. Happipolttimien avulla jätekaasujen määrää ja savukaasuhiukkasten muodostumista voidaan vähentää 60 prosenttia. Savukaasujen puhdistaminen kangassuodattimien avulla mahdollistaa hiukkaspitoisuuden laskemisen tasolle 5 mg/m³.
44. Sinkin tuotannossa käytetään pasutusta ja uuttoja hyödyntävää elektrolyyttistä rikastamista. Paineuutto saattaa olla pasutuksen vaihtoehto, ja sitä voidaan uusien laitosten osalta pitää parhaana käytettävissä olevana tekniikkana rikasteiden ominaisuuksien mukaan. Imperial Smelting -uuneissa tapahtuvasta pyrometallurgisesta sinkin tuotannosta peräisin olevia päästöjä voidaan vähentää käyttämällä kellouuneissa kaksoissuojusta, käyttämällä puhdistuksessa erittäin tehokkaita pesureita, kuonasta ja lyijynvalusta syntyvien kaasujen tehokkaalla poistolla ja puhdistamisella sekä hiilimonoksidipitoisten uunien poistokaasujen perusteellisella puhdistamisella (alle 10 mg/m³).
45. Sinkin keräämiseksi hapettuneista jäämistä nämä jäämät käsitellään Imperial-uunissa. Erittäin pienipitoiset jäämät ja lentohiukkaset (esimerkiksi terästeollisuudessa) käsitellään ensin kiertouuneissa (Waelz-uuneissa), joissa muodostuu suuria määriä sinkkioksidia. Metalliaineet kierrätetään sulattamalla ne joko induktiuuneissa taikka maakaasulla tai nestepolttoaineilla suorasti tai epäsuorasti lämmitettävissä uuneissa taikka pystysuorissa New Jersey -reaktioasteissa, joissa voidaan kierrättää monia erilaisia sekundaarisia oksidi- ja metalliaineita. Sinkkiä voidaan ottaa talteen myös lyijyuunien kuonasta kuonan höyrytyksen avulla.

46. Yleisesti ottaen prosesseihin on liitettävä tehokas hiukkaskeräjä sekä primaarikaasuja että satunnaisia päästöjä varten. Merkittävimmät päästöt vähentävät toimenpiteet esitetään taulukoissa 7 a ja b. Eräissä tapauksissa hiukkaspitoisuudet on kangassuodattimien avulla saatu laskettua tasolle alle 5 mg/m³.

Taulukko 7a: Päästölähteet, vähentämistoimenpiteet, hiukkasten vähentämistehokkuus ja kustannukset rautaa sisältämättömien metallien teollisuuden osalta

Päästölähde	Vähentämistoimenpide/-toimenpiteet	Hiukkasten vähentämistehokkuus (%)	Vähentämiskustannukset (kokonaiskustannukset USD)
Satunnaiset päästöt	Vetokuvut, kotelointi, jne.; poistokaasujen puhdistus kangassuodattimissa	> 99	—
Pasutus/sintraus	Noususintraus: sähkösuodatus + pesurit (ennen kaksikontaktiseen rikkihappoyksikköön johtamista) + kangassuodattimet jälkikaasua varten	—	7—10/Mg H ₂ SO ₄
Tavanomainen sulatus (masuuni-pelkistys)	Kuilu-uunit: umpinainen holvi / laskuaukkojen tehokas eristäminen + kangassuodattimet, peitetyt laskukourut, kellouunin kaksois-suojus	—	—
Imperial-sulatus	Erittäin tehokas pesu Venturipesurit Kellouunin kaksois-suojus	> 95 — —	— — 4/Mg tuotettua metallia
Paineuutto	Soveltaminen riippuu rikasteiden uuttumisominaisuuksista	> 99	laitoskohtainen
Suora sulatus pelkistys-prosesseilla	Liekkisulatus, esimerkiksi Kivcetin, Outokummun ja Mitsubishin prosessit	—	—
	Haudesulatus, esimerkiksi yläpuhalteiset kiertokonvertterit, Ausmeltin, Isasmeltin, QSL:n ja Norandan prosessit	Ausmelt: Pb 77, Cd 97 QSL: Pb 92, Cd 93	QSL: käyttökustannukset 60/Mg Pb

Taulukko 7 b: Päästölähteet, vähentämistoimenpiteet, hiukkasten vähentämistehokkuus ja kustannukset rautaa sisältämättömien metallien jalostuksen osalta

Päästölähde	Vähentämistoimenpide/-toimenpiteet	Hiukkasten vähentämistehokkuus (%)	Vähentämiskustannukset (kokonaiskustannukset USD)
Lyijyn tuotanto	Lyhet kierto-uunit: laskuaukkojen imukuvut + kangassuodattimet; putkilauhdutin, happipoltin	99,9	45/Mg Pb
Sinkin tuotanto	Imperial-sulatus	> 95	14/Mg Zn

Sementtiteollisuus
(liitteessä II oleva 7 ryhmä)

47. Sementtiuuneissa voidaan käyttää toissijaisena polttoaineena jäteöljyä tai autojen renkaita. Jätettä käytettäessä voidaan soveltaa jätteidenpolttota koskevia päästövaatimuksia ja käytettäessä vaarallisia jätteitä, ottaen huomioon tällaisten jätteiden osuus laitoksessa käytetyistä jätteistä, voidaan soveltaa vaarallisten jätteiden polttota koskevia päästövaatimuksia. Tässä osassa käsitellään kuitenkin vain fossiilisilla polttoaineilla käytettäviä uuneja.
48. Hiukkasia pääsee ympäristöön kaikissa sementintuotannon vaiheissa, joihin kuuluvat aineen käsittely, raaka-aineen valmistelu (murskaimet, kuivaimet), klinkkereiden tuotanto ja sementin valmistus. Raskasmetalleja pääsee sementtiuuniin sekä raaka-aineiden että fossiilisten ja jätepolttoaineiden mukana.
49. Klinkkereiden tuotannossa voidaan käyttää seuraavia uunityyppejä: pitkät märkäkiertouunit, pitkät kuivakierouunit, sykloniesilämmittimellä varustetut kiertouunit, arinaesilämmittimellä varustetut kiertouunit, kiulu-uunit. Energiantarpeen ja päästöjen vähennysmahdollisuuksien osalta sykloniesilämmittimellä varustetut kiertouunit ovat tehokkaampia.
50. Lämmön talteenottamiseksi kiertouunien poistokaasut johdetaan esilämmitysjärjestelmän ja myllykuivainten läpi (jos tällaiset on asennettu) ennen hiukkasten poistoa. Kerätyt hiukkaset palautetaan syöttöaineeseen.
51. Alle 0,5 prosenttia uuniin pääsevästä lyijystä ja kadmiumista pääsee ympäristöön poistokaasujen mukana. Uunin korkea emäspitoisuus ja pesutoiminnot edistävät metallien sitoutumista klinkkereihin tai uunipölyyn.
52. Raskasmetallien päästöjä ilmaan voidaan vähentää esimerkiksi poistamalla vuodot ja varastoimalla talteenotetut hiukkaset sen sijaan, että ne palautettaisiin syötettävään raaka-aineeseen. Näitä seikkoja olisi kuitenkin pohdittava niiden seurausten kannalta, joita raskasmetallien varastoiminen kaatopaikoilla aiheuttaa. Toinen mahdollisuus on sulaohitus, jossa kalsinoitu sula-aines puretaan osittain aivan uunin sisäänmenoaukon edessä ja syötetään sementinvalmistusyksikköön. Vaihtoehtoisesti hiukkaset voidaan lisätä klinkkereihin. Toinen tärkeä toimenpide on tarkasti valvottu tasainen uunin toiminta sähkösuodattimien hätäpysäytysten välttämiseksi. Tällaiset hätäpysäytykset voivat aiheuttaa liiallisia hiilimonoksidipitoisuuksia. Hätäpysäytykset voivatkin aiheuttaa raskasmetallipäästöjen huomattavaa lisääntymistä.
53. Merkittävimmät päästöjen vähennystoimenpiteet esitetään taulukossa 8. Murskaimista, myllyistä ja kuivaimista peräisin olevien suorien päästöjen vähentämisessä käytetään yleensä kangassuodattimia, kun taas uuneista ja klinkkerijähdyttimistä peräisin olevia jätekaasuja vähennetään sähkösuodattimilla. Sähkösuodattimien avulla hiukkaspitoisuus voidaan laskea alle 50 mg/m³. Kangassuodattimia käytettäessä puhdistetun kaasun hiukkaspitoisuus voidaan vähentää tasolle 10 mg/m³.

Taulukko 8: Päästölähteet, vähentämistoimenpiteet, vähentämistehokkuus ja kustannukset sementtiteollisuuden osalta

Päästölähde	Vähentämistoimenpide/-toimenpiteet	Vähentämistehokkuus (%)	Vähentämiskustannukset
Murskaimista, myllyistä ja kuivaimista peräisin olevat suorat päästöt	Kangassuodattimet	Cd, Pb: > 95	—
Kiertouuneista ja klinkkerijähdyttimistä peräisin olevat suorat päästöt	Sähkösuodattimet	Cd, Pb: > 95	—
Kiertouuneista peräisin olevat suorat päästöt	Hiiliasorptio	Hg: > 95	—

Lasiteollisuus
(liitteessä II oleva 8 ryhmä)

54. Lasiteollisuudessa ovat lyijypäästöt erityisen huomattavia, koska lyijyä käytetään raaka-aineena monissa erilaisissa lasityypeissä (kuten kristallilasissa ja katodisädeputkissa). Natronkalkki-pakkauslasin tapauksessa lyijypäästöt riippuvat prosessissa käytetyn kierrätetyn lasin laadusta. Kristallilasin valmistuksen yhteydessä tapahtuvasta sulatuksesta peräisin olevien hiukkasten lyijypitoisuus on tavallisesti noin 20—60 prosenttia.

55. Hiukkaspäästöt ovat peräisin pääasiassa panoskeitouksesta, uuneista, uunien aukkojen hajavuodoista sekä lasituotteiden viimeistelystä ja puhalluksesta. Päästöt riippuvat huomattavasti käytetyn polttoaineen, uunin ja tuotetun lasin tyypistä. Happipolttimien avulla jätekaasujen määrää ja lentohiukkasten muodostumista voidaan vähentää 60 prosenttia. Sähkölämmityksestä peräisin olevat lyijypäästöt ovat huomattavasti vähäisempiä kuin öljy- tai kaasulämmityksestä peräisin olevat lyijypäästöt.
56. Erä sulatetaan jatkuvan sulatuksen altaissa, päivittäismäärän altaissa tai upokkaissa. Epäjatkuvien uunien sulatussyklin aikana hiukkaspäästöt vaihtelevat huomattavasti. Kristallilialtaista peräisin olevat hiukkaspäästöt (alle 5 kg/Mg sulaa lasia) ovat suuremmat kuin muista altaista peräisin olevat päästöt (alle 1 kg/Mg sulaa natron- ja kalkkilasia).
57. Metallipitoisten hiukkasten suoria päästöjä vähentäviä toimenpiteitä ovat lasieran pelletointi, lämmitysjärjestelmän vaihtaminen kaasu-/öljylämmityksestä sähkölämmitykseen, entistä suurempien lasinpalautusmäärien ohjaaminen erään, entistä parempi raaka-aineiden (kokojakauma) ja kierrätetyn lasin (lyijypitoisten jakeiden välttäminen) valinta. Poistokaasut voidaan puhdistaa kangassuodattimissa, jotka vähentävät päästöt alle 10 mg/m³. Sähkösuodattimia käytettäessä voidaan saavuttaa arvo 30 mg/m³. Vastaavat päästöjen vähennystehokkuudet esitetään taulukossa 9.
58. Lyijy-yhdisteitä sisältämätöntä kristallilasia kehitellään.

Taulukko 9: Päästölähteet, vähentämistoimenpiteet, hiukkasten vähentämistehokkuus ja kustannukset lasiteollisuuden osalta

Päästölähde	Vähentämistoimenpide/-toimenpiteet	Hiukkasten vähentämistehokkuus (%)	Vähentämiskustannukset (kokonaiskustannukset)
Suorat päästöt	Kangassuodattimet	> 98	—
	Sähkösuodattimet	> 90	—

Kloorialkaliteollisuus (liitteessä II oleva 9 ryhmä)

59. Kloorialkaliteollisuudessa klooria, alkalihydroksideja ja vetyä tuotetaan suolaliuosten elektrolyysin avulla. Olemassa olevissa laitoksissa ovat yleisessä käytössä elohopeaprosessi ja kalvoprosessi, joiden kummankin osalta olisi tarpeen hyvien käytänteiden soveltaminen ympäristöongelmien välttämiseksi. Kalvoprosessi ei aiheuta lainkaan suoria elohopeapäästöjä. Tämän lisäksi alkalihydroksidin muodostuminen vaatii siinä vähemmän elektrolyysienergiaa ja enemmän lämpöä (kokonaisenergiatasapaino on lievästi, noin 10—15 prosenttia kalvokennoteknologian eduksi), ja kennokäyttö on kätevämpää. Tämän vuoksi sitä pidetään uusien laitosten kannalta suositeltavana vaihtoehtona. Maalta peräisin olevan meren pilaantumisen ehkäisemistä koskevan yleissopimuksen mukaisen Pariisin komission (PARCOM) 14 päivänä kesäkuuta 1990 tekemässä päätöksessä 90/3 suositellaan, että nykyiset elohopeakennot käyttävät kloorialkalilaitokset olisi poistettava käytöstä niin pian kuin mahdollista. Tavoitteena on, että kaikki laitokset on poistettu käytöstä vuoteen 2010 mennessä.
60. Elohopeakennojen vaihtamisesta kalvoprosessiin aiheutuvien erityisinvestointien kustannukseksi on ilmoitettu 700—1 000 USD/Mg kloorikapasiteettia kohden. Vaikka lisäkustannuksia saattaa syntyä muun muassa suuremmista vesi-, sähkö- ym. kustannuksista ja suolaliuosten puhdistuskustannuksista, useimmissa tapauksissa käyttökustannukset pienenevät. Tämä johtuu pääasiassa vähäisemmästä energiankulutuksesta ja jäteveden käsittelystä sekä jätteiden hävittämisestä aiheutuvien kustannusten pienemisestä.
61. Elohopeaprosesseista peräisin olevien ympäristöpäästöjen lähteet ovat kennohuoneiden ilmanvaihto; prosessien poistokaasut; valmistetut tuotteet, erityisesti vety sekä jätevesi. Ilmakehään joutuvien päästöjen osalta kenneista kennohuoneeseen vapautuvat elohopean hajapäästöt ovat erityisen merkittäviä. Ehkäisevät toimenpiteet ja valvonta ovat hyvin tärkeitä, ja toimenpiteet olisi asetettava tärkeysjärjestykseen laitoksen kunkin lähteen suhteellisen merkityksen mukaisesti. Joka tapauksessa erityiset valvontatoimenpiteet ovat tarpeen otettaessa elohopeaa talteen prosessista peräisin olevasta lietteestä.
62. Seuraavia toimenpiteitä voidaan toteuttaa olemassa olevista elohopean prosessilaitoksista peräisin olevien päästöjen vähentämiseksi:
- prosessinvalvonta ja tekniset toimenpiteet kennomenetelmän, huollon ja entistä tehokkaampien työmenetelmien kehittämiseksi mahdollisimman pitkälle,
 - suojuukset, tiivisteet ja imun avulla tapahtuva vuotojen hallittu käsittely,
 - kennohuoneiden puhdistus ja niiden puhtaanapitoa helpottavat toimenpiteet, ja
 - eräiden kaasuvirtojen (tietty epäpuhtauksia sisältävät ilmavirrat ja vetykaasu) puhdistus.

63. Näiden toimenpiteiden avulla elohopeapäästöjä voidaan vähentää huomattavasti alle 2,0 g:n/Mg kloorintuotantokapasiteettia, vuosikeskiarvona ilmaistuna. Joissakin laitoksissa päästöt on saatu vähennettyä selvästi alle 1,0 g:n/Mg kloorintuotantokapasiteettia. Pariisin komission (PARCOM) päätöksen 90/3 nojalla nykyisiltä elohopeaa käyttäviltä kloorialkalilaitoksilta edellytettiin päästöjen laskemista 31 päivään joulukuuta 1996 mennessä tasolle, joka vastaa tasoa 2 g Hg/Mg kloorin tuotantokapasiteettia niiden päästöjen osalta, joita maalta peräisin olevan meren pilaantumisen ehkäisemistä koskeva yleissopimus koskee. Koska päästöt riippuvat suurelta osin hyvistä toimintakäytännöistä, käytettävien keinojen laskelmat olisi perustettava siihen, että huolto suoritetaan vähintään kerran vuodessa.

Yhdyskuntajätteen, sairaalajätteen ja vaarallisen jätteen poltto
(liitteessä II oleva 10 ja 11 ryhmä)

64. Kadmiumin, lyijyn ja elohopean päästöt syntyvät yhdyskuntajätteen, sairaalajätteen ja vaarallisen jätteen poltosta. Prosessissa elohopea, huomattava osa kadmiumista ja vähäinen osa lyijystä muuttuvat haihtuvaan muotoon. Sekä ennen tätä polttoa että sen jälkeen olisi toteutettava erityisiä toimenpiteitä näiden päästöjen vähentämiseksi.
65. Hiukkasten poistamisessa parhaana käytettävissä olevana tekniikkana pidetään kangassuodattimia, joihin yhdistetään haihtuvia yhdisteitä vähentäviä märkä- tai kuivamenetelmiä. Pienten hiukkaspäästöjen saavuttamiseksi voidaan suunnitella myös märkärjestelmiin liitettäviä sähkösuodattimia, mutta nämä menetelmät eivät ole yhtä monipuolisia kuin kangassuodattimet erityisesti silloin, kun haihtuvia epäpuhtauksia esipinnoitetaan niiden adsorboimiseksi.
66. Kun parasta mahdollista tekniikkaa käytetään savukaasujen puhdistukseen, hiukkaspitoisuus vähenee tasolle 10—20 mg/m³; käytännössä on saavutettu pienempiäkin pitoisuuksia, ja joissakin tapauksissa on ilmoitettu alle 1 mg:n/m³ tasoisista pitoisuuksista. Elohopeapitoisuus voidaan laskea tasolle 0,05—0,10 mg/m³ (happipitoisuuden vastatessa 11:ä prosenttia).
67. Merkittävimmät toissijaiset päästöjen vähentämistoimenpiteet esitetään taulukossa 10. Luotettavien tietojen tarjoaminen on vaikeaa, koska suhteelliset kustannukset (USD/tonni) riippuvat erityisen laajasta joukosta laitostyypistä, kuten jätteiden koostumuksesta.
68. Raskasmetalleja esiintyy kaikissa yhdyskuntajätteen virran jakeissa (kuten tuotteissa, paperissa ja orgaanisessa aineksessa). Tämän vuoksi raskasmetallipäästöjä voidaan vähentää vähentämällä poltettavan yhdyskuntajätteen määrää. Tämä voidaan saada aikaan erilaisilla jätehuoltostrategioilla, mukaan lukien kierrätysohjelmat ja orgaanisen aineksen kompostointi. Lisäksi jotkin Yhdistyneiden Kansakuntien Euroopan talouskomissioon kuuluvat valtiot sallivat yhdyskuntajätteen sijoittamisen kaatopaikoille. Asianmukaisesti valvotussa kaatopaikassa kadmium- ja lyijypäästöt voidaan estää ja elohopeapäästöt saattavat olla pienempiä kuin jätettä poltettaessa. Monissa Yhdistyneiden Kansakuntien Euroopan talouskomissioon kuuluvissa valtioissa tutkitaan parhaillaan kaatopaikoilta peräisin olevia elohopeapäästöjä.

Taulukko 10: Päästölähteet, vähentämistoimenpiteet, vähentämistehokkuus ja kustannukset yhdyskuntajätteen, sairaalajätteen, tieteellisen jätteen ja vaarallisen jätteen polton osalta

Päästölähde	Vähentämistoimenpide	Vähentämistehokkuus (%)	Vähentämiskustannukset (kokonaiskustannukset USD)
Poistokaasut	Erittäin tehokkaat pesurit	Pb, Cd: > 98 Hg: noin 50	—
	Sähkösuodattimet (kolme kenttää)	Pb, Cd: 80—90	10—20/Mg jätettä
	Märkäsähkösuodattimet (yksi kenttä)	Pb, Cd: 95—99	—
	Kangassuodattimet	Pb, Cd: 95—99	15—30/Mg jätettä
	Hiili-injektointi + kangassuodattimet	Hg: > 85	Käyttökustannukset: noin 2—3/Mg jätettä
	Hiilikerrossuodatus	Hg: > 99	Käyttökustannukset: noin 50/Mg jätettä

*LIITE IV***Määräajat raja-arvojen ja parhaan käytettävissä olevan tekniikan soveltamiselle uusien ja nykyisten kiinteiden lähteiden osalta**

Määräajat raja-arvojen ja parhaan käytettävissä olevan tekniikan soveltamiselle ovat:

- a) uudet kiinteät lähteet: kaksi vuotta tämän pöytäkirjan voimaantulopäivästä;
- b) nykyiset kiinteät lähteet: kahdeksan vuotta tämän pöytäkirjan voimaantulopäivästä. Tarvittaessa tätä aikaa voidaan pidentää tiettyjen olemassa olevien kiinteiden lähteiden osalta kansallisessa lainsäädännössä määritellyn kuolettamis-aikataulun mukaisesti.

LIITE V

Huomattavista kiinteistä lähteistä peräisin olevien päästöjen vähentämistä koskevat raja-arvot

I JOHDANTO

1. Kahdentyyppiset raja-arvot ovat tärkeitä raskasmetallipäästöjen vähentämisen kannalta:
 - tiettyjen raskasmetallien tai raskasmetalliryhmien raja-arvot; ja
 - hiukkasaineiden päästöihin yleensä sovellettavat raja-arvot.
2. Periaatteessa hiukkasaineiden raja-arvoilla ei voida korvata erityisiä kadmiumin, lyijyn ja elohopean raja-arvoja, koska hiukaspäästöihin sisältyvien metallien määrä vaihtelee prosessista toiseen. Näiden raja-arvojen noudattaminen edistää kuitenkin merkittävästi raskasmetallipäästöjen vähenemistä yleisellä tasolla. Tämän lisäksi hiukkas-päästöjen seuranta on tavallisesti edullisempaa kuin yksittäisten kemiallisten aineiden seuranta, ja yksittäisten raskasmetallien jatkuva seuranta ei yleensä ole toteutettavissa. Tämän vuoksi hiukkasten raja-arvoilla on suuri käytännön merkitys, ja ne vahvistetaan myös tässä liitteessä useimmissa tapauksissa yksittäisten kadmiumin, lyijyn tai elohopean raja-arvojen täydentämiseksi tai korvaamiseksi.
3. Raja-arvoilla, jotka ilmaistaan yksikköinä mg/m^3 , viitataan normaaliolosuhteisiin (tilavuusolosuhteissa 273,15 K, 101,3 kPa, kuiva kaasu), ja laskelmat perustuvat tunnin välein suoritettavien mittausten keskiarvoon; mittausta kattaa useita tunteja kestävä, tavallisesti 24 tunnin mittaisen käyttöjakson. Käynnistys- ja pysäytysvaiheita ei olisi mittauksessa otettava huomioon. Aikaa, jonka perusteella keskiarvo lasketaan, voidaan pidentää tarvittaessa riittävän tarkkojen seurantatulosten aikaansaamiseksi. Jätekaasun happipitoisuuden osalta sovelletaan tietyille huomattaville kiinteille lähteille vahvistettuja arvoja. Kaikenlainen laimennus jätekaasujen sisältämien epäpuh-tauksien pitoisuuksien pienentämiseksi on kielletty. Raskasmetallien raja-arvot sisältävät metallin ja sen yhdis-teiden kiinteän, kaasumaisen ja höyrymäisen olomuodon metallinmääränä ilmaistuna. Kokonaispäästöjä koskevat raja-arvot ilmaistaan grammoina tuotantoyksikköä tai tuotantokapasiteettia kohden ja niillä viitataan poisto-kaasu- ja hajapäästöjen yhteenlaskettuun vuosittaiseen arvoon.
4. Tapauksissa, joissa annetun arvon ylittymistä ei voida välttää, on seurattava joko päästöjä tai suorituskykyä koskevaa muuttujaa sen selvittämiseksi, käytetäänkö ja huolletaanko pilaantumista estävää laitetta asianmukai-sesti. Joko päästöjä tai suorituskyvyn mittareita olisi tarkkailtava jatkuvasti, jos hiukkasten massavirta päästöissä on yli 10 kg/h. Jos päästöjä seurataan, kaasuputkissa kulkevien ilman pilaantumista aiheuttavien tekijöiden pitoisuudet on mitattava edustavalla tavalla. Jos hiukkasaineiden tarkkailu välillä keskeytetään, pitoisuudet olisi mitattava säännöllisin väliajoin siten, että otetaan vähintään kolme riippumatonta lukemaa tarkastuskertaa kohden. Näytteenotto- ja analyysimenetelmät kaikkien epäpuhtauksien osalta sekä vertailumittausmenetelmät automaattisten mittaussjärjestelmien kalibroimiseksi on toteutettava Euroopan standardointikomitean (CEN) tai Kansainvälisen standardointijärjestön (ISO) vahvistamien standardien mukaisesti. Ennen CEN- tai ISO-standardien valmistumista olisi sovellettava kansallisia standardeja. Kansallisia standardeja voidaan käyttää myös silloin, jos ne tuottavat vastaavat tulokset kuin CEN- tai ISO-standardit.
5. Jatkuvan seurannan yhteydessä raja-arvoja on noudatettu, jos mikään päästöjen pitoisuuksia koskevasta 24 tunnin keskiarvoista ei ylitä raja-arvoa tai jos tarkkaillun muuttujan 24 tunnin keskiarvo ei ylitä sellaista kyseisen muuttujan suhteutettua arvoa, joka on määritetty pilaantumista estävää laitetta asianmukaisesti käytettäessä ja huollettaessa suoritettun testikäytön aikana. Jaksottaisen päästöjen seurannan yhteydessä raja-arvot katsotaan saavutetuiksi siinä tapauksessa, että tarkastusten tulosten keskiarvo ei ylitä raja-arvoa. Kukin tuotantoyksikkökoh-taisesti ilmaistu kokonaispäästöjen tai vuotuisten kokonaispäästöjen raja-arvo katsotaan noudatetun siinä tapauk-sessa, että seurattu arvo ei ylitä edellä kuvatulla tavalla.

II ERITYISET RAJA-ARVOT ERÄIDEN HUOMATTAVIEN KIINTEIDEN LÄHTEIDEN OSALTA

Fossiilisten polttoaineiden poltto
(liitteessä II oleva 1 ryhmä):

6. Raja-arvot vastaavat kiinteiden polttoaineiden osalta 6 prosentin ja nestemäisten polttoaineiden osalta 3 prosentin happipitoisuutta.
7. Kiinteistä ja nestemäisistä polttoaineista peräisin olevien hiukaspäästöjen raja-arvo: $50 \text{ mg}/\text{m}^3$.

Sintrauslaitokset
(liitteessä II oleva 2 ryhmä):

8. Hiukaspäästöjen raja-arvo: $50 \text{ mg}/\text{m}^3$.

Pelletointilaitokset

(liitteessä II oleva 2 ryhmä):

9. Hiukkaspäästöjen raja-arvo:

- a) murskaus, kuivatus: 25 mg/m³, ja
- b) Pelletointi: 25 mg/m³, tai

10. Kokonaishiukkaspäästöjen raja-arvo: 40 g/Mg tuotettuja pellettejä.

Masuunit

(liitteessä II oleva 3 ryhmä):

11. Hiukkaspäästöjen raja-arvo: 50 mg/m³.

Valokaariunit

(liitteessä II oleva 3 ryhmä):

12. Hiukkaspäästöjen raja-arvo: 20 mg/m³.

Kuparin ja sinkin tuotanto, mukaan lukien Imperial Smelting -uunit

(liitteessä II oleva 5 ja 6 ryhmä):

13. Hiukkaspäästöjen raja-arvo: 20 mg/m³.

Lyijyn tuotanto

(liitteessä II oleva 5 ja 6 ryhmä):

14. Hiukkaspäästöjen raja-arvo: 10 mg/m³.

Sementtiteollisuus

(liitteessä II oleva 7 ryhmä):

15. Hiukkaspäästöjen raja-arvo: 50 mg/m³.

Lasiteollisuus

(liitteessä II oleva 8 ryhmä):

16. Savukaasun happipitoisuuksia vastaavat raja-arvot vaihtelevat käytetyn uunin tyyppin mukaan; allasuuneilla se on 8 prosenttia, upokkailla ja päivittäismäärän altailla 13 prosenttia.

17. Lyijypäästöjen raja-arvo: 5 mg/m³.

Kloorialkaliteollisuus

(liitteessä II oleva 9 ryhmä):

18. Raja-arvot viittaavat laitoksen ilmakehään päästämän elohopean kokonaispäästöihin riippumatta päästölähteestä. Luvut on ilmaistu vuosittaisina keskiarvoina.

19. Osapuolet arvioivat olemassa olevien kloorialkalilaitosten raja-arvoja toimeenpanevan elimen kokouksessa viimeistään kahden vuoden kuluttua tämän sopimuksen voimaantulopäivästä.

20. Raja-arvo uusille kloorialkalilaitoksille: 0,01 g Hg/Mg kloorin tuotantokapasiteetista.

Yhdyskuntajätteiden, sairaala- ja vaarallisten jätteiden poltto

(liitteessä II oleva 10 ja 11 ryhmät):

21. Savukaasun raja-arvot vastaavat 11 prosentin happipitoisuutta.

22. Hiukkaspäästöjen raja-arvo:

- a) 10 mg/m³ vaarallisten ja sairaalajätteiden polton osalta;
- b) 25 mg/m³ yhdyskuntajätteen polton osalta.

23. Elohopeapäästöjen raja-arvot:

- a) 0,05 mg/m³ vaarallisten jätteiden polton osalta;
- b) 0,08 mg/m³ yhdyskuntajätteen polton osalta;
- c) Osapuolet arvioivat sairaalajätteiden poltosta peräisin olevien elohopeaa sisältävien päästöjen raja-arvoja toimeenpaneavassa elimessä viimeistään kahden vuoden kuluttua tämän pöytäkirjan voimaantulopäivästä.

LIITE VI

Tuotteita koskevat tarkastustoimenpiteet

1. Jollei tässä liitteessä toisin määrätä, viimeistään kuuden kuukauden kuluttua tämän pöytäkirjan voimaantulopäivästä tieliikenneajoneuvoihin tarkoitetun kaupan pidettävän bensiinin lyijypitoisuus ei saa ylittää tasoa 0,013 g/l. Lyijypitoisuudeltaan alle 0,013 g/l olevaa lyijytöntä bensiiniä kaupan pitävät osapuolet pyrkivät säilyttämään tämän tason tai laskemaan sitä.
2. Kukin osapuoli pyrkii varmistamaan, että polttoaineiden korvaaminen lyijypitoisuudeltaan 1 kohdassa määritetyillä polttoaineilla vähentää ihmisten terveyden ja ympäristön kannalta haitallisia kokonaisvaikutuksia.
3. Jos jokin valtio katsoo, että kaupan pidetyn bensiinin lyijypitoisuuden rajoittaminen 1 kohdan mukaisesti aiheuttaisi sille vakavia sosiaalis-taloudellisia tai teknisiä ongelmia taikka ei hyödyttäisi kokonaisuudessaan ympäristöä tai terveyttä muun muassa tämän osapuolen ilmastollisen tilanteen vuoksi, kyseinen osapuoli voi pidentää mainitussa kohdassa määriteltyä aikaa enintään 10 vuoteen; tämän jakson aikana osapuoli voi pitää kaupan bensiiniä, jonka lyijypitoisuus on korkeintaan 0,15 g/l. Tässä tapauksessa kyseisen valtion on määriteltävä ratifioimis-, hyväksymis- tai liittymiskirjan yhteydessä tallettamassaan selityksessä, että se aikoo pidentää tätä aikaa, ja esitettävä toimeenpanevalle elimelle kirjallisesti tiedot tätä pidennystä koskevista perusteista.
4. Osapuolet voivat pitää kaupan pieniä määriä — korkeintaan 0,5 prosenttia bensiinin kokonaismyynnistä — lyijypitoista bensiiniä, jonka lyijypitoisuus on enintään 0,15 g/l, käytettäväksi vanhoissa tieliikenneajoneuvoissa.
5. Kunkin osapuolen on viimeistään viiden vuoden kuluttua tämän pöytäkirjan voimaantulopäivästä tai kymmenen vuoden kuluessa niiden siirtymätalousmaiden osalta, jotka ilmoittavat ratifioimis-, hyväksymis- tai liittymiskirjan yhteydessä tallettamassaan selityksessä halukkuutensa valita kymmenen vuoden jakson, saavutettava pitoisuudet, jotka eivät ylitä:
 - a) 0,05:tä painoprosenttia elohopeaa pitkäaikaiseen käyttöön erityisolosuhteissa (esimerkiksi alle 0 °C:n tai yli 50 °C:n lämpötiloissa, iskuille alttiina) tarkoitetuissa alkalimanganiparistoissa ja -akuissa;
 - b) 0,025:tä painoprosenttia elohopeaa kaikissa muissa alkalimanganiparistoissa ja -akuissa.

Edellä esitetyt raja-arvot voidaan ylittää uuden teknologian soveltamiseksi tai uudessa tuotteessa käytettävän pariston tai akun osalta, jos kohtuulliset suojatoimet toteutetaan sen varmistamiseksi, että kyseinen kehitettävä paristo tai akku taikka saatu tuote, josta paristoa tai akkua ei voida helposti poistaa, hävitetään ympäristön kannalta kestäväällä tavalla. Vapautus tästä velvoitteesta koskee myös alkalimanganiparistoja ja muita nappiparistoja.

LIITE VII

Tuotteiden käsittelytoimenpiteet

1. Tämän liitteen tarkoituksena on ohjata osapuolia tuotteiden käsittelyä koskevilla toimenpiteillä.
2. Osapuolet voivat tutkia jäljempänä lueteltujen kaltaisia soveltuvia tuotteiden käsittelyä koskevia toimenpiteitä siinä tapauksessa, että tämä katsotaan tarpeelliseksi liitteessä I mainitun yhden tai useamman raskasmetallin päästöjen ihmisten terveydelle tai ympäristölle aiheuttamien mahdollisten haitallisten vaikutusten vuoksi, ottaen huomioon kaikki merkittävät tällaisiin toimenpiteisiin liittyvät riskit ja hyödyt sekä pyrkien siihen, että kaikki tuotteisiin tehtävät muutokset vähentävät ihmisille ja ympäristölle haitallisia kokonaisvaikutuksia:
 - a) yhtä tai useampaa liitteessä I mainittua tarkoituksellisesti tuotteeseen lisättyä raskasmetallia sisältävien tuotteiden korvaaminen siinä tapauksessa, että käytettävissä on soveltuvia vaihtoehtoja;
 - b) yhden tai useamman liitteessä I mainitun tarkoituksellisesti tuotteisiin lisättävän raskasmetallin korvaaminen tai vähentäminen mahdollisimman vähin;
 - c) tuotteita koskevan tiedon, merkinnät mukaan lukien, tarjoaminen sen varmistamiseksi, että käyttäjät tietävät tuotteen sisältävän yhtä tai useampaa liitteessä I mainittua tarkoituksellisesti tuotteisiin lisättävää raskasmetallia ja osaavat käyttää tuotetta ja käsitellä jätteet turvallisesti;
 - d) taloudellisten ohjauskeinojen tai vapaaehtoisten sopimusten käyttäminen tuotteiden sisältämien liitteessä I mainittujen raskasmetallien vähentämiseksi tai poistamiseksi;
 - e) yhtä tai useampaa liitteessä I mainittua raskasmetallia sisältävien tuotteiden keräystä, kierrätystä tai hävittämistä ympäristön kannalta kestäväällä tavalla koskevien ohjelmien kehittäminen ja täytäntöönpano.
3. Kukin jäljempänä mainittu tuote tai tuoteryhmä sisältää yhtä tai useampaa liitteessä I mainittua raskasmetallia, ja vähintään yksi yleissopimuksen osapuoli sääntelee sitä tai toteuttaa sen osalta vapaaehtoisia toimenpiteitä suurelta osin sen vuoksi, että kyseinen tuote lisää yhden tai useamman liitteessä I mainitun raskasmetallin päästöjä. Käytettävissä ei kuitenkaan ole vielä riittävästi tietoja sen varmistamiseksi, että nämä tuotteet muodostavat huomattavan lähteen kaikkien osapuolten osalta, mikä edellyttäisi kyseisen lähteen sisällyttämistä liitteeseen VI. Kutakin osapuolta rohkaitaan tutkimaan käytettävissä olevia tietoja, ja siinä tapauksessa, että ilmenee tarve toteuttaa varotoimia, soveltamaan tuotteiden käsittelyä koskevia 2 kohdassa lueteltuja toimenpiteitä yhteen tai useampaan jäljempänä lueteltuun tuotteeseen:
 - a) elohopeaa sisältävät elektroniikkakomponentit, kuten laitteet, jotka sisältävät yhden tai useita liittimiä/antureita sähkövirran johtamiseksi, kuten releet, termostaatit, tasokytkimet, painekykimet ja muut kytkimet (toteutettaviin toimiin kuuluu elohopean käytön kieltäminen useimmissa elektroniikkakomponenteissa; vapaaehtoiset ohjelmat tiettyjen elohopeaa sisältävien kytkimien korvaamiseksi sähkö- tai erikoiskytkimillä; vapaaehtoiset kytkinten kierrätysohjelmat; vapaaehtoiset termostaattien kierrätysohjelmat);
 - b) elohopeaa sisältävät mittauslaitteet, kuten lämpömittarit, painemittarit, ilmapuntarit, paineanturit, paineilmakykimet ja paineensäätimet (toteutettaviin toimiin kuuluu elohopean käytön kieltäminen lämpömittareissa ja mittausvälineissä);
 - c) elohopeaa sisältävät fluoresoivat lamput (toteutettaviin toimiin kuuluu elohopeapitoisuuksien vähentäminen lamppua kohden niin vapaaehtoisuuteen kuin sääntelyynkin perustuvien ohjelmien avulla sekä vapaaehtoiset kierrätysohjelmat);
 - d) elohopeaa sisältävä hammasamalgaami (toteutettaviin toimiin kuuluu vapaaehtoistoimenpiteitä ja poikkeuksia käsittävä kieltäminen käyttää hammasamalgaameja sekä vapaaehtoiset ohjelmat hammasamalgaamin talteenottamisen edistämiseksi hammashoidon yhteydessä ennen sen pääsemistä hammaskirurgisista lähteistä vedenkäsittelylaitokseen);
 - e) elohopeaa sisältävät torjunta-aineet mukaan lukien siementen peittäysaineet (toteutettaviin toimiin kuuluu kaikkien elohopeatorjunta-aineiden, siementen käsittelyaineiden mukaan lukien, kieltäminen sekä kieltäminen käyttää elohopeaa desinfiointiaineena);
 - f) elohopeaa sisältävät maalit (toteutettaviin toimiin kuuluu kaikkien tällaisten maalien kieltäminen, tällaisten maalien kieltäminen sisustuksessa sekä lasten leikkikalussa sekä kieltäminen käyttää elohopeaa korroosionestomaaleissa);
 - g) muut kuin liitteen VI soveltamisalaa kuuluvat elohopeaa sisältävät paristot ja akut (toteutettaviin toimiin kuuluu elohopeapitoisuuksien vähentäminen niin vapaaehtoisuuteen kuin sääntelyynkin perustuvien ohjelmien avulla, ympäristöerojen ja -maksujen kanto sekä vapaaehtoiset kierrätysohjelmat).