

ПРЕДЛАГАЧ: Влада на Република Македонија

ПРЕТСТАВНИЦИ: М-р Антонио Милошоски, Министер за надворешни работи

Д-р Неџат Јакупи, Министер за животна средина и просторно планирање

Зоран Петров, Заменик министер за надворешни работи

Д-р Соња Липиткова, заменик министер за животна средина и просторно планирање

ПОВЕРЕНИЦИ: Горан Стевчевски, Државен советник во Министерството за надворешни работи

Лидија Зафировска, Државен секретар во Министерството за животна средина и просторно планирање

Јадранка Иванова, Раководител на сектор за ЕУ во Министерството за животна средина и просторно планирање

ПРЕДЛОГ НА ЗАКОН

за ратификација на Протоколот кон Конвенцијата за далекосежно прекугранично загадување на воздухот од 1979 година за перзистентни органски загадувачки супстанции

Скопје, септември 2010 година



Република Македонија
ВЛАДА НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
 Бр.51-4991/1
 7.09.2010 година
 Скопје

РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
 СОБРАНИЕ
 НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
 СКОПЈЕ

Примено	16-09-2010		
Сл. член	Зак.	Решение	Важност
	07	3304/1	

ДО ПРЕТСЕДАТЕЛОТ НА СОБРАНИЕТО НА
 РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

СКОПЈЕ

Врз основа на членот 91 алинеја 2 од Уставот на Република Македонија и членовите 188 и 189 од Деловникот на Собранието на Република Македонија, Владата на Република Македонија Ви поднесува Предлог-закон за ратификација на Протоколот кон Конвенцијата за далекусежно прекугранично загадување на воздухот од 1979 година за перзистентни органски загадувачки супстанции, што го утврди на седницата, одржана на 7.09.2010 година.

За претставници на Владата на Република Македонија во Собранието се определени м-р Антонио Милошоски, министер за надворешни работи, д-р Нецати Јакупи, министер за животна средина и просторно планирање, Зоран Петров, заменик на министерот за надворешни работи и д-р Соња Лешиткова, заменик на министерот за животна средина и просторно планирање, а за повереници Горан Стељчевски, државен советник во Министерството за надворешни работи, Лидија Зафировска, државен секретар во Министерството за животна средина и просторно планирање и Јадранка Иванова, раководител на сектор во Министерството за животна средина и просторно планирање.

**ЗАМЕНИК НА ПРЕТСЕДАТЕЛОТ
 НА ВЛАДАТА НА РЕПУБЛИКА
 МАКЕДОНИЈА**

м-р Зоран Ставрески



Подготвила: Дејан Јаковлевски
 Контролирал: Митра Спасовска
 Одобрал: Кирил Божиковски

ПРЕДЛОГ НА ЗАКОН

за ратификација на Протоколот кон Конвенцијата за далекосежно прекугранично загадување на воздухот од 1979 година за перзистентни органски загадувачки супстанции

Член 1

Се ратификува Протоколот кон Конвенцијата за далекосежно прекугранично загадување на воздухот од 1979 година за перзистентни органски загадувачки супстанции, усвоен во Архус, на 24 јуни 1998 година, којшто е во сила од 23 октомври 2003 година.

Член 2

Протоколот во оригинал на англиски јазик, со превод на македонски јазик, гласи:

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 Depository 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 Depository in writing within ninety days from the date of the communication of its adoption. The Depository 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 Depository, 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
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	<ol style="list-style-type: none"> 1. For public health protection from diseases such as malaria encephalitis. 2. As a chemical intermediate to produce Dicofol. 	<ol style="list-style-type: none"> 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.	
	<p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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

Substance	Implementation requirements	
	Restricted to uses	Conditions
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.	<p>Parties shall make determined efforts designed to lead to:</p> <p>(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 dm³ 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;</p> <p>(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</p> <p>(c) The decontamination or disposal of equipment referred in subparagraph (a) in an environmentally sound manner .</p>

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/Al₂O₃ 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	
Electrostatic precipitation.	Medium efficiency		Use at a temperature of 450°C; promotion of the de novo synthesis of PCDD/F possible, higher NOx 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	NOx reduction if NH3 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 investment, 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 investment, medium operating costs	Removal of residuals.
Addition of H ₂ O ₂ .	< 2 - 5 (0.1 ng TE/m ³)	Low investment, 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			
<u>Primary measures:</u>			
- 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	
<u>Secondary measures:</u>			
- 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)			
<u>Primary measures:</u>			
- 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	
<u>Secondary measures:</u>			
- 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	
- 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			
<u>Primary measures:</u>			
- 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	
<u>Secondary measures:</u>			
- Separate collection and treatment of emissions from loading and discharging; and		Low	
- Fabric filter in combination with coke injection.	< 1	Medium	
Secondary aluminium production			
<u>Primary measures:</u>			
- 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;			
<u>Secondary measures:</u>			
- 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	
- 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/m^3 . 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/m^3 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/m^3 . 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/m^3 , 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/m³)	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.			
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	Considerable	Investment about 10% higher than conventional	In most cases total retrofitting or the

openings and the surface of sealing areas.		plants	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 (Al_2O_3).

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.
- 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

Management options	Emission level (%) ^{a/}	Estimated costs	Management risks
			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
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 NO _x	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
$P \geq 130$	1.3 g/kWh	0.54 g/kWh
$75 \leq P < 130$	1.3 g/kWh	0.70 g/kWh
$37 \leq P < 75$	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
$0 \leq P < 18$		
$18 \leq P < 37$	1.5 g/kWh	0.8 g/kWh

$37 \leq P < 75$	1.3 g/kWh	0.4 g/kWh
$75 \leq P < 130$	1.0 g/kWh	0.3 g/kWh
$130 \leq P < 560$	1.0 g/kWh	0.2 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	
- 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.)	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
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 armoatics,		
- 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 waster, 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)

**ПРОТОКОЛ КОН КОНВЕНЦИЈАТА ЗА ДАЛЕКОСЕЖНО ПРЕКУГРАНИЧНО
ЗАГАДУВАЊЕ НА ВОЗДУХОТ ЗА ПЕРЗИСТЕНТНИ ОРГАНСКИ ЗАГАДУВАЧКИ
СУПСТАНЦИ**

Договорните страни,

Решени да ја имплементираат Конвенцијата за далекосежно прекугранично загадување на воздухот,

Признавајќи го фактот дека емисиите на бројни перзистентни органски загадувачки супстанции се пренесуваат преку меѓународните граници и се депонираат во Европа, Северна Америка и на Арктикот, далеку од нивното место на потекло, и дека атмосферата претставува доминантен медиум за пренесувањето,

Свесни дека перзистентните органски загадувачки супстанции се перзистентни на деградација во природни услови и се поврзуваат со негативни ефекти врз човековото здравје и врз животната средина,

Загрижени поради фактот што перзистентните органски загадувачки супстанции можат да се биолошки да се зголемуваат во повисоките нивоа во синџирот на исхрана до концентрации што би можеле да влијаат врз здравјето на изложениот див свет и човекот;

Укажувајќи на фактот дека арктичките екосистеми, а особено староседелците кои се хранат од арктичките риби и цицачи, особено се подложни на ризик поради биолошко зголемување на перзистентните органски загадувачки супстанции,

Имајќи го предвид фактот дека мерките за контрола на емисиите на перзистентните органски загадувачки супстанции, исто така ќе придонесат за заштитата на животната средина и човековото здравје во областите надвор од регионот на Економската комисија на ООН за Европа (ECE), вклучувајќи го и Арктикот и меѓународните води,

Решени да преземат мерки за предвидување, спречување или минимизирање на емисиите на перзистентните органски загадувачки супстанции, имајќи ја предвид примената на претпазлив природ, како што е дефиниран во начелото 15 од Декларацијата од Рио за животна средина и развој,

Повторно афирмирајќи го фактот дека, согласно Повелбата на Обединетите нации и начелата на меѓународното право, државите го имаат сувереното право да ги експлоатираат сопствените ресурси зависно од сопствените политики во областа на животната средина и развојни политики, и одговорноста да обезбедат активностите во рамките на нивната надлежност или контрола, да не предизвикуваат штети на животната средина на други држави или на области надвор од границите на национална надлежност,

Забележувајќи ја потребата од глобална акција за перзистентните органски загадувачки супстанции и повикувајќи се на улогата предвидена во поглавјето 9 од Агендата 21 за регионални спогодби за намалување на глобалното прекугранично загадување на воздухот, а особено потребата на Економската комисија на ООН за Европа да ги сподели своите регионални искуства со останатите региони во светот,

Препознавајќи го фактот дека постојат субрегионални, регионални и глобални режими, вклучувајќи ги и меѓународните инструменти што раководат со управувањето со опасен отпад, нивното прекугранично движење и отстранување, конкретно Базелската конвенција за контрола на прекуграничните движења на опасен отпад и негово отстранување,

Сметајќи дека доминантните извори на загадување на воздухот што придонесуваат кон акумулирањето на перзистентни органски загадувачки супстанции се: употребата на одредени пестициди, производството и употребата на одредени хемикалии, и ненамерното формирање одредени супстанции при спалувањето и горењето отпад, производство на метали и подвижни извори,

Свесни дека постојат техники и практики на управување со кои ќе се намалат емисиите на перзистентни органски загадувачки супстанции во воздух,

Свесни за потребата од економичен регионален приод кон борбата против загадувањето на воздухот,

Одбележувајќи го значајниот придонес на приватниот и невладиниот сектор кон собирањето сознанија за ефектите сврзани со перзистентните органски загадувачки супстанции, расположиви алтернативи и техники за редуција на емисиите, и нивната улога во помагањето да се намалат емисиите на перзистентните органски загадувачки супстанции,

Имајќи го предвид фактот дека мерките што се преземаат за да се намалат емисиите на перзистентните органски загадувачки супстанции, не треба да претставуваат средство на произволна или неоправдана дискриминација, или затскриена рестрикција за меѓународната конкуренција и трговија,

Имајќи ги предвид постоечките научни и технички податоци за емисиите, атмосферските процеси и ефектите од перзистентните органски загадувачки супстанции врз човековото здравје и врз животната средина, како и врз трошоците за редуција на негативните ефекти, и признавајќи ја потребата да се продолжи научната и техничка соработка за да се продлабочат сознанијата за овие прашања,

Прифаќајќи ги мерките во однос на перзистентните органски загадувачки супстанции што некои договорни страни веќе ги имаат преземено на национално ниво и/ или во рамките на други меѓународни конвенции,

Се договорија за следното:

Член 1 **ДЕФИНИЦИИ**

За целите на овој Протокол,

1. “Конвенција” значи Конвенцијата за далекосежно прекугранично загадување на воздухот, усвоена во Женава на 13 Ноември 1979 година;
2. “ЕМЕП” значи Програма за соработка за мониторинг и оценување на далекосежното пренесување загадувачки супстанции во воздухот во Европа;

3. “Извршно тело” значи извршното тело на Конвенцијата, конституирано во согласност со член 10, став 1 од Конвенцијата;
4. “Комисија” значи Економска комисија за Европа на Обединетите нации;
5. “Страни” значи освен ако контекстот не бара поинаку страните на овој Протокол;
6. “Географско подрачје на ЕМЕП” значи област дефинирана во член 1, став 4, од Протоколот кон Конвенцијата за далекосежно прекугранично загадување на воздухот, а во врска со долгорочното финансирање на Програма за соработка за мониторинг и оценување на далекосежното пренесување загадувачки супстанции во воздухот во Европа (ЕМЕП), усвоена на во Женева на 28 Септември 1984 година;
7. “Перзистентни органски загадувачки супстанции” (POPs) се органските супстанции што: (i) поседуваат токсични карактеристики; (ii) се перзистентни; (iii) биоаккумулативни; (iv) се пренесуваат во атмосферата на големи растојанија и се таложат; и (v) имаат особини да предизвикаат значајни негативни ефекти врз човековото здравје или врз животната средина, во близина на нивните извори и подалеку од нив;
8. “Супстанција” означува еден единствен хемиски вид, или неколку хемиски видови што формираат специфична група според тоа што (а) поседуваат слични особини и се емитуваат заедно во животната средина; или (б) заедно формираат смеса што обично на пазарот се пласира како еден единствен производ,
9. “Емисија” значи испуштање на супстанции од даден точкест или дифузен извор во атмосферата;
10. “Стационарен извор” означува секоја фиксирана зграда, структура, капацитет, инсталација или опрема кој/а испушта или може да испушта перзистентни органски загадувачки супстанции, директно или индиректно во атмосферата;

11. “Голема категорија на стационарни извори” се однесува на било која категорија на стационарни извори наведена во Прилог VIII;

12. “Нов стационарен извор” го означува секој стационарен извор чија изградба или значајна измена започнува по истекот на две години од денот на влегување во сила на: (i) овој Протокол; или (ii) дадена измена кон Прилог III или VIII, каде што стационарниот извор ќе подлежи на одредбите од овој Протокол само поради таа конкретна измена. Надлежните национални органи ќе одлучат дали дадената промена е значајна или не, земајќи ги предвид факторите како што се придобивките од промената врз животната средина.

Член 2

ЦЕЛ

Целта на овој Протокол е да се контролираат, намалат или елиминираат ослободувањата, емисиите и загубите на перзистентни органски загадувачки супстанции.

Член 3

ОСНОВНИ ОБВРСКИ

1. Освен онаму каде што конкретно ќе бидат изземани согласно член 4, секоја договорна Страна ќе презема ефикасни мерки:

a) Да го елиминира производството и употребата на супстанциите наведени во Прилог I, согласно барањата за спроведување наведени во тој дел;

b)

i) Да обезбеди дека, кога супстанциите од Прилог I се уништуваат или отстрануваат, уништувањето или отстранувањето се преземаат на еколошки прифатлив начин, имајќи ги предвид релевантните субрегионални, регионални и глобални режими што раководат со управувањето со опасни отпади и со

нивното отстранување, конкретно Базелската конвенција за контрола на прекуграничните движења на опасните отпади и нивно отстранување;

ii) Да настојува да обезбеди дека отстранувањето на супстанциите наведени во Прилог I се реализира на нејзината територија, имајќи ги предвид постоечките еколошки аспекти;

iii) Да обезбеди прекуграничното движење на супстанциите од Прилог I да се одвива на еколошки прифатлив начин, имајќи ги предвид важечките субрегионални, регионални и глобални режими што раководат со прекуграничното движење на опасните отпади, конкретно Базелската конвенција за контрола на прекуграничните движења на опасните отпади и нивно депонирање;

с) За да ги ограничи супстанциите од Прилог II на опишаните употреби, согласно со условите за спроведување прецизирани во тој Прилог.

2. Условите прецизирани во став 1 (б) од претходниот текст ќе започнат да важат за секоја супстанција посебно, на датата на која што производството или употребата на таа супстанција ќе се елиминира, зависно од тоа кое ќе се случи подоцна.

3. За супстанциите од Прилог I, II или III, секоја договорна страна треба да изготви соодветни стратегии за производите што се уште се користат и за отпадите што содржат такви супстанции, и треба да преземе соодветни мерки за да обезбеди дека овој отпад и овие производи, откако ќе станат отпад, ќе се уништуваат или депонираат на еколошки прифатлив начин.

4. За потребите на став 1 до 3 од претходниот текст, термините отпад, отстранување и еколошки прифатлив ќе се интерпретираат на начин

конзистентен со примената на овие термини во рамките на конкретно Базелската конвенција за контрола на прекуграничните движења на опасните отпади и нивно депонирање.

5. Секоја договорна страна:

a) Ќе ги редуцира своите вкупни годишни емисии за секоја супстанција од Прилог III, од нивото на емисијата во дадена референтна година, дефинирано согласно тој Прилог, со преземање ефикасни мерки соодветни за конкретните околности;

b) Најдоцна до роковите прецизирани од Прилог VI, ќе применува:

i) Најдобри достапни техники, имајќи го предвид Прилог V, за секој нов стационарен извор во рамките на дадена голема категорија на стационарни извори, за кој што со Прилог V се утврдени најдобрите достапни техники;

ii) Гранични вредности, барем онолку строги, колку вредностите од Прилог IV, за секој нов стационарен извор во рамките на дадена категорија спомната во тој Прилог, имајќи го предвид Прилог V. Како алтернатива, договорната страна може да примени различни стратегии за намалување на емисиите со кои ќе се оствари исто намалување на вкупната емисија;

iii) Најдобрите достапни техники, имајќи го предвид Прилог V, за секој постоечки стационарен извор во рамките на голема категорија на стационарни извори, за кој што во Прилог V се утврдени најдобрите достапни техники, доколку тоа е технички и

економски остварливо. Како алтернатива, договорната страна може да примени различни стратегии за намалување на емисиите со кои ќе се оствари исто намалување на вкупната емисија;

- iv) Гранични вредности барем онолку строги колку и вредностите од Прилог IV, за секој постоечки стационарен извор во рамките на дадена категорија спомната во тој Прилог, доколку тоа е технички и економски остварливо, имајќи го предвид Прилог V. Како алтернатива, договорната страна може да примени различни стратегии за намалување на емисиите со кои ќе се оствари исто намалување на вкупната емисија;
- v) Ефикасни мерки за контрола на емисиите од подвижни извори, имајќи го предвид Прилог VII.

6. Во случајот на согорување во резиденцијални извори, обврските пропишани во став 5 (б) (i) и (iii) од претходниот текст ќе се однесуваат на сите стационарни извори во таа категорија земени заедно.

7. Во случај дадена договорна страна, по примената на став 5 (б) од претходниот текст, да не може да ги исполни условите од став 5 (а) од претходниот текст, во однос на дадена супстанција од Прилог III, истата ќе биде изземена од своите обврски од став 5 (а) од претходниот текст, во однос на таа супстанција.

8. Секоја договорна страна ќе изготвува и одржува емисиони инвентари на супстанциите од Прилог III, и ќе ги собира расположивите информации во врска со производството и продажбата на супстанциите ид Прилог I и II, за Страните

што се наоѓаат во рамките на географското порачје на ЕМЕП, кои што како минимум ги користат методологиите и просторната и временската резолуција прецизирана од страна на Надзорното тело на ЕМЕП и, за оние договорни Страни надвор од географското порачје на ЕМЕП, што како упатство ги применуваат методологиите изготвени преку работниот план на извршното тело. Тоа за овие информации ќе известува согласно со условите за известување пропишани во член 9 од натамошниот текст.

Член 4 **ИЗЗЕМАЊА**

1. Членот 3 став 1, нема да важи за количествата на дадена супстанција што ќе се користат за лабораториски испитувања или како референтен стандард.

2. Дадена договорна Страна може да дозволи изземање од Член 3, став 1 (а) и (в), во однос на конкретна супстанција, под услов изземањето да не се дозволува или користи на начин што би ги довел во прашање целите на овој Протокол, и само за следниве цели и под следниве услови:

- a) За истражувања што не се истражувања од став 1 од овој член, доколку:
 - i) Не се очекува некое позначајно количество на супстанцијата да допре до животната средина во текот на предложеното користење и последователното отстранување;
 - ii) Целите и параметрите на ваквото истражување подлежат на оценка и овластување од договорната Страна; и
 - iii) Во случај да дојде до значително ослободување на супстанцијата во животната средина, изземањето веднаш ќе биде повлечено, ќе се преземат мерки за соодветно ублажување на последиците од ослободувањето, и ќе се спроведе оценка на мерките за задржување пред да се дозволи повторното отпочнување на истражувањето;
- b) По потреба да се реши ургентната состојба на загрозување на здравјето на населението; доколку:

- i) Договорната Страна нема на располагање никакви соодветни алтернативни мерки за справување со ситуацијата;
- ii) Преземените мерки се пропорционални на обемот и сериозноста на вонредната состојба;
- iii) Се преземани соодветни мерки на претпазливост за да се заштити здравјето на луѓето и животната средина, и за да се обезбеди дека супстанцијата нема да се користи надвор од географската област подложна на ургентната состојба;
- iv) Изземањето се дозволува за временски период што не е подолг од времетраењето на вонредната состојба; и
- v) По прекилот на вонредната состојба, какви било преостанати залихи на супстанцијата ќе подлежат на одредбите од член 3, став 1 (б);
- c) За мала примена за која што договорната Страна ќе оцени дека е неопходна, доколку:
 - i) Изземањето се дозволува за период од максимум пет години;
 - ii) Изземањето претходно не било дозволено од нејзина страна согласно овој член;
 - iii) За предложената употреба не постојат соодветни алтернативи;
 - iv) Договорната Страна ги проценила емисиите на супстанцијата како резултат од изземањето и нивното учество во вкупните емисии на супстанцијата од Страните;
 - v) Се преземаат адекватни мерки на претпазливост за да се обезбеди дека емисиите во животната средина ќе се минимизираат; и

vi) По прекилот на изземањето, какви било преостанати залихи на супстанцијата ќе подлежат на одредбите од член 3, став 1 (б).

3. Најдоцна во рок од 90 дена по дозволувањето на изземањето согласно со став 2 од овој член, секоја договорна Страна, како минимум, на секретаријатот ќе му ги достави следниве информации:

- a) Хемискиот назив на супстанцијата што подлежи на изземањето;
- b) Целта заради која што е дозволено изземањето;
- c) Условите под кои што изземањето било дозволено;
- d) Времетраењето на периодот на изземањето;
- e) Лицата или организациите за кои што важи изземањето; и
- f) За изземање дозволено согласно со став 2 (а) и (в) од овој член, проценетите емисии на супстанцијата како резултат од изземањето, и оценка за нивниот удел кон вкупните емисии на супстанцијата од Страните.

4. Секретаријатот на сите договорни Страни ќе им ги стави на располагање информациите примени согласно со став 3 од овој член.

Член 5

РАЗМЕНА НА ИНФОРМАЦИИ И ТЕХНОЛОГИЈА

Секоја страна, на начин согласен со нејзините закони, регулативи и практики и во согласност со обврските од овој протокол создава поволни услови за да се олесни размената на информации и технологија чија што намена е намалување на создавањето и емитирањето на перзистентни органски загадувачки супстанции и осмислувањето економични алтернативни, по пат на унапредување на, меѓудругото:

Контактите и соработката помеѓу соодветните организации и поединци од приватниот и јавниот сектор, што се во можност да обезбедат технолошки, проектантски и инженеринг услуги, опрема или финансиски средства;

Размената на, и пристапот до, информациите за развојот и примената на алтернативите на перзистентните органски загадувачки супстанции, како и за оценката на ризиците што овие алтернативи ги носат за човековото здравје и за животната средина, и информациите во врска со економските и социјалните трошоци од овие алтернативи;

Компилацијата и редовното ажурирање на листите на нивните назначени власти, ангажирани на слични активности во други меѓународни форуми;

Размената на информации за активностите преземани во рамките на други меѓународни форуми.

Член 6 СВЕЕСТ НА ЈАВНОСТА

Страните, на начин согласен со нивните закони, регулативи и практики промовира обезбедување на информации за широката јавност вклучувајќи ги и поединците што се директни корисници на перзистентните органски загадувачки супстанции. Овие информации, меѓу останатото, може да го содржат и следново:

- a) Информациите, вклучувајќи го и означувањето, за оценката на ризиците и за опасноста;
- b) Информациите за намалување на ризиците;
- c) Информациите заради поттикнување на елиминацијата на перзистентните органски загадувачки супстанции или за намалувањето во нивната примена, вклучувајќи ги и, по потреба, информациите за интегрирано управување со штетниците, интегрирано управување со родот, и економските и социјалните влијанија на ова елиминирање или намалување; и

- d) Информациите за алтернативите за перзистентните органски загадувачки супстанции, како и оценка на ризиците што ваквите алтернативи ги носат за човековото здравје и за животната средина, и информациите за економските и социјалните влијанија од ваквите алтернативи.

Член 7

СТРАТЕГИИ, ПОЛИТИКИ, ПРОГРАМИ, МЕРКИ И ИНФОРМАЦИИ

1. Најдоцна во рок од шест месеци по датумот на која што овој Протокол ќе влезе во сила за секоја Страна, таа ќе изготви стратегии, политики и програми за потребите на исполнување на своите обврски во рамките на овој Протокол.

2. Секоја Страна:

- a) Ќе ја охрабрува примената на економски остварливите, еколошки прифатливи техники на управување, вклучувајќи ги и најдобрите практики за заштита на животната средина, во однос на сите аспекти на примената, производството, ослободувањето, обработката, дистрибуцијата, ракувањето, транспортот и повторната обработка на супстанциите што подлежат на овој Протокол, и на произведените производи, микстури или раствори што содржат вакви супстанции;
- b) Ќе ја охрабрува реализацијата на останатите програми за управување чија што цел е намалување на емисиите на перзистентните органски загадувачки супстанции, вклучувајќи ги и доброволните програми и примената на економски инструменти;
- c) Ќе размисли за усвојувањето дополнителни политики и мерки, по потреба и зависно од сопствените конкретни околности, што може да вклучи и нерегулативни приоди;

- d) Ќе прави решителни напори што ќе бидат економски остварливи, за да ги редуцира нивоата на супстанциите што подлежат на овој Протокол, а се содржани како контаминанти во други супстанции, хемиски производи или готови артикли, веднаш откако ќе се утврди релевантноста на изворот;
- e) Во своите програми за оценување на супстанциите, ќе ги има предвид особеностите прецизирани во ставот 1 од Одлуката на извршното тело бр. 1998/2, во врска со информациите што треба да се доставуваат и со постапките за додавање нови супстанции кон прилозите I, II или III, вклучувајќи ги тука и сите измени и дополнувања кон истите.

3. Страните ќе можат да преземаат и построги мерки од мерките што се бараат со овој Протокол.

Член 8

ИСТРАЖУВАЊА, РАЗВОЈ И МОНИТОРИНГ

Страните го поттикнуваат истражувањет, развојот, мониторингот и соработката во однос со, но не и ограничени на, следново:

- a) Емисиите, нивоата на далекусежен транспорт и таложење и нивното моделирање, постоечките нивоа во биотичката и абиотичката животна средина, осмислувањето постапки за усогласување на релевантните методологии;
- b) Траекториите и инвентарите на загадувачките супстанции во репрезентативните еко-системи;
- c) Релевантните ефекти врз човековото здравје и врз животната средина, вклучувајќи ја и квантификацијата на овие ефекти;
- d) Најдобрите достапни техники и практики, вклучувајќи ги и земјоделските практики и техниките и практиките за контрола на емисиите кои Страните кои моментално ги применуваат или изготвуваат;

- e) Методологиите со кои што се дозволува разгледувањето на социо-економските фактори при вреднувањето на алтернативните стратегии за контрола;
- f) Приод базиран врз ефектите, кој ќе ги интегрира соодветните информации, вклучувајќи ги оние добиени согласно со алинеите од (а) до (д) од претходниот текст, во врска со мерените или моделираните нивоа во животната средина, траектории и ефекти врз човековото здравје и врз животната средина, а за потребите на формулирање на идните стратегии за контрола каде што исто така би се земале предвид економските и технолошките фактори;
- g) Методите за оценување на националните емисии и за изготвување проекции за идните емисии на одделни перзистентни органски загадувачки супстанции и за оценување на начинот на кој што овие проценки и проекции би можеле да се искористат за структурирање на идните обврски;
- h) Нивоата на супстанции што подлежат на овој Протокол, а се содржани како контаминанти во други супстанции, хемиски производи или готови артикли, и значењето на овие нивоа за далекосежниот пренос, како и техниките за намалување на нивоата на овие контаминанти и, покрај тоа, нивоата на перзистентни органски загадувачки супстанции создадени во текот на животниот циклус на дрвената граѓа третирана со пентахлорофенол.

Приоритетот треба да им се даде на истражувањата за супстанциите што се сметаат за најверојатни за подлежување на постапките утврдени во член 14, став 4.

Член 9

ПОДНЕСУВАЊЕ НА ИЗВЕШТАИ

1. Согласно со сопствените закони во однос на доверливоста на комерцијалните информации:

- a) Преку Извршниот секретар на Комисијата, секоја договорна Страна ќе доставува извештаи до извршното тело, врз периодична основа утврдена од состанокот на Страните во рамките на извршното тело, со информации за мерките што таа ги презела за спроведување на овој Протокол;
- b) Секоја договорна страна во рамките на географското порачје на ЕМЕП ќе доставува извештаи, преку Извршниот секретар на Комисијата, до ЕМЕП, на периодична основа што ќе биде утврдена на дадена седница на извршното тело, со информации за нивоата на емисиите на перзистентните органски загадувачки супстанции со примена на, како минимум, методологиите и временските и просторните решенија прецизирани од страна на Надзорниот комитет на ЕМЕП. Страните во областите надвор од географското порачје на ЕМЕП до извршното тело ќе достават слични информации, доколку тоа од нив биде побарано. Секоја Страна ќе обезбеди и информации за нивоата на емисиите на супстанциите од Прилог III, за референтната година прецизирана во тој Прилог.

2. Информациите што треба да се достават во форма на извештаи согласно со став 1 (а) од претходниот текст, ќе бидат во согласност со одлуката во однос на форматот и содржината што Страните ќе ја усвојат на седница на извршното тело. По потреба, условите од оваа одлука ќе се ревидираат за да се утврдат сите дополнителни елементи во однос на форматот или содржината на информациите што ќе треба да се вклучат во извештаите.

3. Навремено пред секоја годишна седница на извршното тело, ЕМЕП ќе обезбеди информации за далекосежниот пренос и таложење на перзистентните органски загадувачки супстанции.

Член 10

РАЗГЛЕДУВАЊА ОД ДОГОВОРНИТЕ СТРАНИ НА СЕСИИТЕ НА ИЗВРШНОТО ТЕЛО

1. Согласно член 10, став 2(а) од Конвенцијата, на седниците на извршното тело, Страните ќе ги разгледуваат информациите доставени од Страните, ЕМЕП и останатите помошни тела, како и извештаите на Комитетот за спроведување од член 11 од овој Протокол.

2. На седниците на извршното тело, Страните постојано ќе го разгледуваат напредокот остварен во исполнувањето на обврските утврдени во овој Протокол.

3. На седниците на извршното тело, Страните ќе ги разгледуваат задоволителноста и ефикасноста на обврските пропишани во овој Протокол. Со овие разгледувања ќе се имаат предвид и најдобрите достапни научни информации за ефектите од таложењето на перзистентни органски загадувачки супстанции, оценките на технолошките трендови, променливите економски услови и исполнувањето на обврските во однос на нивоата на емисии. Постапките, методите и динамиката на овие разгледувања ќе бидат утврдени од Страните на една од седниците на извршното тело. Првото вакво разгледување ќе треба да заврши најдоцна во рок од три години по влегувањето во сила на овој Протокол.

Член 11

УСОГЛАСЕНОСТ

Придржувањето на секоја страна до обврските според овој Протокол редовно се ревидира. Комитетот за спроведување, основан со Одлука бр. 1997/2 на извршното тело на неговата петнаесетта седница, извршува вакви ревизии и поднесува извештај до страните на седница на извршното тело, во согласност со условите од Анексот на таа одлука, вклучително со сите измени на истата.

Член 12 РЕШАВАЊЕ СПОРОВИ

- 1) Во случај на спор помеѓу кои било две или повеќе страни во врска со толкувањето или примената на овој Протокол, засегнатите страни бараат разрешување на спорот преку преговори или на кој било друг мирољубив начин по сопствен избор. Страните во спорот го известуваат извршното тело за својот спор.

- 2) При ратификување, прифаќање, одобрување или пристапување кон овој Протокол, или во кое било време потоа, страната која не е регионална економска организација за интеграција, може по писмен пат да изјави до депозитарот дека, во поглед на каков било спор што се однесува на толкувањето или на примената на Протоколот, ги признава едниот или двата од следниве начини за разрешување на спорови како задолжителни и без согласност, во однос на која било страна што ја прифаќа истата обврска:
 - a) поднесување на спорот пред Меѓународниот суд на правдата;
 - b) арбитража во согласност со постапките што се усвојуваат од страните на седница на извршното тело, веднаш штом е можно, преку анекс за арбитражата;

Страна што е регионална економска организација за интеграција може да даде изјава со слично дејство во однос на арбитража, во согласност со постапките споменати во потстав (б).

- 1) Изјавата дадена според став 2 останува во сила се додека не истечево согласност со нејзините услови или три месеци по доставувањето на писмено известување за нејзино повлекување од депозитарот.

- 2) Нова изјава, известување за повлекување или истечувањет на изјавата во никој случај нема да влијае врз нерешените постапки пред Меѓународниот суд на правдата или пред арбитражниот трибунал, освен ако страните во спорот не се договорат поинаку.

- 3) Освен во случаи кога страните во спорот ги имаат прифатено истите начини на разрешување спорови според став 2, ако дванаесет месеци откако едната Страна ја извести другата дека постои спор меѓу нив, засегнатите страни не можат да го решат својот спор преку начините споменати во став 1, спорот, на барање на која било од Страните во спорот, тој се поднесува на смирување.
- 4) За целите на став 5, се формира Комисија за смирување. Комисијата се состои од еднаков број членови назначени од секоја засегната страна или, во случај страните во усогласувањето да споделуваат ист интерес, од страна на групата со што го споделува истиот интерес, и претседавачот избран заеднички од назначените членови. Комисијата изрекува препорачана одлука, која страните ја земаат со добри намери.

Член 13 ПРИЛОЗИ

Прилозите на овој Протокол претставуваат составен дел на Протоколот. Прилозите VI и VII се од карактер на препораки.

Член 14 ИЗМЕНИ

1. Која било страна може да предложи измени на овој Протокол.
2. Таквите предложените измени и приспособувања се доставуваат во писмен облик до извршниот секретар на Комисијата, кој ги преследува со сите страни. На Состанокот на Страните во рамките на извршното тело дискутираат по предложените измени на наредната седница, под услов овие предлози да биле проследени од извршниот секретар до страните најмалку деведесет дена однапред.
3. Имените на овој Протокол, и на неговите прилози од I до IV, VI и VIII, се усвојуваат со консензус на страните присутни на седницата на извршното тело и влегуваат во сила за страните кои ги прифатиле на деведесеттиот ден по датумот на кој две третини од страните ќе ги депонираат кај депозитарот своите инструменти, за прифаќање на тие измени. Измените

влегуваат во сила за било која друга страна на деведесеттиот ден по датумот по кој таа страна го депонирала својот инструмент, за прифаќање на тие измени.

4. Измените на, прилозите V и VII се усвојуваат со консензус на Страните присутни на седницата на извршното тело. На истекот на деведесет дена по датумот на нејзиното проследување од извршниот секретар на Комисијата измената на кој било таков анекс станува правосилна за Страните што не му испратиле известување на депозитарот во согласност со одредбите од став 5, под услов најмалку шеснаесет страни да немаат доставено такво известување.
5. Која било Страна што не може да одобри измена на, Прилог V или VII го известува соодветно депозитарот по писмен пат во рок од деведесет дена од датумот на проследување за неговото усвојување. Депозитарот без одложување ги известува сите Страни за кое било такво добиено известување. Страната може во кое било време замени претходно известување со прифаќањето и, по доставување на инструмент за прифаќање до депозитарот, измената на таквиот анекс станува правосилна за Страната.
6. Во случај на предлог за измена на предлог за измена на Прилог I, II или III со додавање одредена супстанција кон овој Протокол:
 - a) Предлагачот на извршното тело ќе му ги достави информациите утврдени во одлуката на извршното тело бр. 1998/2, вклучувајќи ги и сите измени кон истата; и
 - b) Страните ќе го оценат предлогот согласно постапките пропишани во одлуката на извршното тело бр. 1998/2, вклучувајќи ги и сите измени кон истата.
7. Било која одлука за измена на одлуката на извршното тело бр. 1998/2, ќе се донесе со консензус од страна на состанокот на Страните во рамките на извршното тело, и ќе влезе во сила по истекот на 60 дена од датата на усвојување.

Член 15

ПОТПИШУВАЊЕ

1. Овој Протокол е отворен за потпишување во Архус (Данска), од 24 До 25 Јуни 1998 година, потоа во седиштето на Обединетите Нации во Њујорк до 21^{ви} декември 1998 година, за земјите-членки на Комисијата, како и за земјите со консултативен статус во Комисијата, во согласност со став 8 од Резолуцијата бр.36 (IV) на Економско-социјалниот совет од 28 март 1947 година, и од регионалните економски организации за интеграција, составени од суверени земји-членки на Комисијата, кои имаат компетентност за преговарање, склучување и примена на меѓународни договори во врска со прашања опфатени со овој Протокол, под услов засегнатите држави и организации да се страни на Конвенцијата и да се наведени во Анекс II.
2. Во однос на компетентноста, таквите регионални организации за економска интеграција, во свое име, ги применуваат правата и ги исполнуваат обврските кои овој Протокол им ги доделува на нивните земји-членки. Во такви случаи, земјите-членки на овие организации немаат право индивидуално да ги применуваат таквите права.

Член 16

РАТИФИКАЦИЈА, ПРИФАЌАЊЕ, ОДОБРУВАЊЕ И ПРИСТАПУВАЊЕ

1. Овој Протокол подлежи на ратификација, прифаќање или одобрување од страна на потписниците.
2. Овој Протокол е отворен за пристапување на државите и организациите што ги исполнуваат условите од член 15 став 1, почнувајќи од 21 декември 1998 година.

Член 17
ДЕПОЗИТАР

Инструментите на ратификација, прифаќање, одобрување или пристапување се депонираат кај Генералниот секретар на Обединетите Нации, кој што ќе ги врши функциите на Депозитар.

Член 18
ВЛЕГУВАЊЕ ВО СИЛА

1. Овој Протокол ќе влезе во сила на 90^{от} ден од датата на која што кај Депозитарот ќе биде депониран 60^{от} инструмент на ратификација, прифаќање, одобрување или пристапување.
2. За секоја држава и организација од член 15 став 1, која што ќе го ратификува, прифати или одобри овој Протокол или која што кон истиот ќе пристапи по депонирањето на 60^{от} инструмент на ратификација, прифаќање, одобрување или пристапување, Протоколот ќе влезе во сила на 90^{от} ден од датата на која што оваа договорна страна ќе го депонира својот инструмент на ратификација, прифаќање, одобрување или пристапување.

Член 19
ПОВЛЕКУВАЊЕ

Во било кое време по истекот на пет години од датумот на кој овој Протокол влегол во сила во однос на некоја Страна, таа Страна може да се повлече од него така што доставува писмено известување до Депозитарот. Секое такво повлекување станува правосилно на деведесеттиот ден по датумот кога Депозитарот го примил тоа известување, или не подоцна од денот кој може да биде наведен во известувањето за повлекување.

Член 20
АВТЕНТИЧНИ ТЕКСТОВИ

Оригиналот на овој протокол, чиј англиски, француски и руски текстови се еднакво автентични, се депонира кај Генералниот Секретар на Обединетите Нации.

ВО СВЕДОШТВО НА ТОА долупотпишаните, со уредно овластување за потпишување, го потпишаа овој Протокол.

Во Архус (Данска), дваесет и четврти ден од јуни, илјада деветстотини деведесет и осма година.

Прилог I
СУПСТАНЦИИ ПЛАНИРАНИ ЗА ЕЛИМИНИРАЊЕ

Освен доколку поинаку не е прецизирано со овој Протокол, овој прилог нема да важи за долунаведените супстанции, кога тие се јавуваат: (i) како контаминанти во производи; или (ii) во производи произведени или во употреба до датата на спроведување; или (iii) како ограничени хемиски меѓупроизводи при производството на една или повеќе различни супстанции и се на тој начин хемиски трансформирани. Освен доколку поинаку не се прецизира, секоја од долунаведените обврски влегува во сила од датумот на влегување во сила на Протоколот.

Супстанција	Барања за имплементација	
	Елиминирање на:	Услови
Алдрин CAS: 309-00-2	Производство	Нема
	Употреба	Нема
Хлордан CAS: 57-74-9	Производство	Нема
	Употреба	Нема
Хлордекон CAS: 143-50-0	Производство	Нема
	Употреба	Нема

DDT CAS: 50-29-3	Производство	<ol style="list-style-type: none"> 1. Да се елиминира производството во рок од една година по консензусот на договорните страни, дека постојат соодветни алтернативи за DDT за заштита на здравјето на луѓето од болестите како што се маларија и енцефалитис. 2. За цел што поскоро елиминирање на производството на DDT, а најдоцна една година по влегувањето во сила на овој Протокол, а по потреба и периодично потоа, и во консултација со Светската здравствена организација и Организацијата на Обединетите Нации за храна и земјоделство и Програмата за животна средина на Обединетите Нации, договорните страни ќе ја разгледаат расположивоста и остварливоста на алтернативите и, доколку тоа биде соодветно, ќе ја унапредат комерцијализацијата на побезбедни и економски пореални алтернативи на DDT.
	Употреба	Нема, освен оние од Прилог ИИ.
Диелдрин	Производство	Нема
CAS: 60-57-1	Употреба	Нема
Ендрин	Производство	Нема
CAS: 72-20-8	Употреба	Нема

Хептахлор CAS: 76-44-8	Производство	Нема
	Употреба	Нема, освен за употребата од страна на Овластен персонал за контрола во затворени индустриски електрични разводни кутии. Оваа примена повторно ќе се оценува во рамките на овој Протокол, најдоцна 2 години по датумот на неговото влегување во сила.
Хексабромобифенил CAS: 36355-01-8	Производство	Нема
	Употреба	Нема
Хексахлоробензен CAS: 118-74-1	Производство	Нема, освен за производство за ограничена намена, прецизирано во изјавата што дадена земја во транзиција ќе ја депонира при потпишувањето или пристапувањето
	Употреба	Нема, освен за ограничена примена прецизирана во изјавата што дадена земја во транзиција ќе ја депонира при потпишувањето или пристапувањето
Мирекс CAS: 2385-85-5	Производство	Нема
	Употреба	Нема
ПХБ <u>a</u> /	Производство	Нема, освен за земјите со економија во транзиција што ќе го елиминираат производството што е можно поскоро, а најдоцна до 31 декември 2005 година, и што за својата намера тоа да го сторат, ќе дадат изјава со декларација што ќе биде депонирана заедно со нивниот инструмент на ратификација, прифаќање, одобрување или пристапување
	Употреба	Нема, освен она што е утврдено во Прилог II.
Токсафен CAS: 8001-	Производство	Нема
	Употреба	Нема

35-2		
------	--	--

а/ Страните се согласуваат во рамките на Протоколот до 31 Декември 2004 година, повторно да го оценат производството и употребата на полихлорираните терфенили и угилек.

Прилог II
СУПСТАНЦИИ ПРЕДВИДЕНИ ЗА РЕСТРИКЦИИ ВО УПОТРЕБАТА

Освен доколку поинаку не е прецизирано со овој Протокол, овој прилог нема да важи за долунаведените супстанции, кога тие се јавуваат: (i) како контаминанти во производи; или (ii) во производи произведени или во употреба до датата на спроведување; или (iii) како ограничени хемиски меѓупроизводи при производството на една или повеќе различни супстанции и се на тој начин хемиски трансформирани. Освен доколку поинаку не се прецизира, секоја од долунаведените обврски стапува на сила од датата на влегување во сила на Протоколот.

Супстанција	Барања за имплементација	
	Ограничено на употреби	Услови
DDT CAS: 50-29-3	<p>1. За заштита на јавното здравје од заболувања како што се маларијата и енцефалитисот</p> <p>2. Како хемиски посредник за производство на Дикофол</p>	<p>1. Употребата е дозволена само како компонента од интегрална стратегија за справување со штетниците, и само до неопходниот степен, и само во рок од една година по датумот на елиминирање на производството согласно со Прилог I.</p> <p>2. Оваа употреба повторно ќе треба да се оцени најдоцна две години по датумот на влегување во сила на овој Протокол.</p>
Хексахлороциклохексан CAS: 608-73-1	Технички хексахлороциклохексан (т.е. измешани изомери на	

	<p>хексахлороциклохексан) е ограничен на употребата како меѓупроизвод во производството на хемикалии</p>	
	<p>Производи во кои што најмалку 99% од изомерот на хексахлороциклохексан се наоѓа во гама-форма (т.е линдан, CAS: 58-89-9) се ограничени на следнава употреба:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Третирање на семињата 2. Апликација во почва директно проследени со инкорпорација во најгорниот површински слој 3. Стручно обновување и индустриско третирање на тесана и нетесана дрвена граѓа и дрвени цепенки. 4. Јавно здравје и ветеринарен специфичен инсектицид 5. Безвоздушна апликација на дрвени садници, мала употреба на тревници 	<p>Сите ограничени примени на линданот повторно ќе се оценат во рамките на Протоколот, најдоцна две години од датата на негово влегување во сила.</p>
ПХБ а/	<p>Полихлориранибифенили (ПХБ) што се во употреба на датата на влегување во сила или произведени</p>	<p>Договорните страни треба решително да настојуваат да го остварат следново: (а) Елиминирање на</p>

	<p>до 31.12.2005 година, согласно со одредбите од Прилог I</p>	<p>употребата на ПХБ што можат да се идентификуваат во опрема (т.е трансформатори, јкондензатори, или други приемници што содржат резидуални течни залихи) што содржат ПХБ во обем поголем од 5 dm³ и со концентрација од 0.05% ПХБ или повеќе од тоа, што е можно побрзо, а најдоцна до 31.12.2010 година, или до 31.12.2015 година за земји со економија во транзиција;</p> <p>(б) Уништување или деконтаминација на еколошки прифатлив начин на сите течни ПХБ од делот (а) и на други течни ПХБ што содржат над 0.005% ПХБ што не се наоѓа во опрема, што е можно побрзо, но не подоцна од 31.12.2015., или 31.12.2020. за земјите со економија во транзиција; и</p> <p>(в) Деконтаминација или отстранување на опремата од делот (а), на еколошки прифатлив начин.</p>
--	--	--

a/ Страните се согласуваат во рамките на Протоколот повторно да го оценат производството и употребата на полихоринираните терфенили и “угилек”.

Прилог III
СУПСТАНЦИИ ОД ЧЛЕН 3, СТАВ 5(a),
И РЕФЕРЕНТНАТА ГОДИНА ЗА ОБВРСКАТА

Супстанција	Референтна година
Полициклични ароматични јаглеродороди PAHs ^{a/}	1990; или некоја алтернативна година од 1985 до 1995 година (заклучно со 1995 година), прецизирана од дадена договорна Страна при ратификација, прифаќање, одобрување или пристапување
Диоксини/ фурани ^{б/}	1990; или некоја алтернативна година од 1985 до 1995 година (заклучно со 1995 година), прецизирана од дадена договорна страна при ратификација, прифаќање, одобрување или пристапување
Хексахлоробензен	1990; или некоја алтернативна година од 1985 до 1995 година (заклучно со 1995 година), прецизирана од дадена договорна Страна при ратификација, прифаќање, одобрување или пристапување

a/ Полициклични ароматични јаглеродороди (PAHs): За потребите на инвентарите на емисии, ќе се користат следниве четири соединенија-индикатори: бензо(а)пирен, бензо(б)флуорантен, бензо(к)флуорантен, и индено(1, 2, 3-сд)пирен.

б/ Диоксини и фури (PHDD/F): Полихлоринираните дибензо-р-диоксини (PHDD) и полихлоринираните дибензофури (PHDF) се трициклични, ароматични соединенија, формирани со два прстена на бензол сврзани со два атома на кислород во PHDD, и со еден атом на кислород во PHDF, и атоми на водород кои што можат да се заменат со максимум осум атоми на хлор.

Прилог IV
ГРАНИЧНИ ВРЕДНОСТИ ЗА PHDD/F ОД НАЈГОЛЕМИТЕ СТАЦИОНАРНИ
ИЗВОРИ

I. ВОВЕД

1. Дефиницијата за диоксините и фурните (PHDD/F) е дадена во Прилог III кон овој Протокол.
2. Граничните вредности се изразуваат како ng/m^3 или mg/m^3 во стандардни услови (273.15 K, 101.3 kPa, и сув гас).
3. Граничните вредности се однесуваат на нормалната состојба на функционирање, вклучувајќи ги постапките за започнување и прекин на работата, освен доколку за овие состојби не се прецизирани специфични гранични вредности.
4. Земањето примероци и анализата на сите загадувачки супстанции, ќе се реализира согласно стандардите дефинирани од страна на Европскиот комитет за стандардизација (CEN), Меѓународната организација за стандардизација (ISO), или соодветните реферетни методи на САД и Канада. До воведувањето на CEN или ISO стандардите, ќе важат националните стандарди.
5. За потребите на верификација, при интерпретирањето на резултатите од мерењата во однос на граничната вредност, исто така ќе мора да се има предвид и непрецизноста на мерниот метод. Се смета дека дадена гранична вредност е исполнета доколку резултатот од мерењето, од кој што се одзема непрецизноста на мерниот метод, не ја надминува таа гранична вредност.
6. Емисиите на различните PHDD/F се дадени во токсични еквиваленти (TE), во споредба со 2, 3, 7, 8 - THDD, со примена на системот предложен во 1988 година од страна на Комитетот на НАТОза предизвиците на современото општество (NATO-CCMS).

II. ГРАНИЧНИ ВРЕДНОСТИ ЗА ПОГОЛЕМИТЕ СТАЦИОНАРНИ ИЗВОРИ

7. Следниве гранични вредности, што се однесуваат на концентрацијата од 11% O₂ во течен гас, важат за следниве видови инцинератор:

Комунален цврст отпад (спалување над 3 тони на час)

0.1 ng TE/m³

Медицински цврст отпад (спалување над 1 тон на час)

0.5 ng TE/m³

Опасен отпад (спалување над 1 тон на час)

0.2 ng TE/m³

Прилог V
НАЈДОБРИ ДОСТАПНИ ТЕХНИКИ ЗА КОНТРОЛА
НА ЕМИСИИТЕ НА ПЕРЗИСТЕНТНИ ОРГАНСКИ ЗАГАДУВАЧКИ
СУПСТАНЦИИ ОД ПОГОЛЕМИТЕ СТАЦИОНАРНИ ИЗВОРИ

I. ВОВЕД

1. Намената на овој прилог е на Страните кон Конвенцијата да им се дадат општи сознанија за најдобрите достапни техники, што ќе им овозможат да ги исполнат своите обврски согласно член 3, став 5 од Протоколот.
 2. Терминот “најдобри достапни техники” (НДТ) се однесува на најефикасната и најнапредната фаза во осмислувањето на активностите и нивните методи на функционирање, која ја покажува практичната адекватност на конкретни техники за обезбедување во принцип на базата за гранични вредности на емисија, со намена да се спречат и, онаму каде што тоа не е остварливо, генерално да се намалат емисиите и нивното влијание врз животната средина како целина:
 - Терминот “техники” се однесува и на употребената технологија, и на начинот на кој што инсталацијата се проектира, гради, одржува, функционира и повлекува од употреба;
 - Терминот “достапни” техники се однесува на техниките што веќе се развиени до степен што дозволува примена во релеватниот индустриски сектор, во економски и технички одржливи услови, имајќи ги предвид трошоците и предностите, дали техниките се употребуваат или произведуваат на територијата на конкретната договорна страна, се додека до истите операторот поседува разумен пристап;
 - Терминот “најдобри” значи најефикасни во остварувањето на дадено високо општо ниво на заштита на животната средина како целина.
- При определувањето на најдобрите достапни техники, генерално или во конкретни случаи, особено внимание ќе се посвети на долунаведените

фактори, имајќи ги предвид веројатните трошоци и ползи од дадена мерка и начелата на претпазливост и превенција:

- Примената на технологија со ниско ниво на отпад;
- Примената на помалку опасни супстанции;
- Унапредувањето на обновувањето и рециклирањето на супстанциите создадени и користени во процесот и на отпадот;
- Споредливи процеси, капацитети или методи на функционирање, кои што успешно се испробани во индустриски рамки;
- Технолошки напредок и промени во научните знаења и сознанија;
- Природата, ефектите и зафатнината на конкретните емисии;
- Датумите на предавање за новите или постоечките инсталации;
- Времето потребно за воведување на најдобрата достапна техника;
- Потрошувачката и природата на суровините (вклучувајќи вода) што се користат во процесот и енергетската ефикасност на истиот;
- Потребата да се спречи или минимизира целокупното влијание на емисиите врз животната средина и ризиците по неа;
- Потребата да се спречат несреќите и да се минимизираат нивните последици по животната средина.

Концептот на најдобрите достапни техники нема за цел да пропишува било каква конкретна техника или технологија, туку да ги земе предвид техничките карактеристики на конкретната инсталација, нејзината географска лоцираност и условите во локалната животна средина.

3. Информациите во врска со ефикасноста и трошоците на мерките за контрола се темелат врз документите добиени или разгледани од страна на Посебната работна група и Подготвителната работна група за перзистентни органски загадувачки супстанции. Освен доколку поинаку не е наведено, наведените техники се сметаат за солидно воспоставени врз основа на оперативните искуства.
4. Искуствата со новите постројки што вклучуваат техники со ниски нивоа на емисии, како и со оптимизација на работата на постоечките постројки, постојано растат. Оттука, редовната елаборација и дополнување на прилогот ќе биде неопходна. Најдобрите достапни техники (НДТ) утврдени

за нови постројки обично можат да се применат и врз постоечките постројки, под услов да постои адекватен транзиционен период и под услов тие да се прилагодени.

5. Во прилогот се наведени повеќе мерки за контрола, што со себе носат различни трошоци и ефикасности. Изборот на мерките за било кој конкретен случај ќе зависи од повеќе фактори, како што се и економските прилики, технолошката инфраструктура и капацитет, како и сите постоечки мерки за контрола на загадувањето на воздухот.
6. Најважни перзистентни органски загадувачки супстанции што се емитираат од стационарните извори се:
 - a) Полихлорирани дибензо-р-диоксини/ фурани (PHDD/F);
 - b) Хексахлоробензен (ННВ);
 - c) Полициклични ароматски јаглеродороди (PAHs).

Релевантните дефиниции се дадени во Прилог III кон овој Протокол.

II. НАЈГОЛЕМИ СТАЦИОНАРНИ ИЗВОРИ НА ЕМИСИИТЕ НА ПЕРЗИСТЕНТНИ ОРГАНСКИ ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ

7. PHDD/F се емитираат од термичките процеси со органска материја и хлор, како резултат од нецелосно согорување или хемиски реакции. Поважните стационарни извори на PHDD/F можат да се следниве:

- a) Спалување (горење) на отпад, заедно со ко-горење;
- b) Термички металуршки процеси, на пример производство на алуминиум и други небоени метали, железо и челик;
- c) Постројки со согорување што обезбедуваат енергија;
- d) Резиденцијално согорување; и

- е) Специфични процеси на хемиско производство со кои што се ослободуваат меѓупроизводи и нус-производи.

8. Најголеми стационарни извори на емисиите на ПАХs можат да се следниве:

- а) Затоплување на домаќинствата со дрво и јаглен;
- б) Палење на отворено како што е спалување смет, шумски пожари и спалување на остатоците од посевите;
- в) Производство на кокс и аноди;
- г) Производство на алуминиум (со процесот на Зодерберг); и
- е) Инсталациите за заштита на дрво, освен за договорната Страна за која што оваа категорија не учествува значајно во нејзините вкупни емисии на ПАХs (онака како што истите се дефинирани во Прилог III).

9. Емисиите на ННВ резултираат од истиот вид термички и хемиски процеси како оние со кои се емитираат PHDD/F, и ННВ се формира преку сличен механизам. Поважните извори на ННВ можат да се следниве:

- (а) Постројки за спалување (горење) на отпад, заедно со ко-горење;
- (б) Термички извори на металуршките индустрии; и
- (в) Примената на хлорирани горива во инсталации на печките.

III. ОПШТИ ПРИОДИ КОН КОНТРОЛИРАЊЕТО НА ЕМИСИИТЕ НА ПЕРЗИСТЕНТНИ ОРГАНСКИ ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ

10. Постојат неколку приоди за контрола или спречување на емисиите на перзистентни органски загадувачки супстанции од стационарни извори. Овде

спаѓа замената на соодветните влезни материјали, модификациите на процесите (вклучувајќи го и одржувањето и контролата на операциите) и оптимизација на работата на постоечките постројки. Во наредниот список е дадена општа индикација за расположивите мерки, кои што можат да се применат посебно или во комбинација:

(а) Замена на влезните материјали што се перзистентни органски загадувачки супстанции или каде што постои директна врска помеѓу материјалите и емисиите на перзистентни органски загадувачки супстанции од изворот;

(б) Најдобрите практики за заштита на животната средина, како што е домаќинско работење, програмите за превентивно одржување, или промени во процесот како што е затворен систем (на пример, во коксари или примена на инертни електроди за електролиза);

(в) Модификација во дизајнот на процесот за да се обезбеди целосно согорување, со што ќе се спречи формирањето перзистентни органски загадувачки супстанции, преку контрола на параметри како што е температурата на горењета или времето на престој;

(г) Методи за прочистување на излезните гасови како термичка или каталитичко горење или оксидација, таложеење на прав, адсорпција;

(д) Третирање на резидуи, отпад и отпаден талог со, на пример, термичко третирање или нивно инертирање.

11. Нивоата на емисии дадени за различни мерки во табелите 1, 2, 4, 5, 6, 8 и 9, најчесто се специфични по случаи. Со бројките или опфатите се дадени нивоата на емисии како процент од граничните вредности на емисиите, со примена на конвенционални техники.

12. Сваќањата за економичноста можат да се темелат врз вкупните годишни трошоци по ставката на нивно намалување (вклучувајќи ги и капиталните и оперативните трошоци). Трошоците за намалување на емисиите на перзистентни органски загадувачки супстанции исто така треба да се разгледуваат и во рамките на општата економија на процесот, на пример,

влијанието на контролните мерки и трошоците на производство. Со оглед на многубројните фактори што имаат влијание, податоците за инвестиционите и оперативните трошоци се во голема мерка специфични за секој случај одделно.

IV. КОНТРОЛНИ ТЕХНИКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ЕМИСИИТЕ НА PHDD/F

A. Горење на отпад

13. Горењето на отпадот вклучува комунален отпад, опасен отпад, медицински отпад и горење на отпаден талог.

14. Главни контролни мерки за емисиите на PHDD/F од капацитетите за горење на отпад се:

(а) Примарни мерки во врска со горењето на отпади;

(б) Примарни мерки во врска со процесните техники;

(в) Мерки за контрола на физичките параметри на процесот на согорување и отпадните гасови (на пр., температурни фази, степен на ладење, содржина на O₂ итн.);

(г) Прочистување на излезниот гас; и

(д) Третирање на остатоците од процесот на чистење.

15. Примарните мерки во однос на спалуваните отпади, каде што спаѓа и управувањето со влезниот материјал со намалување на халогенираните супстанции и нивното заменување со нехалогенирани алтернативи, не се соодветни за горење на комунален или опасен отпад. Поефикасно е да се модифицира процесот на горење, и да се инсталираат секундарни мерки за чистење на излезниот гас. Управувањето со влезниот материјал претставува корисна примарна мерка за намалување на отпадот, и ја има можноста да

послужи како дополнителна алтернатива со рециклирање. Ова може да доведе до индиректно намалување на PHDD/F, со намалување на количествата отпад што треба да се инцинерираат.

16. Промена на процесните техники заради оптимизација на условите на согорувањето претставува значајна и ефикасна мерка за намалување на емисиите на PHDD/F (обично 850°C или повисока, оценка на снабдувањето со кислород зависно од топлотната вредност и конзистентноста на отпадите, доволното време на престој - 850°C за са. 2 секунди - и турбуленција на гасот, избегнување на регионите со студен гас во инцинераторот итн.). Инцинераторите со флуидизиран слој задржуваат температура пониска од 850°C, со адекватни резултати на емисии. Кај постоечките иницинератори, ова најчесто значи редизајнирање и/или заменување на дадената инсталација - опција што можеби нема да биде економски остварлива во сите земји. Содржината на јаглеродот во пепелта ќе треба да се минимизира.

17. Мерки поврзани со излезниот гас. Следниве мерки претставуваат можности за релативно ефикасно намалување на содржината на PHDD/F во излезниот гас. Синтезата "the de novo" се одвива на околу 250 до 450°C. Овие мерки се предуслов за натамошни редуцирања за да се остварат саканите нивоа на крајот од цевката:

- (а) Брзо ладење на излезните гасови (многу ефикасно и релативно ефтино);
- (б) Додавање инхибитори како триетаноламин или триетиламин (со што исто така можат да се намалат оксидите на азотот), меѓутоа, од безбедносни причини, треба да се имаат предвид придружните реакции;
- (в) Примена на системите за собирање прав, за температурите помеѓу 800 и 1000°C, на пр. керамички филтри и циклони;
- (г) Примена на системите за електрично празнење на ниски температури; и
- (д) Избегнување на таложење на летечка пепел во системот за испуштање на излезни гасови.

18. Методите за прочистување на излезниот гас се:

(а) Конвенционални таложници за прав заради намалување на PHDD/F кои врзани со честички;

(б) Селективна каталитичка редукција (СКР) или селективна не-каталитичка редукција (СНКР);

(в) Адсорпција со активен дрвен јаглен или кокс во фиксни или флуидизирани системи;

(г) Различни видови на методи на адсорпција и оптимизирани системи за чистење со мешавини на активен дрвен јаглен, јаглен од печка, раствори на вар и варовник во реактори со неподвижен, подвижен и флуидизиран слој. Ефикасноста на собирање за гасовитите PHDD/F може да се подобри со примена на соодветен претходно нанесен слој на активен кокс врз површината на вреќест филтер;

(д) Оксидација со H_2O_2 ; и

(е) Методи на каталитичко согорување со користење на различни видови катализатори (т.е Pt/Al_2O_3), или бакар-хромит катализатори со различни активатори за стабилизација на површината и за намалување на стареењето на катализаторите).

19. Гореспоменатите методи можат да достигнат нивоа на емисија од 0.1 ng TE/m^3 PHDD/F во излезен гас. Сепак, кај системите каде што се користат адсорбери/филтри со активен дрвен јаглен или кокс, мора да се внимава да се обезбеди фугитивната јаглородна прашина да не ги зголеми емисиите на PHDD/F во следните фази на технолошкиот процес. Исто така, треба да се забележи дека адсорберите и инсталациите за отпрашување пред катализаторите (техника СЦР) создаваат резидуи од реакциите на PHDD/F, што повторно треба да се обработат или за кои што е потребно соодветно отстранување.

20. Споредбата помеѓу различните мерки за намалување на PHDD/F во излезниот гас, е многу комплексна. Добиената матрицата вклучува широк опсег на индустриски постројки со различни капацитети и конфигурации. Трошковните параметри ги опфаќаат и редуccionите мерки за минимизирање и на останатите загадувачки супстанции, како што се тешките метали (врзани со честички или слободни). Оттука, во повеќето случаи не може да се изолира директна релација само за намалување на емисиите на PHDD/F. Во Табелата 1 е дадено резиме на расположивите податоци за различните мерки за контрола.

Табела 1. Споредба на различните мерки за чистење на димните гасови и модификации на процеси во инсталациите за горење на отпади, за намалување на емисиите на PCDD/F

Опции за управување	Ниво на емисија (%) ^{a/}	Пресметан и трошоци	Ризици при управувањето
Примарни мерки со модификација на влезните материјали:			
-Елиминирање на прекурсори и на влезен материјал што содржи хлор; и	Добиеното ниво на емисии не е квантифицирано; се чини дека не е во линеарна		Претходното сортирање на влезниот материјал не е ефикасно; можат да се соберат само делови,

<p>- Управување со отпадни струи.</p>	<p>зависност со количеството на влезниот материјал.</p>		<p>останатиот материјал што содржи хлор, на пример кујнска сол, биберот итн., не може да се избегне. Ова не е пожелно за опасен хемиски отпад.</p> <p>Корисна примарна мерка и применлива во посебни случаи (на пр. отпадни масла, електрични компоненти итн.), со можна дополнителна предност на рециклирање на материјалите.</p>
<p>Модификација на процесната технологија:</p>			
<p>- Оптимизирани услови на согорување;</p>			<p>Потребно е модернизирање на целиот процес.</p>
<p>-Избегнување температури под 850°C и студени региони во излезен гас; -Доволна содржина на кислород; контрола на влезот на кислород зависно од топлотворноста</p>			

и конзистентноста на влезниот материјал; и - Доволно време на престој и турбуленција			
Мерки за прочистување на излезниот гас: Избегнување на таложење на честички со:			
-Чистачи на саѓи, механички рапери (сигнални чекани), сонични или парни компресори на саѓи.			Парното компримирање на саѓи може да ги зголеми стапките на формирање на PHDD/F
Отстранување прав, најчесто во печките за горење на отпад:	< 10	Средни	Отстранување на PHDD/F адсорбирани на честички. Методите за отстранување на честички во струи на жежок излезен гас се применуваат само во пилот-постројки
Ткаени филтри:	1 - 0.1	Повисоки	Се користат на температури < 150°C
Керамички филтри;	Ниска ефикасност		Се користат на температури од 800-1000°C
Циклони; и	Ниска ефикасност	Средни	
Електростатичко таложење	Средна ефикасност		Се користи на температура од 450°C; промоција на “od novo”

			синтеза на PHDD/F е можна, повисоки емисии на NO _x , редуцирање на обновувањето на топлината.
Каталитичка оксидација			Се користи на температури од 800 до 1000°C. Неопходно намалување на посебната гасна фаза.
Брзо ладење на гасот.			
Адсорпциона единица со високи изведби, со додадени честички на активен дрвен јаглен (електродинамичк и проток)			
Селективна каталитичка редукција (СЦР)		Високи инвестицио ни и ниски оперативни трошоци	Редукција на NO _x , доколку се додаде NH ₃ ; висока потреба за простор, потрошени катализатори и резидуи на активен јаглерод (AC) или лигнитен кокс (ALC) можат да се депонираат, катализаторите можат повторно да се обработат од страна на произведувачите, во повеќето случаи. AC и

			ALC можат да се согоруваат под строго контролирани услови.
Различни видови методи на влажна и сува адсорпција со мешавини на активен дрвен јаглен, јаглен од печка, раствори на вар и варовник во реактори со неподвижен, подвижен и флуидизиран слој.:			
Реактор со неподвижен слој, адсорпција со активен дрвен јаглен или печен кокс; и	< 2 (0.1 ng TE /m ³)	Високи инвестициони, средни оперативни трошоци	Отстранување на резидуи, голема потреба од простор
Проточен реактор или реактор со флуидизиран слој, со додаден активен кокс/ вар или раствори на варовник и соодветен фабрички филтер.	< 10 (0.1 ng TE /m ³)	Ниски инвестициони, средни оперативни трошоци	Отстранување на резидуи.
Додавање на H ₂ O ₂	2 - 5 (0.1 ng TE /m ³)	Ниски инвестициони, ниски оперативни трошоци	

a/ Преостаната емисија споредена со нередуцираниот модус.

21. Печките за горењер медицински отпад можат да претставуваат значаен извор на PCDD/F во многу земји. Специфичниот медицински отпад како човечки анатомски делови, инфициран отпад, игли, крв, плазма и цитостатици, се третира како посебна форма на опасен отпад, додека останатите видови медицински отпад честопати се спалуваат на лице место, во заедничка операција т.е заедно со останатите видови отпад. Печките за спалување што функционираат со баржни системи можат да ги исполнат истите услови за намалување на PCDD/F како и останатите печки за горење отпад.

22. Страните можеби ќе сакаат да размислат за можноста од усвојување политики за охрабрување на спалувањето општински и медицински отпад во големи регионални капацитети, а не во помалите. Со овој приод, примената на НДТ може да биде поефикасна.

23. Третирање на остатоците од процесот на чистење на димни гасови. За разлика од пепелта од спалување, овие остатоци содржат релативно високи концентрации на тешки метали, органски загадувачки супстанции (вклучувајќи ги и PCDD/F), хлориди и сулфиди. Оттука, методот на нивно депонирање мора да се контролира добро. Конкретно, системите за влажно стругање создаваат големи количества на кисел, контаминиран течен отпад. Постојат неколку посебни методи на третирање. Тука спаѓаат:

(а) Каталитичко третирање фин филтерски прав во услови на ниски температури и неостиг на кислород;

(б) Стругањето фин филтерски прав со процесот З-Р (екстракција на тешки метали со киселини и горење за уништување органска материја);

(в) Витрификација на фин филтерски прав;

(г) Натамошни методи на имобилизација; и

(д) Примена на плазма технологијата.

Б. Термички процеси во металуршката индустрија

24. Специфичните процеси во металуршката индустрија можат да претставуваат значајни преостанати извори на емисии на PCDD/F. Тоа се:

(а) Примарната индустрија на железо и челик (на пр. високи печки, синтер постројки, пелетизација на железо);

(б) Секундарна индустрија на железо и челик; и

(в) Примарна и секундарна индустрија на небоени метали (производство на бакар).

Резиме на мерките за контрола на емисиите на PCDD/F за металуршките индустрии, е дадено во Табела 2.

25. Инсталациите за производство и третирање метали со емисии на PCDD/F, можат да постигнат максимална концентрација на емисиите од 0.1 ng TE /m³ (доколку волуменскиот проток на отпадните гасови > 5000 m³/h), со примена на мерки на контрола.

Табела 2: Намалување на емисиите на PCDD/F во металуршката индустрија

Опции на управување	Ниво на емисии (%) а/	Проценети трошоци	Ризици при управувањето
Инсталации за синтерување			
<u>Примарни мерки:</u>			
-Оптимизација/енкапсулација на синтер конвејерите;		Ниски	Не е 100% остварливо
-Рециркулација на отпадни гасови т.е синтерување оптимизирано во поглед на емисиите (ЕОС), при што	40	Ниски	

протокот на отпадните гасови се редуцира за околу 35% (намалени трошоци на натамошните секундарни мерки преку редуциран проток на отпадни гасови), цап. 1 милион Nm ³ /h;			
<u>Секундарни мерки:</u>			
-Електростатичко таложење + молекуларно сито;	Средна ефикасност	Средни	
- Додавање мешавини на варовник/ активен јаглерод;	Висока ефикасност (0.1 ng TE/m ³)	Средни	
-Плавачи со високи перформанси- постоечка инсталација: АИРФИНЕ (Воест Алпине Стахл Линз) од 1993 година за 600.000 Nm ³ /h; втората инсталација се планира во Холандија (Хоуховен) за 1998 година	Високо-ефикасна редуција на емисиите до 0.2-0.4 ng TE/m ³	Средни	0.1 ng TE/m ³ би можело да се оствари со поголема побарувачка од енергија; нема постоечки инсталации
Производство на небоени метали (на пр. бакар)			
<u>Примарни мерки:</u>			
- Претходно сортирање старо железо (остатоци), избегнување основен материјал како пластика и на остатоци контаминирани со PVC, отстранување на облогите со гребене и примена на изолациони материјали без хлор.		Ниски	
<u>Секундарни мерки:</u>			
- Гасење на жешките	Висока	Ниски	

отпадни гасови;	ефикасност		
- Примена на кислородот или на воздух збогатен со кислород во ложењето, инјектирање кислород во печката за сушење во окното (со целосно согорување и минимизирање на обемот на отпадните гасови);	5 - 7 (1.5-2 TE/m ³)	Високи	
- Реактор со фиксна основа или реактор со флуидизиран млаз, преку адсорпција со активен камен јаглен или јаглена прашина од отворени огништа;	(0.1 ng TE/m ³)	Високи	
- Каталитичка оксидација; и	0.1 ng TE/m ³	Високи	
- Редуцирање на резиденцијалното време во критичниот регион на температурата во системот за отпадни гасови.			
Производство на железо и челик			
<u>Примарни мерки:</u>			
- Чистење на ситните парчиња од маслото пред полнење на производните садови;		Ниски	Мора да се користат раствори (солвенти) за чистење
- Елиминирање на органските слободни материјали како масла, емулзии, боја и пластика при чистење на инсталациите за		Ниски	

снабдување;			
- Намалување на специфичните големи количества на отпадни гасови;		Средни	
- Посебно собирање и третирање на емисиите од полнењето и празнењето;		Ниски	
<u>Секундарни мерки:</u>			
- Посебно собирање и третирање на емисиите од полнењето и празнењето; и		Ниски	
- Рафиниран филтер во комбинација со инјектирање кокс.		Средни	
Секундарно производство на алуминиум			
<u>Примарни мерки:</u>			
-Избегнување халогенизирани материјали (хексахлороетан);		Ниски	
- Избегнување лубриканти што содржат хлор (на пр. хлоринирани парафини); и		Ниски	
-Расчистување и сортирање на нечистите остатоци и парчиња, на пр. со чистење на површината и сушење на резанките од обработката, техниките за сепарација со потопување и струјно депонирање;			
<u>Секундарни мерки:</u>			
- Рафиниран филтер со една и повеќе фази, со дополнително активирање на варовник/ активен	< 1 (0.1 ng TE/m ³)	Средни/ високи	

јаглерод пред филтерот;			
- Минимизирање и посебно отстранување и пречистување на различно контаминираниите токови на отпадни гасови;		Средни/ високи	
- Избегнување на депонирањето партикулати од отпадниот гас и подобрување на брзото поминување на дијапазонот на критичните температури;		Средни/ високи	
- Подобрено претходно третирање на секачите на алуминиумски отпадни парчиња, со примена на техниките за сепарација со потопување и грејдирање преку струјното депонирање		Средни/ високи	

a/ Преостаната емисија во споредба со нередуцираниот модус.

Инсталации за синтерување

26. Мерењата во инсталациите за синтерување во индустријата за железо и челик најчесто укажуваа на емисии на PCDD/F во дијапазон од 0.4 до 4 ng TE/m³. Само едно мерење во една инсталација без никакви мерки на контрола укажа на концентрација на емисиите од 43 ng TE/m³.

27. Халогенизираните сложени соединенија можат да резултираат со формирање PCDD/F, доколку истите влезат во инсталациите за синтерување во рамките на т.н влезни материјали (отпадоци од кокс, содржина на сол во рудата) и во рамките на додаваниот рециклиран материјал (на пр. остатоци од руда од втора класа, прашина од гасовите на врвот од високите печки, прав од филтри и мил од пречистувањето отпадни води). Меѓутоа, слично како кај

горењето на отпад, не постои јасна врска помеѓу содржината на хлорот во влезните материјали и емисиите на PCDD/F. Една од соодветните мерки би можело да биде и избегнувањето контаминиран резидуален материјал и одмастувањето на рудите од втора класа пред нивното внесување во инсталацијата за синтерување.

28. Најефикасното намалување на емисиите на PCDD/F може да се оствари со примена на различни секундарни мерки, како на пример:

(а) Со рециклирање на отпадниот гас, значително се намалуваат емисиите на PCDD/F. Освен тоа, протокот на отпадни гасови значително се намалува, со што се намалат трошоците за инсталирање дополнителни системи за контрола на крајот од процесот;

(б) Инсталирање ткаени филтри (во комбинација со електростатички таложачи, во некои случаи), или електростатички таложачи со инјектирање мешавини од активен јаглерод/ јаглен од отворени печки/ варовник во отпадниот гас;

(в) Осмислени се методи на плакнење и чистење каде што спаѓа и претходното гаснење (задушвање) на отпадниот гас, натопување со плавање со високи перформанси и сепарација со депонирање преку капење. Можат да се постигнат емисии од 0.2 до 0.4 ng TE/m³. Со додавањето соодветни агенти за адсорпција како коксови на лигнитен јаглен/ шлага од јаглен, може да се оствари концентрација на емисиите од 0.1 ng TE/m³.

Примарно и секундарно производство на бакар

29. Постоечките постројки за примарно и секундарно производство на бакар можат да остварат ниво на емисии на PCDD/F од неколку пикограми до 2 ng TE/m³. по чистењето со димен гас. Имаше случај на една висока печка за бакар која што емитираше и до 29 ngTE/m³. PCDD/F пред оптимизацијата на агрегатите. Генерално, постои голема разноликост во вредностите на емисиите на PCDD/F од овие постројки, поради големите разлики во сировините што се користат за диференцијација на агрегатите и процесите.

30. Генерално, следниве мерки се соодветни за намалување на емисиите на PCDD/F:

- (а) Претходно сортирање на парчињата остатоци;
- (б) Претходно третирање на парчињата остатоци, на пример гребенето пластични или PVC облоги, претходно третирање на парчињата остатоци од каблите со примена исклучиво на ладни/ механички методи;
- (в) Гаснење (задушвање) на жешките отпадни гасови (со што се обезбедува искористување на топлината), за да се редуцира резиденцијалното време во критичниот регион на температура во системот за отпадни гасови;
- (г) Примена на кислород или на воздух збогатен со кислород во ложењето, или инјектирање кислород во печката за сушење во окното (со што се обезбедува целосно согорување и минимизирање на количеството отпаден гас);
- (д) Адсорпција во реактор со фиксна основа или реактор со флуидизиран проток со активен камен јаглен или прав од јаглен од отворени печки; и
- (ѓ) Каталитичка оксидација.

Производство на челик

31. Емисиите на PCDD/F од челичниот материјал од конвертери за производство на челик и од високите печки со купола, електричните печки и електричните лачни печки за топење лиено железо се значително пониски од 0.1 ng TE/m^3 . Печките со ладен воздух и ротационите цилиндрични печки (топење на лиеното железо) имаат значително повисоки емисии на PCDD/F.

32. Електричните лачни печки што се користат во секундарното производство на челик, можат да остварат вредност на концентрација на емисиите од 0.1 ng TE/m^3 , под услов да се преземат следниве мерки:

- (а) Посебно прибирање на емисиите при полнење и празнење; и
- (б) Примена на рафиниран филтер или на електростатички таложач во комбинација со инјектирање кокс.

33. Влезниот материјал за електричните лачни печки честопати содржи масла или емулзии. Генералните примарни мерки за намалување на PCDD/F можат да бидат сортирањето, одмастувањето и отстранувањето облоги од парчињата остатоци што можат да содржат пластика, гума, фарби, пигменти и адитиви за вулканизација.

Топилници во секундарната индустрија за алуминиум

34. Емисиите на PCDD/F од топилниците во секундарната индустрија за алуминиум, се наоѓаат во дијапазон од приближно 0.1 до 14 ngTE/m³. Овие нивоа зависат од видот на топилничките агрегати и користените техники за пурификација на отпадните гасови.

35. Накусо, рафинираните филтри со една или повеќе фази, со додавање варовник/ активен јаглерод/ јаглен од отворени печки пред филтерот, ја остваруваат емисионата концентрација од 0.1 ng TE/m³, со ефикасност во намалувањето од 99%.

36. Може да се размисли и за примената на следниве мерки:

(а) Минимизирање и посебно отстранување и пурификација на различно контаминираните протоци на отпадни гасови;

(б) Избегнување на депонирањето честички од отпадните гасови;

(в) Брзо поминување на дијапазонот на критична температура;

(г) Подобрување на претходното сортирање на парчињата остатоци од алуминиум од секачите со примена на техниките за сепарација со потопување и со грејдирање низ испусната струја; и

(д) Подобрување на претходното чистење на парчињата остатоци од алуминиум преку отстранување на површинскиот слој и со сушење на резанките од машините за обработка на метали.

37. Опциите (г) и (д) се битни бидејќи е малку веројатно дека современите безфлуksни техники на топење (со кои што се избегнуваат флуksевите на халидни соли) ќе можат да ги покријат ниско грејдираните парчиња остатоци што можат да се искористат во ротационите печки.

38. Во рамките на Конвенцијата за заштита на морската животна средина од северно-источниот Атлантук, и натаму продолжуваат дискусиите во врска со ревизијата на една претходна препорака, постепено да се елминира од употреба хекса-хлоро-етанот во индустријата за алуминиум.

39. Топениот материјал може да се третира со најсовремена технологија, на пример со мешавини на азот/ хлор, во сооднос од 9 спрема 1, до 8 спрема 2, опрема за гасно инјектирање за фина дисперзија, и претходно и дополнително азотно испирање и вакуумско одмастување. За мешавините на азот/ хлор, постои измерена емисиона концентрација на PCDD/F од околу 0.03 ng TE/m³. (во споредба со вредностите > 1 ng TE/m³.за третирањето само со хлор). Хлорот е неопходен за отстранување на магнезиумот и на останатите несакани компоненти.

В. Спалување фосилни горива во комунални и индустриски котли

40. Кај согорувањето фосилни горива во комуналните и индустриските котли (> 50 MW термичка моќност), заради подобрата искористеност на енергијата и заштедата на енергија, ќе дојде до опаѓање на емисиите на сите загадувачки супстанции поради помалите потреби од гориво. Ова ќе резултира и со намалување на емисиите на PCDD/F. Не би било економично да се отстрани хлорот од јагленот или нафтата, меѓутоа, во секој случај, овој тренд кон инсталациите на гасови ќе помогне да се намалат емисиите на PCDD/F во овој сектор.

41. Треба да се одбележи дека емисиите на PCDD/F би можеле значително да се зголемат кога отпадниот материјал (одводниот мил, отпадните масла, гумениот отпад и сл.) би се додал на горивото. Согорувањето на отпадот за снабдување со енергија треба да се реализира само кај инсталациите што користат системи за пурификација на отпадните гасови со ефикасно намалување на PCDD/F (описани во делот А од претходниот текст).

42. Примената на техниките за намалување на емисиите на азотните оксиди, сулфур-диоксидот и парикулатите гасот што се одведува, исто така може да ги отстрани емисиите на PCDD/F. При примената на овие техники, ефикасноста на отстранувањето на PCDD/F ќе варира од инсталација до инсталација. Во моментот се вршат испитувања за осмислување на техниките за отстранување на PCDD/F. Меѓутоа, се додека овие техники не станат достапни на индустриски план, не постои најдобра достапна техника за конкретната намена на отстранување на PCDD/F.

Г. Резиденцијално согорување

43. Придонесот на инсталациите за резиденцијално согорување кон вкупните емисии на PCDD/F е помал кога одобрените горива се користат коректно. Освен тоа, може да дојде до големи регионални разлики во емисиите поради видот и квалитетот на горивото, густината и искористеноста на инсталациите од географски аспект.

44. Огништата во домаќинствата имаат полоша стапка на согорување во однос на јалеродводоротите кај горивата и отпадните гасови одошто големите инсталации за согорување. Ова особено важи доколку тие користат цврсти горива како дрво и јаглен, со концентрации на емисиите на PCDD/F во опсегот 0.1 до 0.7 ng TE/m³.

45. Амбалажата што се гори и што се додава на цврсти горива, ги зголемува емисиите на PCDD/F. Иако во некои земји е и забрането, горењето смет и амбалажа може да се јави во приватните домаќинства. Поради се поголемите наплати за депонирање, мора да се признае фактот дека отпадните материји од домаќинствата се горат во домашните инсталации за горење. Примената на дрвото како огрев со додавање отпад од амбалажа, може да доведе до зголемување на емисиите на PCDD/F од 0.06 ng TE/m³ (само дрво) до 8 ng TE/m³ (соодветно на 11% O₂ според количествата). Овие резултати се потврдени со истражувањата спроведени во повеќе земји, каде што максимум 114 ng TE/m³ (во однос на 13% кислород според количеството) беа измерени во отпадните гасови од резиденцијалните инсталации за согорување каде што се горат отпадни материјали.

46. Емисиите од резиденцијалните инсталации за согорување можат да се намалат со ограничување на влезните материјали на гориво од добар квалитет и со избегнување на палењето отпад, халогенизирана пластика и други материјали. За остварување на оваа цел, можат да се ефикасни и програмите за јавно информирање за купувачите/ стопанисувачите на резиденцијалните постројки за согорување.

Д. Инсталации за горење на дрва (< 50 MW моќност)

47. Резултатите од мерењата кај инсталациите за горење дрво укажуваат дека емисиите на PCDD/F над 0.1 ng TE/m³ се јавуваат во отпадните гасови особено во текот на неповолните услови на догорување и/или кога супстанциите што се горат имаат повисока содржина на хлоринирани соединенија одошто обичното нетретирано дрво. Еден од индикаторите за лошата пракса на горење е и вкупната концентрација на јаглород во отпадниот гас. Утврдени се корелации помеѓу емисиите на CO, квалитетот на догорувањето и емисиите на PCDD/F. Во Табела 3 е даден сумарен приказ на дел од концентрациите на емисии и на факторите кај инсталациите за горење дрво.

Табела 3. Емисиони концентрации и фактори сврзани со количествата, за инсталациите за горење дрво

Гориво	Емисиона концентрација (ng TE/m ³)	Емисионен фактор (ng TE/m ³)	Емисионен фактор (ng/GJ)
Природно дрво (буково дрво)	0.02-0.10	0.23-1.3	12-70
Ресенки од природно дрво од шумите	0.07-0.21	0.79-2.6	43-140
Иверки	0.02-0.08	0.29-0.9	16-50
Дрво од урбан отпад	2.7-14.4	26-173	1400-9400
Резиденцијален отпад	114	3230	

Дрвен јаглен	0.03		
--------------	------	--	--

48. Согорувањето на дрва од урбан отпад (дрвна граѓа од уривање објекти) кај оградите на градилиштата доведува до релативно високи емисии на PCDD/F, во споредба со извори на дрво што не е од отпад. Примарна мерка за намалување на емисиите е да се избегне примената на третирано дрво од отпад во инсталациите за горење дрво. Согорувањето третирано дрво треба да се спроведе само кај инсталациите со соодветно чистење на димен гас за минимизирање на емисиите на PCDD/F.

V. КОНТРОЛНИ ТЕХНИКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ЕМИСИИТЕ НА PAHs

A. Производство на кокс

49. Во текот на производството на кокс, PAHs воглавно се ослободуваат во амбиентниот воздух:

(а) Кога печката се полни низ отворите за полнење;

(б) Преку истекувања од вратата на печката, цевките за внесување и капаците на отворот за полнење; и

(в) Во текот на потиснувањето и разладувањето на коксот.

50. Концентрацијата на бензо(а)пирен (BaP) значително варира помеѓу индивидуалните извори во дадена батерија за кокс. Највисоките концентрации на BaP се наоѓаат на врвот од батеријата и во непосредна близина на вратите.

51. PAH од производството на кокс може да се намалат со тоа што технички ќе се подобрат постоечките интегрални постројки за железо и челик. Ова би можело да значи и затворање и замена на старите батерии за кокс и генерално намалување во производството на кокс, на пример со инјектирање јаглен со висока (енергетска) вредност во производството на челик.

52. Секоја стратегија за намалување на PAHs кај батериите за кокс, би требало да ги содржи следниве технички мерки:

(а) Полнење на печките за кокс:

- Намалување на емисиите на цврсти честички при полнењето кокс од складот (бункерот) во количките за товарење/ полнење;
- Затворени системи за трансфер на јагленот кога се применува претходно затоплување на јагленот;
- Екстракција на гасови од полнење и последователно третирање, или со пренесување на гасовите во соседна печка, или со пренесување преку колекторска главна цевка до инсталацијата за горење и последователно, до инсталација за отпашување. Во некои случаи, екстрахираните гасови од полнењето можат да се согоруваат врз количките за полнење, меѓутоа еколошката карактеристика и безбедност на овие системи темелени врз количките за полнење, е помалку задоволувачки. Инјектирањето пара или вода во снабдувачките цевки, би требало да генерира доволно всисување;

(б) Емисиите кај капаците на отворите за полнење во текот на операцијата на коксирање, треба да се избегнуваат по пат на:

- Примена на капацни на отворите за полнење со високо ефикасно запечатување;
- Полнење на капаците на отворите за полнење со глина (или со некој подеднакво ефикасен материјал) по секоја операција на полнење;
- Чистење на капаците и рамките на отворите за полнење пред затворањето на отворите за полнење;
- Одржување на плафоните на печките чисти од резидуали (остатоци) од јагленот;

(в) Капаците на влезните цевки би требало да се опремени со водни заптивки за да се избегнат емисии на гасови и катран, додека соодветното функционирање на капаците ќе треба да се одржува со редовно чистење;

(г) Машините на печките за кокс за управување со вратите од печките за кокс треба да се опремени со системи за чистење на површините на заптивките на рамките од вратите на печките и на вратите од печките;

(д) Врати од печките за кокс:

Треба да се применуваат високо ефикасни заптивки (на пример, мембрански врати со пружина);

- Заптивките на вратите од печките и на рамките од вратите треба целосно да се чистат при секоја операција одделно;

- Вратите треба да се проектираат на начин што да се овозможи инсталација на системи за екстракција на партикулати (честички) во поврзаност со уредот за отпрашување (преку колекторска цевка) во текот на операциите на потиснување;

(f) Машината за трансфер на коксот треба да се опреми со интегриран капак, статичен канал и статичен систем за чистење со гас (по можност ткаен филтер);

(е) За разладување на коксот т.е за разладување на сувиот кокс треба да се применуваат постапки со ниски емисии. Замената на процесот на влажно гаснење со процесот на разладување на сувиот кокс треба да се применува повеќе, меѓутоа се додека генерирањето отпадни води се избегнува со примена на систем на затворена циркулација. Треба да се редуцира и правот што се создава при работењето со сув гасен кокс.

53. Процесот на производство на кокс наречен “производство на кокс без обновување” емитура значително помалку PAHs одошто поконвенционалниот процес на обновување на споредни производи. Ова е поради фактот што печките функционираат под негативен притисок, со што се елиминираат истекувањата во атмосферата од вратите на печките за кокс. Во текот на коксирањето, сировиот коксен гас од печките се отстранува од печките со природно исушување, со што се одржува негативен притисок во печките. Овие печки не се проектирани така што да ги обновуваат хемиските споредни производи од сировиот коксен гас од печките. Наместо тоа, придружните гасови од процесот на коксирање (вклучувајќи ги и PAHs) ефикасно се согоруваат на високи температури и со долго резиденцијално време. Отпадната топлина од оваа горење се користи за обезбедување енергија за коксирањето, додека прекумерната топлина може да се примени за генерирање пареа. За економиката на овој вид операција на коксирање можеби ќе биде потребна единица за паралелно генерирање, каде што ќе се

произведува електрична енергија од вишокот пареа. Во моментот, постои само една активна коксара без обнова во САД, и една во Австралија. Процесот во основа претставува хоризонтална печка за кокс со само еден оџак и без обнова, со комора за горење во непосредно продолжение на две печки. Процесот овозможува наизменично полнење и коксирање помеѓу двете печки. На тој начин, една од печките секогаш ја снабдува комората за горење со коксни гасови. Со согорувањето на коксните гасови во комората за горење се овозможува неопходниот извор на топлина. Изведбата (дизајнот) на комората за горење го овозможува неопходното време на задржување (приближно 1 секунда) и висока температура (минимум 900°C).

54. Треба да функционира и ефикасна мониторинг програма за истекувања од заптивките на вратите од печките за кокс, влезните цевки и капаците на отворите за полнење. Ова значи мониторинг и евидентирање на истекувањата и итна поправка или одржување. На овој начин, може да се оствари значително намалување на дифузните емисии.

55. Со осовременувањена постоечките кокс-батерији за да се овозможи кондензацијата на гасовите што се одведуваат од сите извори (со обновување на топлината) може да се добие намалување на PAHs од 86% до над 90% во воздухот (без оглед на пречистувањето на отпадните води). Инвестиционите трошоци можат да се амортизираат во рок од пет години, имајќи ги предвид обновената енергија, затоплената вода, гасот за синтези и заштедената вода за разладување.

56. Зголемувањето на волумените на печките за кокс се намалува и вкупниот број на печките, отворите на вратите од печките (број на потиснати печки во текот на еден ден), бројот на заптивките во дадена батерија за кокс, а со тоа и емисиите на PAHs. Продуктивноста се зголемува на ист начин, со тоа што се намалуваат оперативните трошоци и трошоците за персонал.

57. За системите за суво разладување на коксот се потребни повисоки инвестициони трошоци одошто во случајот на влажните методи. Повисоките оперативни трошоци можат да се надоместат со обновување на топлината во процес на претходно загревање на коксот. Енергетската ефикасност на комбинираното суво разладување на коксот и на системот за претходно

затоплување на коксот се зголемува од 38 до 65%. Со претходното загревање на коксот, продуктивноста се зголемува за дури 30%. Таа може да се подигне на 40% бидејќи процесот на коксирање е похомоген.

58. Сите резервоари и инсталации за складирање и третирање на катранот од јаглен и на производите од катранот од јаглен, мора да се опремени со ефикасен систем за обновување и враќање на пареата и/или за уништување на пареата. Оперативните трошоци за системите за уништување на пареата (испарувањата) можат да се намалат на авто-термички последователно согорувачки модус под услов концентрацијата на јаглероднит -е соединенија во отпадот да е доволно висока.

59. Во Табелата 4 е даден сумарен приказ на мерките за намалување на емисиите на PAHs во коксарите.

Табела 4: Контрола на емисиите на PAHs кај производството на кокс

Опции за управување	Ниво на емисии (%) <u>a/</u>	Проценети трошоци	Ризици при управувањето
Осовременување на стари инсталации со кондензација на емитираните димни гасови од сите извори, ги содржи и следниве мерки:	Вкупно < 10 (без отпадните води)	Високи	Емисиите кај отпадните води со влажното гаснење се многу високи.
- Евакуација и последователно согорување на полните гасови во текот на полнењето на печките или поминувањето на гоасивте во соседната печка, што е можно повеќе;	5	(Амортизација на инвестиционите трошоци, имајќи ги предвид обновувањето на енергијата, затоплуваната вода, гасот за синтези и заштедената	

		вода за разладување, може да изнесува 5 години)	
- Емисиите кај капаците на отворите за полнење треба да се избегнуваат што е можно повеќе, на пр. со изградба на посебен капак на отворот и со високо ефикасни методи на заптивање. Треба да се користат врати на печките за кокс со високо ефикасно заптивки. Чистење на капаците и рамките на отворите за полнење пред затворањето на отворот за полнење;	< 5		
- Отпадните гасови од потисните операции треба да се собираат и носат до уредот за отпрашување;	< 5	Повисоки инвестициони трошоци одошто кај влажното разладување (но пониски трошоци со претходно загревање на коксот и со примена на отпадната топлина)	
- Гаснење во текот на разладувањето на коксот			

со примена на влажни методи, само доколку истото коректно се применува без отпадни води.			
Постапки со ниски емисии за разладување на коксот на пр. со суво разладување на коксот.	Без емисии во водите	Повисоки инвестиции од мокро ладење	
Зголемување на примената на печките со голем волумен (зафатнина) за да се намали бројот на отвори и површината на заптивните зони.	Значително	Инвестиции за околу 10% повисоки одошто кај конвенционалните постројки	Во повеќето случаи, потребна е целосна ретрофикација или инсталација на нова коксара

a/ Преостаната емисија во споредба со нередуцираниот модус.

Б. Производство на аноди

60. Емисиите на PAHs од производството на аноди треба да се решаваат на сличен начин како и емисиите од производство на кокс.

61. Во употреба се наоѓаат следниве секундарни мерки за намалување на емисиите од правот контаминиран со PAHs:

- (a) Електростатичко таложее преку славина;
- (б) Комбинација од конвенционален електростатички славински филтер и влажен електростатички филтер, како поефикасна техничка мерка;
- (в) Термичко последователно согорување на отпадните гасови; и
- (г) Суво плакнење со варовник/ нафтен кокс или со алуминиум оксид (Al_2O_3).

62. Оперативните трошоци кај термичкото последователно согорување можат да се намалат со примена на автотермичко последователно согорување доколку концентрацијата на јаглеродните соединенија во отпадниот гас е доволно висока. Во Табелата 5 е даден сумарен приказ на мерките за контрола на емисиите на PAHs за производството на аноди.

Табела 5: Контрола на емисиите на PAHs кај производството на аноди

Опции за управување	Ниво на емисии (%) <u>a/</u>	Проценети трошоци	Ризици при управувањето
Модернизација на старите постројки со редуцирање на дифузните емисии со следниве мерки:	3-10	Високи	
- Редуцирање на истекувањата;			
- Инсталирање флексибилни заптивки на вратите од печките;			
- Евакуација на полните гасови и последователно третирање, или со носење на гасовите во соседната печка, или со носење на гасовите преку колекторска главна цевка до инцинератор и потоа до инсталацијата за отпрашување на подот;			
- Оперативни системи за разладување и системи за разладување на печките за кокс; и			
- Евакуација и			

пурификација на емисиите на честички од коксот.			
Постоечки технологии за производство на аноди во Холандија:	45-50		Применети во Холандија во 1990 година. Плакнењето со коксови на варовник или на нафтата е ефикасно за редуцирање наРАHs: со алуминиум, непознато.
- Нова печка (килн) со сув плакнач (со варовник/ нафтени коксови или со алуминиум)			
- Рециклирање на ефлуентите во наредната единица.			
НДТ:			
- Електростатичко таложење на правот; и	2-5		
- Термичко последователно согорување.	15	Пониски оперативни трошоци со примена на авто-термички модус	Потребно е редовно чистење на катранот Примена на автотермичкиот модус само доколку концентрацијата на РАHsво отпадниот гас е висока.

a/ Преостаната емисија во споредба со нередуцираниот модус.

В. Индустрија на алуминиум

63. Алуминиумот се произведува од алуминиум оксидот (Al_2O_3) по пат на електролиза во котли (ќелии) електрично поврзано во серии. Котлите се поделени на котли за претходно печење или Зодерберг котли, зависно од типот на анодата.

64. Котлите за преходно печење имаат аноди што се сотојат од калцинирани (печени) јаглородни блокови, што се заменуваат по делумно трошење. Зодерберг анодите се печат во ќелијата, со мешавина на нафтен кокс и оксид на катран од јаглен што делува како врзувач.

65. Од процесот Зодерберг се ослободуваат многу високи емисии на ПАХs. Во примарните мерки за ублажување спаѓаат модернизацијата на постоечките постројки и оптимизација на процесите, со што емисиите на ПАХs би можеле да се намалат за 70-90%. Би можело да се оствари ниво на емисии од 0.015 kg B(a)P/тон на алуминиум. За замената на постоечките Зодерберг ќелии со ќелиите за претходно печење, би била потребна голема реконструкција на постоечкиот процес, но со тоа речиси би се елминирале емисиите на ПАХs. Капиталните трошоци од ваквите замени се многу високи.

66. Во Табелата 6 е даден сумарен приказ на мерките за контрола на емисиите на ПАХs кај производството на алуминиум.

Табела 6: Контрола на емисиите на ПАХs кај производството на алуминиум каде што се применува Содерберг процесот

Опции за управување	Ниво на емисии (%) <u>a/</u>	Проценети трошоци	Ризици при управувањето
Замена на Зодерберг електродите со: - Претходно печени		Повисоки трошоци за електродите околу 800	Содерберг електродите се поефтини одошто

<p>електроди (избегнување на катран-врзувачите);</p> <p>- Инертни аноди.</p>	<p>3-30</p>	<p>милиони УСД</p>	<p>претходно печените електроди бидејќи не е потребна инсталација за печење на анодите. Во моментов се вршат испитувања, меѓутоа очекувањата се мали. Ефикасното функционирање и следњето на емисијата се суштински делови на контролата на емисиите. Лошите перформанси би можеле да предизвикаат значителни дифузни емисии.</p>
<p>Затворени системи за претходно печење со врвно полнење на алуминиум триоксид и ефикасна контрола на процесот, капацитети што го покриваат целиот котел и</p>	<p>1-5</p>		

што овозможуваат ефикасно собирање на загадувачки супстанции во воздух.			
Зодерберг котел со верткални контактни завртки и системи за собирање на отпадните гасови.	> 10	Ретрофикација на Содебергерг технологијата со енкапсулација и модифицирана точка на полнење: 50 до 10 илјади УСД по печка	Дифузните емисии се јавуваат во текот на полнењето, кршење на кората и подигање на железните контактни затворачи на повисока позиција.
Сумитомо технологија (анодни брикети за ВСС процесот)		Ниски- средни	
Чистење со гасови:			
- Електростатички филтри за катран;	2-5	Ниски	Висока стапка на искрење и електрично лачење; Со влажното чистење со гасови се создаваат отпадни води.
- Комбинација од конвенционални електростатички филтри и електростатичко влажно чистење со гасови;	> 1	Средни	Гасното чистење генерира отпадна вода.
- Термичко			

последователно горење.			
Примена на катран со повисока точка на топење (HSS+VSS)	Високо	Ниски- средни	
Примена на суво плакнење во постоечките HSS+VSS постројки		Средни- високи	

a/ Преостанати емисии во споредба со нередуцираниот модус.

Г. Резиденцијално согорување

67. Емисиите на PAHs од резиденцијално согорување можат да се детектираат од печките или отворените ложишта, особено кога се користи дрво или јаглен. Домаќинствата можат да претставуваат значаен извор на емисиите на PAHs. Ова е резултат од примената на отворени огништа (камини) и мали инсталации за ложење каде што се согоруваат цврсти горива во домаќинствата. Во некои земји, вообичаеното гориво за печките е јагленот. Печките на јаглен емитуваат помалку PAHs одошто печките на дрво поради нивните високи температури на согорување и поради поконзистентниот квалитет на дрвото.

68. Освен тоа, системите за согорување со оптимизирани оперативни карактеристики (на пр. стапка на согорување) ефикасно ги контролираат емисиите на PAHs од резиденцијалното согорување. Во оптимизираните услови за согорување спаѓаат оптимизираниот дизајн на комората за согорување и оптимизираното снабдување со воздух. Постојат неколку техники со кои што се оптимизираат условите на согорување и се намалат емисиите. Постои значителна разлика кај емисиите помеѓу различни техники. Современиот котел на дрва, со резервоар за акумулација на вода, кој што претставува НДТ, ја редуцира емисијата за над 90% во споредба со постар котел без резервоар за акумулација на вода. Современиот котел има три различни зони: огниште за гасификација на дрво, зона за согорување на гасови со керамички или друг материјал со кој што се дозволуваат температури од околу 1000°C, и зона на конвекција. Конвекциониот дел каде што водата ја апсорбира топлината треба да е доволно долг и ефикасен така што температурата на гасовите да може да се редуцира од 1000°C до 250°C или помалку. Постојат и неколку техники за

надополнување на старите котли, на пример со резервоари за акумулација на вода, керамички додатоци и пелет согорувачи.

69. Оптимизираните стапки на согорување се придружени со ниски емисии на јаглерод моноксид (CO), вкупни јаглероводороди (THCs) и PAHs. Поставувањето лимити (одредби за одобрување по видови) за емисијата на CO и THCs, исто така влијае врз емисијата на PAHs. Ниската емисија на CO и THCs резултира со ниска емисија на PAHs. Бидејќи мерењето на PAHs е далеку поскапо одошто мерењето на CO, поекономично е да се дефинираат гранични вредности за CO и THCs. И натаму продолжуваат активностите околу предлогот за CEN стандард за котлите на јаглен и дрво до 300 kW (види Табела 7).

Табела 7: Нацрт CEN стандарди во 1997 година

Класа		3	2	1	3	2	1	3	2	1
	Ефект (kW)	CO			THC			Честички		
Нормално	< 50	5000	8000	25.000	150	300	2.000	150/125	180/150	200/180
	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
Автоматски	< 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

Забелешка: Нивоа на емисии во mg/m³ на 10% O₂.

70. Емисиите од печките за резиденцијално согорување на дрва можат да се намалат:

(а) За постоечките печки, преку програми за јавно информирање и свест во однос на коректното работење со печките, примената исклучиво на

нетретирано дрво, постапките за подготовка на горива и коректното сезонирање на дрвото од аспект на содржината на влага; и

(б) За новите печки, со примена на производни стандарди на начин презентирани во нацртот на CEN стандардите (и еквивалентните производни стандарди во САД и Канада).

71. Попшти мерки за намалување на емисиите на PAHs се мерките сврзани со изготвувањето централизираните системи за домаќинствата и заштедата на енергија како што е подобрата термичка изолација за да се намали потрошувачката на енергија.

72. Во Табела 8 е даден сумарен приказ на релевантните информации.

Табела 8: Контрола на емисиите на PAHs за резиденцијалното согорување

Опции за управување	Ниво на емисии (%) <u>a/</u>	Проценети трошоци	Ризици при управувањето
Примена на сув јаглен и дрво (суво дрво е дрвото што се складира најмалку 18-24 месеци)	Висока ефикасност		
Примена на сув јаглен	Висока ефикасност		
Проектирање системи за затоплување за цврсти горива за да се обезбедат оптимални услови за целосно согорување: - Зона на гасификација; - Согорување со керамика; - Ефикасна зона на конвекција.	55	Средни	Треба да се преговара со производителите на печки, за воведување шема на подобрување за печките
Резервоар за акумулација на вода			

Технички упатства за ефикасно функционирање	30-40	Ниски	Може да се оствари и со интензивно образување на јавноста, во комбинација со практични упатства и регулирање на видот на печките
Програма за јавно информирање во врска со примената на печките на дрва			

a/ Преостаната емисија во споредба со нередуцираниот модус.

Д. Инсталации за импрегнација на дрво

73. Импрегнирањето дрво со производи од јаглен- катран што содржат PAHs, може да претставува голем извор на емисии на PAHs во воздухот. Емисиите можат да се појават во текот на самиот процес на импрегнација, како и во текот на складирањето, ракувањето и примената на импрегнираното дрво на отворено.

74. Најшироко применуваните производи од јаглен и катран што содржат PAHs се карболинеумот и креозотот. Двата се дестилати на катран (смола) од јаглен што содржат PAHs, а се користат за заштита на дрвната граѓа (дрвото) од биолошки негативни дејствија.

75. Емисиите на PAHs од импрегнацијата на дрво, инсталациите и капацитетите за складирање можат да се намалат со примена на неколку приоди, применети или одвоено или во комбинација, како на пример:

(a) Барања за условите за складирање со цел спречување на загадувањето на почвата и на површинските води од страна на истечените PAHs и

контаминирани атмосферски води (на пр. складишни места непропусни за атмосферски води, покривни облоги, повторна употреба на контаминираната вода за процесот на импрегнација, барања во однос на квалитетот за произведениот материјал);

(б) Мерки за намалување на атмосферските емисии на инсталациите за импрегнација (т.е жешкото дрво треба да се разладува од 900С° на 300С° (најмалку), пред истото да се транспортира до складишните места. Сепак, како НДТ треба да се потенцира и уште една алтернативна метода со примена на потисна пареа под вакуум услови за импрегнација на дрвото со креозот;

(в) Оптималната примена на дрвниот импрегнат, со што на третираниот дрвен производ му се дава адекватна заштита ин ситу, може да се смета за НДТ бидејќи со ова ќе се намали потребата од замени, а со тоа ќе се намалат и емисиите од инсталациите за импрегнација на дрвото;

(г) Примена на производи за импрегнација на дрвото со пониска содржина на оние PAHs што се POPs:

- По можност, со примена на модифициран креозот кој што се смета за фракциона дестилација на вриење помеѓу 2700°С и 3550°С, со што се намалат емисиите не само на поиспарливите PAHs, туку и на потешките, потоксични PAHs;

- Со дестимулирање на примената на карболинеумот, исто така би се редуцирале емисиите на PAHs;

(д) Вреднување и потоа примена на алтернативите како оние од Табелата 9, со кои што се минимизира потпирањето врз производите базирани врз PAHs.

76. Горењето импрегнирано дрво ги поттикнува емисиите на PAHs и на останатите штетни супстанции. Доколку сепак дојде до горење, истото треба да се реализира во инсталации со адекватни технологии за ублажување.

Табела 9: Можни алтернативи за импрегнација на дрвото каде што се инволвирани производ базирани врз PAHs

Опции за управување	Ризици на управувањето
Примена на алтернативни материјали за употреба во градежништвото:	Треба да се оценат и други еколошки проблеми како што се:
- Одржливо произведено тврдо дрво (речни насипи, огради, капии);	- Распоживост на одржливо произведеното дрво;
- Пластика (фиксери во хортикултурата);	- Емисии предизвикани од производството и депонирањето пластика, особено PVC
- Бетон (железнички прагови);	
- Замена на вештачки конструкции со природни (како речни насипи, огради итн.)	
- Примена на нетретирано дрво.	
Постојат неколку алтернативни мерки за импрегнирање на дрвото, што во моментот се изготвуваат, а кои што не содржат импрегнација со производи базирани врз PAHs.	

Прилог VI

ДИНАМИКА НА ПРИМЕНАТА НА ГРАНИЧНИТЕ ВРЕДНОСТИ И НАЈДОБРИТЕ ДОСТАПНИ ТЕХНИКИ КАЈ НОВИТЕ И ПОСТОЕЧКИТЕ СТАЦИОНАРНИ ИЗВОРИ

Динамиката за примената на граничните вредности и најдобрите достапни техникисе:

(а) За новите стационарни извори: две години од датата на влегување во сила на овој Протокол;

(б) За постоечките стационарни извори: осум години по датата на влегување во сила на овој Протокол. По потреба, овој период може да се продолжи за конкретните постоечки стационарни извори, согласно со периодот на амортизација загарантиран со националните законски одредби.

Прилог VII
ПРЕПОРАКИ ЗА МЕРКИ НА КОНТРОЛА ЗА НАМАЛУВАЊЕ
НА ЕМИСИИТЕ НА ПЕРЗИСТЕНТНИТЕ ОРГАНСКИ ЗАГАДУВАЧКИ
СУПСТАНЦИИ
ОД ПОДВИЖНИ ИЗВОРИ

1. Релевантните дефиниции се дадени во Прилог III кон овој Протокол.

I. ОСТВАРЛИВИ ЕМИСИОНИ НИВОА ЗА НОВИТЕ ВОЗИЛА
И ПАРАМЕТРИ НА ГОРИВО

A. Остварливи емисиони нивоа за новите возила

2. Патнички дизел-автомобили

Година	Референтна маса	Гранични вредности	
		Маса на јаглероводороди и NO _x	Маса на честички
01.01.2000.	Се	0.56 g/km	0.05 g/km
01.01.2005. (индикативно)	Се	0.3 g/km	0.025 g/km

3. Тешки возила

Годишен/ циклус на тестирање	Гранични вредности	
	Маса на јаглероводороди	Маса на честички
0.01.200./ ESC циклус	0.66 g/kWh	0.1 g/kWh
01.01.200./ ETC циклус	0.85 g /kWh	0.16 g /kWh

4. Мотори со посебен стандард на конструкции

Чекор 1 (референца: одредба на ЕСЕ бр. 96) */

Нето моќност (P) (kW)	Маса на јаглероводороди	Маса на честички
$P \geq 130$	1.3 g/kWh	0.54 g/kWh
$75 \leq P < 130$	1.3 g/kWh	0.70 g/kWh
$37 \leq P < 75$	1.3 g/kWh	0.85 g/kWh

*/ “Унифицирани одредби во врска со одобрувањето на моторите со компресионо палење (C.I) што треба да се инсталираат кај земјоделските и шумарските трактори, во однос на емисиите на загадувачките супстанции зависно од моторот”. Одредбата влезе на сила на 15.12.1995 година, а нејзиното дополнување стапи на сила на 05.03.1997 година.

Чекор 2

Нето моќност P (kW)	Маса на јаглероводороди	Маса на честички
$0 \leq P < 18$		
$18 \leq P < 37$	1.5 g/kWh	0.8 g/kWh
$37 \leq P < 75$	1.3 g/kWh	0.4 g/kWh
$75 \leq P < 130$	1.0 g/kWh	0.3 g/kWh
$130 \leq P < 560$	1.0 g/kWh	0.2 g/kWh

Б. Параметри на гориво

5. Дизел гориво

Параметар	Единица мерка	Граници		Метод на тестирање
		Минимална вредност (2000/2005.) */	Максимална вредност (2000/2005. */)	
Цетанска		51/ Н.С.	-	ISO5165

бројка				
Густина на 15°C	kg/m ³	-	645/H.C.	ISO3675
Испарено 95%	°C	-	360 H.C.	ISO 3405
РАHs	маса %	-	11 H.C.	prIP391
Сулфур	ppm	-	350/50 <u>**/</u>	ISO14956

H.C. : Непрецизирано

*/ : Прецизирано со состојба 1. Јануари

**/ : Индикативна вредност

II. РЕСТРИКЦИЈА НА ХАЛОГЕНИЗИРАНИ ИСПИРАЧИ, АДИТИВИ ВО ГОРИВАТА И ЛУБРИКАНТИ

6. Во некои земји, 1,2-диброметанот во комбинација со 1,2-дихлорометанот, се користи како испирач во оловниот бензин. Освен тоа, PCDD/F се формираат во текот на процесот на согорување во моторот. За примена на трикратни каталитички конвертери ќе биде потребна употребата на безоловен бензин. Додавањето јонизатори и други халогенизирани соединенија на бензинот и на останатите горива и масла, треба да се избегнува што е можно повеќе.

7. Во Табелата 7 е даден сумарен приказ на мерките за контрола на емисиите на PCDD/F од издувните гасови од моторните возила за патен транспорт.

Табела 7: Контрола на емисиите на PCDD/F од издувните гасови од моторните возила за патен транспорт

Опции на управувањето	Ризици на управувањето
Избегнување на додавањето халогенизирани соединенија на горивата	
-1,2-дихлорометан	
-1,2 дихлорометан и соодветни бромосоединенија како јонизатори во оловните горива за моторите на искрично палење (бромосоединенијата	Халогенизираните јонизатори ќе бидат постепено елминирани бидејќи пазарот на оловен бензин опаѓа заради се поголемата употреба на

можат да доведат до формирање
бромизирани диоксини или фурани)

трикратни каталитички конвертери со
затворен циклус кај моторите со
искрично палење.

III. КОНТРОЛНИ МЕРКИ ЗА ЕМИСИИТЕ НА POPs ОД ПОДВИЖНИ ИЗВОРИ

A. Емисии на POPs од моторни возила

8. Емисиите на POPs од моторните возила се јавуваат како PAHs врзани со честички што се емитираат од возилата на дизел горива. Во помала мерка, PAHs исто така се емитираат и од возилата на бензин горива.

9. Лубрикативните масла и горива можат да содржат халогенизирани соединенија како резултат од адитивите или од производниот процес. Овие соединенија можат да се трансформираат во текот на согорувањето во PCDD/F, и потоа да се емитираат со издувните гасови.

B. Инспекција и одржување

10. За подвижните извори на дизел горива, ефикасноста на контролата на емисиите од PAHs може да се обезбеди низ програмите за периодично тестирање на емисиите на честички, непрозрачност во текот на слободната ацелерација или други еквивалентни методи.

11. Кај подвижните извори на бензин, ефикасноста на контролата на емисиите на PAHs (покрај контролата на емисиите на останатите издувни компоненти) може да се обезбеди преку програми за периодично испитување на мерењето на горивата и ефикасноста на каталитичкиот конвертер.

B. Техники за контрола на емисиите на PAHs од моторни возила на дизел и бензин горива

1. Општи аспекти на техниките за контрола

12. Важно е да се обезбеди дека возилата се дизајнирани на таков начин, што да ги задоволуваат стандардите во однос на емисиите додека тие се во функција. Ова може да се реализира со тоа што ќе се обезбеди почитување на соодветните норми во производството, трајноста во текот на работниот век, гаранцијата на компонентите за контрола на емисиите и повлекување на неисправните возила. За оние возила што се наоѓаат во употреба, континуираната контрола на емисиите може да се обезбеди со ефикасна програма за инспекција и одржување.

2. Технички мерки за контрола на емисиите

13. Следниве мерки за контрола на емисиите на PAHs се значајни:

(а) Спецификации во однос на квалитетот на горивата и модификации на моторите за да се контролираат емисиите пред истите да се формираат (примарни мерки); и

(б) Додавање системи за третирање на издувните гасови, на пр. оксидирачки катализатори или зафаќачи на честички (секундарни мерки).

(а) Дизел мотори

14. Со модификацијата на дизел горивата можат да се остварат две предности: пониската содржина на сулфурот ги редуцира емисиите на честички и ја зголемува ефикасноста на конверзија кај оксидирачките катализатори, додека намалувањето на ди- и три-ароматични соединенија доведува до намалување на формирањето и емитирањето PAHs.

15. Една од примарните мерки за намалување на емисиите е моторот да се модифицира за да оствари поефикасно согорување. Во моментов се применуваат повеќе различни модификации. Генерално, составот на издувните гасови од возилата се наоѓа под влијание на измените на дизајнот на комората за согорување и на повисоките притисоци на инјектирање на горивата. Во моментов, повеќето дизел мотори се потпираат врз механичките системи за контрола на моторот. Поновите мотори се повеќе користат компјутеризирани

системи за електронска контрола со поголема потенцијална флексибилност при контролирањето на емисиите. Друга технологија за контролирање на емисиите е комбинираната технологија на турбо-полнење и интерно разладување. Овој систем е успешен за намалување на NOx, како и за зголемување на економичноста на горивата и моќноста. За тешките и лесните мотори, уште една од можностите е и подесувањето на централниот уред за снабдување.

16. Контролирањето на масла за подмачување е значајна за намалување на цврстите честички (PM) бидејќи од 10 до 50% од материјата на честичките се формира од моторното масло. Потрошувачката на масло може да се редуцира со подобрени спецификации во однос на производството на мотори и подобри моторни заштити.

17. Секундарните мерки за контрола на емисиите се додатоци на системите за третирање на издувнитегасови. Генерално, кај дизел моторите, примената на оксидирачки катализатор во комбинација со филтер за честички, се покажа како ефикасна мерка за намалување на емисиите на PAHs. Во моментов се оценуваат карактеристиките на зафаќач и оксидер на честички. Истиот е лоциран во издувниот систем за фаќање на PM и може да овозможи одредена регенерација на филтерот преку согорување на собраната PM, преку електрично загревање на системот или некој друг начин на регенерација. За соодветна регенерација на пасивните системски фаќачи во текот на нормалното функционирање, потребен е регенеративен систем со согорувач или примена на адитиви.

(б) Бензински мотори

18. Мерките за редукција на PAHs кај бензинските мотори првенствено се базираат врз примената на трикратниот каталитички конветре со затворен круг, со кој што PAHs се намалат како дел од редукциите на емисиите на HC.

19. Подобреното ладно стартување ги редуцира органските емисии општо и PAHs конкретно (на пример, катализаторите за палење, подобро испарување/ атомозација на горивата, загревани катализатори).

20. Во Табелата 2 е даден сумарен приказ на контролата на емисиите на PAHs од издувните материи кај моторните возила за патен транспорт.

Табела 2: Контрола на емисиите на PAHs од издувните гасови кај моторните возила за патен транспорт.

Опции на управувањето	Ниво на емисии (%)	Ризици на управувањето
Мотори со искрично палење:		
- Трикратен каталитички конвертер со затворен круг,	10-20	Расположивост на безоловниот бензин
- Катализатори за редуцирање на емисиите од ладно палење	5-15	Комерцијално расположиви во некои земји
Гориво за моторите со искрично палење:		Расположивост на капацитетот на рафинериите
- Редуцирање на армоатите,		
- Редуцирање на сулфурот.		
Дизел мотори:		
- Оксидирачки катализатор,	20-70	
- Зафатен оксидирач/ филтер за честички.		
Модификација на дизел горивата:		Расположивост на капацитетот на рафинериите
- Редуцирање на сулфурот за редуцирање на емисиите на честички		

Подобрување на спецификациите за дизел-моторите		Постоечки технологии
- Електронски систем за контрола, прилагодување на стапката на инјектирање и инјектирање гориво под висок притисок,		
- Турбо-полнење и меѓу-разладување,		
- Рецикулација на издувните гасови		

Прилог VIII
ОСНОВНИ КАТЕГОРИИ НА СТАЦИОНАРНИ ИЗВОРИ

I. ВОВЕД

Со оваа листа не се опфатени инсталациите или деловите на инсталациите за истражување, развој и испитувањенови производи. Поцелосен опис на категориите може да се најде во Прилог V.

II. ЛИСТА НА КАТЕГОРИИ

Категорија	Опис на категоријата
1	Горење, како и согорувањена општински, опасен или медицински отпад, или на канализациониот отпад.
2	Синтер постројки.
3	Примарно и секундарно производство на бакар.
4	Производство на челик.
5	Топилници во секундарната индустрија за алуминиум.
6	Спалување фосилни горива во комунални и индустриски котли со термичка моќност над 50 MW _{th}
7	Резиденцијално согорување.
8	Инсталации за горење дрво, со термичка моќност до 50 MW _{th}
9	Производство на кокс
10	Производство на аноди
11	Производство на алуминиум со примена на Содерберг процесот
12	Инсталации за импрегнирање дрво, освен за онаа договорна страна за која што оваа категорија не придонесува значајно кон нејзините вкупни емисии на PAHs (онака како што се дефинирани во Прилог III).

Член 3

Министерството за животна средина и просторно планирање се определува како надлежен орган на државната управа што ќе се грижи за извршување на овој Протокол.

Член 4

Овој закон влегува во сила осмиот ден од денот на објавувањето во “Службен весник на Република Македонија”.

ОБРАЗЛОЖЕНИЕ НА ПРЕДЛОГОТ НА ЗАКОНОТ

А. Уставна основа за донесување на законот

Уставната основа за донесување на законот што се предлага е содржана во член 68 став 1 алинеја 6 од Уставот на Република Македонија според кој, Собранието на Република Македонија со закон ги ратификува меѓународните договори на Република Македонија.

Б. Причини поради кои се предлага ратификацијата на меѓународниот договор

Протоколот кон Конвенцијата за далекусежно прекугранично загадување на воздухот од 1979 година за перзистентни органски загадувачки супстанции, усвоен во Архус, е во сила од 23 октомври 2003 година. Целта на овој Протокол е контрола, редукција или елиминација на ослободувањата, емисиите и загубите на неразградливите органски загадувачи (алдрин, хлордан, ДДТ, диелдрин, ендрин, хептахлор, хексахлоробензол, мирекс, полихлориранибифенили, токсафен, диоксани и фурани). Страните на Конвенцијата за далекусежно прекугранично загадување на воздухот за неразградливи органски загадувачки супстанции, свесни за емисиите на голем број неразградливи органски загадувачки материи и дека атмосферата е доминантен медиум за пренесување на истите, преземаат мерки за забрана на производството и користењето, увозот и извозот на намерно произведените неразградливи органски загадувачки материи.

Според Протоколот, хемикалиите од групата неразградливи органски загадувачки материи се наведени во три анекси:

Анекс I: Супстанции предвидени за елиминација – алдрин, хлордекон, DDT, диелдрин, ендрин, хептахлор, ПХБ, хексахлоробифенил, хексахлоробензол, мирекс, токсафен,

Анекс II: Супстанции предвидени за ограничување во користењето - DDT, HCH, ПХБ

Анекс III: Супстанции од член 3 став 5.

И референтна година на обврската - PAHs, PCDD и PCDF, хексахлоробензол
Секоја Страна е должна да преземе ефективни мерки:

- за да го елиминира производството и користењето на супстанциите наведени во Анекс I во согласност со примената на барањата утврдени во него;

- да обезбеди дека:

а) кога супстанциите наведени во Анекс I се уништуваат или се одлагаат, таквото уништување или одлагање се врши на еколошки здрав начин, земајќи ги предвид релевантните подрегионални, регионални или глобални режими со кои се регулира управувањето со опасните отпадоци и нивното одлагање, посебно Базелската конвенција за прекугранично пренесување на опасни отпадоци и нивно одлагање;

б) ќе настојува да обезбеди одлагањето на супстанциите наведени во Анекс I да се спроведува во домашни рамки, земајќи ги предвид релевантните услови во животната средина;

в) да обезбеди прекуграничното пренесување на супстанциите наведени во Анекс I да се извршува на еколошки здрав начин, земајќи ги предвид применливите подрегионални, регионални или глобални режими со кои се

регулира управувањето со опасните отпадоци и нивното одлагање, посебно Базелската конвенција за прекугранично пренесување на опасни отпадоци и нивно одлагање;

- да ги ограничи супстанциите наведени во Анекс II на опишаните употреби, во согласност со спроведувањето на барањата утврдени во него.

Со оглед дека се работи за меѓународен мултилатерален договор, овој Протокол треба да биде ратификуван од Собранието на Република Македонија, со што ќе стане составен дел на правниот систем на државата.

В. Оцена за тоа дали меѓународниот договор бара донесување на нови или измена на важечките закони

Овој Протокол не бара донесување на нови или измена на важечки закони.

Г. Оцена за потребата од ангажирање финансиски средства од Буџетот на Република Македонија за спроведување на меѓународниот договор

За спроведување на овој Протокол не е потребно ангажирање на финансиски средства од Буџетот на Република Македонија.