

II

(Πράξεις για την ισχύ των οποίων δεν απαιτείται δημοσίευση)

ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

ΑΠΟΦΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ

της 4ης Απριλίου 2001

για έγκριση εξ ονόματος της Ευρωπαϊκής Κοινότητας του πρωτοκόλλου της σύμβασης του 1979 για τη διαμεθοριακή ατμοσφαιρική ρύπανση σε μεγάλες αποστάσεις από βαρέα μέταλλα

(2001/379/EK)

ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ,

Έχοντας υπόψη:

τη συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, και ιδίως το άρθρο 175 παράγραφος 1, καθώς και το άρθρο 300 παράγραφος 2 πρώτη πρόταση και παράγραφος 3 πρώτη υποπαράγραφος,

την πρόταση της Επιτροπής⁽¹⁾,

τη γνώμη του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου⁽²⁾,

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

- (1) Η Κοινότητα υπέγραψε στο Aarhus στις 24 Ιουνίου 1998 το πρωτόκολλο που επισυνάπτεται στη σύμβαση του 1979 για την διαμεθοριακή ατμοσφαιρική ρύπανση μεγάλων αποστάσεων που οφείλεται σε βαρέα μέταλλα (εφεξής «το πρωτόκολλο»).
- (2) Το πρωτόκολλο αποσκοπεί στον έλεγχο των εκπομπών βαρέων μετάλλων που οφείλονται σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες και ενδέχεται να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις διαμεθοριακώς δια της ατμόσφαιρας ενώ παράλληλα μπορεί να έχουν σοβαρές αρνητικές συνέπειες για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον.
- (3) Το πρωτόκολλο προβλέπει τη μείωση του συνολικού αριθμού ετήσιων εκπομπών καδμίου, μολύβου και υδραργύρου στην ατμόσφαιρα και την εφαρμογή μέτρων ελέγχου των προϊόντων.
- (4) Τα μέτρα που προβλέπει το πρωτόκολλο συμβάλουν στην επίτευξη των στόχων της κοινοτικής πολιτικής για το περιβάλλον.
- (5) Η Κοινότητα και τα κράτη μέλη συνεργάζονται, στο πλαίσιο των αντιστοιχών αρμοδιοτήτων τους, με τρίτες χώρες και τους αρμόδιους διεθνείς οργανισμούς.

(6) Η Κοινότητα θα πρέπει να εγκρίνει το πρωτόκολλο,

ΑΠΟΦΑΣΙΖΕΙ:

Άρθρο 1

Το πρωτόκολλο της σύμβασης του 1979 για τη διαμεθοριακή ατμοσφαιρική ρύπανση σε μεγάλες αποστάσεις από βαρέα μέταλλα που υπεγράφη στις 24 Ιουνίου 1998, εγκρίνεται εξ ονόματος της Κοινότητας.

Το κείμενο του πρωτοκόλλου επισυνάπτεται στην παρούσα απόφαση.

Άρθρο 2

Ο Πρόεδρος του Συμβουλίου εξουσιοδοτείται να ορίσει το πρόσωπο που είναι αρμόδιο να καταθέσει την πράξη έγκρισης στον Γενικό Γραμματέα των Ηνωμένων Εθνών σύμφωνα με το άρθρο 16 του πρωτοκόλλου.

Άρθρο 3

Η παρούσα απόφαση δημοσιεύεται στην *Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων*.

Λουξεμβούργο, 4 Απριλίου 2001.

Για το Συμβούλιο

Ο Πρόεδρος

B. ROSENGREN

⁽¹⁾ ΕΕ C 311 Ε της 31.10.2000, σ. 136.

⁽²⁾ Γνώμη που εκδόθηκε στις 24.10.2000 (δεν έχει ακόμη δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΣΥΝΟΡΙΑΚΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΣΕ ΜΕΓΑΛΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ ΣΕ ΒΑΡΕΑ ΜΕΤΑΛΛΑ

Τα μέρη,

Έχοντας αποφασίσει να εφαρμόσουν τη σύμβαση για τη διασυνοριακή ατμοσφαιρική ρύπανση σε μεγάλες αποστάσεις,

Ανησυχώντας επειδή οι εκπομπές ορισμένων βαρέων μετάλλων μεταφέρονται και πέραν των εθνικών συνόρων και μπορούν να προκαλέσουν ζημιές περιβαλλοντικής και οικονομικής σημασίας σε οικοσυστήματα και μπορεί να έχουν επιζήμιες συνέπειες για την ανθρώπινη υγεία,

Έχοντας υπόψη ότι η καύση και οι βιομηχανικές διεργασίες αποτελούν κατά κύριο λόγο ανθρωπογενείς πηγές εκπομπών βαρέων μετάλλων στην ατμόσφαιρα,

Αναγνωρίζοντας ότι τα βαρέα μέταλλα αποτελούν φυσικά συστατικά του φλοιού της γης και ότι πολλά βαρέα μέταλλα σε ορισμένες μορφές και κατάλληλες συγκεντρώσεις είναι ουσιώδη για τη ζωή,

Λαμβάνοντας υπόψη υπάρχοντα επιστημονικά και τεχνικά δεδομένα για τις εκπομπές, τις γεωχημικές διεργασίες, τη μεταφορά μέσω της ατμόσφαιρας και τις επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον των βαρέων μετάλλων, καθώς και για τις τεχνικές και το κόστος που αφορούν τη μείωση,

Αντιλαμβανόμενα ότι υφίστανται τεχνικές και πρακτικές διαχείρισης για τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προκαλείται από εκπομπές βαρέων μετάλλων,

Αναγνωρίζοντας ότι στις χώρες της περιοχής της Οικονομικής Επιτροπής των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη (ΟΕΕ/ΗΕ) επικρατούν διαφορετικές οικονομικές συνθήκες και ότι σε ορισμένες χώρες η οικονομία βρίσκεται σε μεταβατική κατάσταση,

Έχοντας αποφασίσει να λάβουν μέτρα για την πρόληψη, την αποτροπή, και την ελαχιστοποίηση των εκπομπών ορισμένων βαρέων μετάλλων και των συναφών συστατικών τους, λαμβάνοντας υπόψη την εφαρμογή της προληπτικής προσέγγισης, όπως εξαγγέλλεται στην αρχή αριθ. 15 της δήλωσης του Ρίο για το περιβάλλον και την ανάπτυξη,

Αναγνωρίζοντας ότι τα κράτη έχουν, σύμφωνα με τον Χάρτη των Ηνωμένων Εθνών και τις αρχές του διεθνούς δικαίου, το κυρίαρχο δικαίωμα να αξιοποιούν τους πόρους τους, σύμφωνα με τις περιβαλλοντικές και αναπτυξιακές πολιτικές τους, και την ευθύνη να διασφαλίσουν ότι οι δραστηριότητες υπό τη δικαιοδοσία ή τον έλεγχό τους δεν προκαλούν ζημιές στο περιβάλλον άλλων χωρών ή περιοχών που βρίσκονται πέραν των ορίων της εθνικής δικαιοδοσίας τους,

Έχοντας επίγνωση ότι μέτρα ελέγχου των εκπομπών βαρέων μετάλλων μπορούν, επίσης, να συμβάλουν στην προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας σε ζώνες που βρίσκονται εκτός της περιοχής της Οικονομικής Επιτροπής των ΗΕ για την Ευρώπη, συμπεριλαμβανομένων της Αρκτικής και των διεθνών υδάτων,

Σημιώνοντας ότι η μείωση των εκπομπών συγκεκριμένων βαρέων μετάλλων μπορεί να προκαλέσει πρόσθετα οφέλη χάρη στη μείωση των εκπομπών άλλων ρύπων,

Αντιλαμβανόμενα ότι μπορεί να απαιτηθεί περαιτέρω και αποτελεσματικότερη δράση για τον έλεγχο και τη μείωση των εκπομπών ορισμένων βαρέων μετάλλων και ότι, για παράδειγμα, μελέτες που βασίζονται σε αποτελέσματα μπορεί να αποτελέσουν την αφετηρία για περαιτέρω δράση,

Σημιώνοντας τη σημαντική συμβολή ιδιωτικών και μη κυβερνητικών φορέων στην κατανόηση των επιπτώσεων που συνδέονται με τα βαρέα μέταλλα, τις διαθέσιμες εναλλακτικές μεθόδους και τεχνικές μείωσης, και το ρόλο που διαδραματίζουν όσον αφορά τη μείωση των εκπομπών βαρέων μετάλλων,

Λαμβάνοντας υπόψη τις δραστηριότητες που συνδέονται με τον έλεγχο των βαρέων μετάλλων σε εθνικό επίπεδο και σε διεθνή βήματα,

Συμφώνησαν τα ακόλουθα:

Άρθρο 1

Ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος πρωτοκόλλου, νοούνται ως:

1. «Σύμβαση», η σύμβαση για τη διασυνοριακή ατμοσφαιρική ρύπανση μεγάλης απόστασης που υιοθετήθηκε στη Γενεύη, στις 13 Νοεμβρίου 1979.
2. «EMEP», το πρόγραμμα συνεργασίας για τη συνεχή παρακολούθηση και εκτίμηση της μεταφοράς σε μεγάλη απόσταση των ατμοσφαιρικών ρύπων στην Ευρώπη.
3. «Εκτελεστικό Όργανο», το εκτελεστικό όργανο της σύμβασης το οποίο συγκροτήθηκε δυνάμει του άρθρου 10 παράγραφος 1 της σύμβασης.

4. «Επιτροπή», η Οικονομική Επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη.

5. «Μέρη», εκτός και εάν προκύπτει άλλως από τα συμφραζόμενα, τα συμβαλλόμενα μέρη του παρόντος πρωτοκόλλου.

6. «Γεωγραφικό πεδίο του EMEP», η περιοχή που ορίζεται στο άρθρο 1 παράγραφος 4, του πρωτοκόλλου του 1979 της σύμβασης σχετικά με τη διασυνοριακή ατμοσφαιρική ρύπανση σε μεγάλες αποστάσεις και την μακροχρόνια χρηματοδότηση του προγράμματος συνεργασίας για την παρακολούθηση και εκτίμηση της μεταφοράς σε μεγάλες αποστάσεις των ατμοσφαιρικών ρύπων στην Ευρώπη (EMEP), που υιοθετήθηκαν στη Γενεύη, στις 28 Σεπτεμβρίου 1984.

7. «Βαρέα μέταλλα», τα μέταλλα ή, σε ορισμένες περιπτώσεις, τα μεταλλοειδή, τα οποία είναι σταθερά και έχουν πυκνότητα μεγαλύτερη από 4,5 g/cm³ και τα συστατικά τους.
8. «Εκπομπή», έκλυση από ένα σημείο ή μία πηγή διάχυσης στην ατμόσφαιρα.
9. «Σταθερή πηγή», οποιοδήποτε κτίριο, δομή, συσκευή, εγκατάσταση, ή μόνιμος εξοπλισμός, που εκπέμπει ή μπορεί να εκπέμπει άμεσα στην ατμόσφαιρα ένα βαρύ μέταλλο που περιλαμβάνεται στο παράρτημα I.
10. «Νέα σταθερή πηγή», σταθερή πηγή της οποίας η κατασκευή ή η σημαντική μετασκευή άρχισε μετά την παρέλευση δύο μηνών από της ημερομηνίας θέσης σε ισχύ: α) του παρόντος πρωτοκόλλου ή β) μίας τροποποίησης του παραρτήματος I ή II, σε περίπτωση που η σταθερή πηγή υπάγεται στις διατάξεις του παρόντος πρωτοκόλλου δυνάμει μόνο της εν λόγω τροποποίησης. Εναπόκειται στις αρμόδιες εθνικές αρχές να αποφασίσουν εάν η τροποποίηση είναι σημαντική, ή όχι, λαμβάνοντας υπόψη συντελεστές όπως, για παράδειγμα, τα περιβαλλοντικά οφέλη της μετασκευής.
11. «Κύρια κατηγορία σταθερής πηγής», οποιαδήποτε κατηγορία σταθερής πηγής η οποία περιλαμβάνεται στο παράρτημα II και συμβάλλει κατά 1 % τουλάχιστον στις συνολικές εκπομπές ενός βαρέος μετάλλου που περιλαμβάνεται στο παράρτημα I κατά το έτος αναφοράς που ορίζεται σύμφωνα με το παράρτημα I.

Άρθρο 2

Στόχος

Στόχος του παρόντος πρωτοκόλλου είναι ο έλεγχος των εκπομπών βαρέων μετάλλων, που προκαλούνται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, οι οποίες μεταφέρονται στην ατμόσφαιρα σε μεγάλες αποστάσεις και ενδέχεται να έχουν σημαντικές επιπτώσεις για την ανθρώπινη υγεία ή το περιβάλλον, σύμφωνα με τις διατάξεις των άρθρων που ακολουθούν.

Άρθρο 3

Βασικές υποχρεώσεις

1. Τα μέρη οφείλουν να μειώσουν τις συνολικές ετήσιες εκπομπές στην ατμόσφαιρα κάθε βαρέος μετάλλου που περιλαμβάνεται στο παράρτημα I από το επίπεδο εκπομπών κατά το έτος αναφοράς το οποίο ορίζεται σύμφωνα με το παράρτημα λαμβάνοντας αποτελεσματικά μέτρα ανάλογα με τις ιδιαίτερες συνθήκες του.
2. Τα μέρη, εντός του χρονικού πλαισίου που ορίζεται στο παράρτημα IV, εφαρμόζουν:
 - α) τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές, λαμβάνοντας υπόψη το παράρτημα III σε κάθε νέα σταθερή πηγή εντός μίας κύριας κατηγορίας σταθερών πηγών για την οποία το παράρτημα III ορίζει τις καλύτερες διαθέσιμες τεχνικές·
 - β) τις οριακές τιμές που ορίζονται στο παράρτημα V σε κάθε νέα σταθερή πηγή εντός μίας κύριας κατηγορίας σταθερών πηγών. Τα μέρη μπορούν, εναλλακτικά, να εφαρμόσουν διαφορετικές στρατηγικές μείωσης των εκπομπών οι οποίες επιτυγχάνουν ισοδύναμα συνολικά επίπεδα εκπομπών·
 - γ) τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές, λαμβάνοντας υπόψη το παράρτημα III, σε κάθε υπάρχουσα σταθερή πηγή εντός μίας κύριας κατηγορίας σταθερών πηγών για την οποία το παράρτημα III ορίζει τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές. Τα μέρη μπορούν, εναλλακτικά, να εφαρμόσουν διαφορετικές στρατηγι-

κές μείωσης των εκπομπών που επιτυγχάνουν ισοδύναμη μείωση των συνολικών εκπομπών·

- δ) τις οριακές τιμές που ορίζονται στο παράρτημα V σε κάθε υπάρχουσα σταθερή πηγή εντός μίας κύριας κατηγορίας σταθερών πηγών στο μέτρο που αυτό είναι εφικτό από τεχνική και οικονομική άποψη. Τα μέρη μπορούν, εναλλακτικά, να εφαρμόσουν διαφορετικές στρατηγικές μείωσης εκπομπών που επιτυγχάνουν ισοδύναμη μείωση συνολικών εκπομπών.
3. Τα μέρη εφαρμόζουν μέτρα ελέγχου των προϊόντων σύμφωνα με τους όρους και τις κλίμακες του χρόνου που ορίζονται στο παράρτημα VI.
4. Τα μέρη εξετάζουν το ενδεχόμενο εφαρμογής πρόσθετων μέτρων ελέγχου των προϊόντων λαμβάνοντας υπόψη το παράρτημα VII.
5. Τα μέρη συντάσσουν και διατηρούν καταλόγους καταγραφής εκπομπών για τα βαρέα μέταλλα τα οποία περιλαμβάνονται στο παράρτημα I, όσον αφορά τα μέρη εντός του γεωγραφικού πεδίου του ΕΜΕΡ, χρησιμοποιώντας ως ελάχιστη βάση τις μεθοδολογίες που ορίζονται από το όργανο διεύθυνσης του ΕΜΕΡ, και, όσον αφορά τα μέρη εκτός του γεωγραφικού πεδίου του ΕΜΕΡ, χρησιμοποιώντας ως οδηγό τις μεθοδολογίες που αναπτύχθηκαν από το σχέδιο εργασίας του εκτελεστικού οργάνου.

6. Τα μέρη τα οποία, μετά την εφαρμογή των παραγράφων 2 και 3, δεν μπορούν να επιτύχουν τις απαιτήσεις της παραγράφου 1 όσον αφορά ένα βαρύ μέταλλο το οποίο περιλαμβάνεται στο παράρτημα I, απαλλάσσονται από τις υποχρεώσεις οι οποίες απορρέουν από την παράγραφο 1 παραπάνω όσον αφορά το εν λόγω βαρύ μέταλλο.

7. Τα μέρη με συνολική χερσαία επιφάνεια μεγαλύτερη από 6 000 000 km² απαλλάσσονται των υποχρεώσεων των στοιχείων β), γ) και δ), της παραγράφου 2, εάν είναι σε θέση να αποδείξουν ότι, το αργότερο 8 έτη μετά την ημερομηνία θέσης σε ισχύ του παρόντος πρωτοκόλλου, θα έχουν μειώσει τις συνολικές ετήσιες εκπομπές κάθε βαρέος μετάλλου που περιλαμβάνεται στο παράρτημα I από τις κατηγορίες πηγών που ορίζονται στο παράρτημα II κατά 50 % τουλάχιστον σε σύγκριση με το επίπεδο εκπομπών από τις εν λόγω κατηγορίες κατά το έτος αναφοράς το οποίο ορίζεται σύμφωνα με το παράρτημα I. Τα μέρη που προτιμούνται να ενεργήσουν σύμφωνα με την παρούσα παράγραφο οφείλουν να δηλώσουν τούτο κατά την υπογραφή του παρόντος πρωτοκόλλου ή την προσχώρηση σε αυτό.

Άρθρο 4

Ανταλλαγή πληροφοριών και τεχνολογιών

1. Τα μέρη διευκολύνουν, σύμφωνα με τη νομοθεσία, τις ρυθμίσεις και τις πρακτικές τους, τις ανταλλαγές τεχνολογιών και τεχνικών μείωσης των εκπομπών βαρέων μετάλλων, καθώς και, μεταξύ άλλων, τις ανταλλαγές που ενθαρρύνουν την ανάπτυξη μέτρων διαχείρισης προϊόντων και την εφαρμογή των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνολογιών, προωθώντας, ειδικότερα:
 - α) τις εμπορικές συναλλαγές όσον αφορά τις διαθέσιμες τεχνολογίες·
 - β) τις άμεσες βιομηχανικές επαφές και τη συνεργασία, συμπεριλαμβανομένων των κοινών επιχειρήσεων·
 - γ) την ανταλλαγή πληροφοριών και εμπειριών και
 - δ) την παροχή τεχνικής βοήθειας.

2. Προωθώντας τις δραστηριότητες οι οποίες ορίζονται στην παράγραφο 1 παραπάνω, τα μέρη δημιουργούν ευνοϊκές συνθήκες διευκολύνοντας τις επαφές και τη συνεργασία αρμοδίων οργανισμών και ατόμων στον ιδιωτικό και δημόσιο τομέα που είναι σε θέση να προσφέρουν τεχνολογία, σχεδιασμό και μηχανολογικές υπηρεσίες, εξοπλισμό ή χρηματοοικονομικές υπηρεσίες.

Άρθρο 5

Στρατηγικές, πολιτικές, προγράμματα και μέτρα

1. Τα μέρη αναπτύσσουν, χωρίς άσκοπη καθυστέρηση, στρατηγικές, πολιτικές και προγράμματα, προκειμένου να εκπληρώσουν τις υποχρεώσεις τους σύμφωνα με το παρόν πρωτόκολλο.
2. Εξάλλου, τα μέρη μπορούν:
 - α) να εφαρμόσουν οικονομικά μέσα με σκοπό την υιοθέτηση αποδοτικών από πλευράς κόστους προσεγγίσεων για τη μείωση των εκπομπών βαρέων μετάλλων·
 - β) να συνάπτουν σύμφωνα κυβερνήσεων/βιομηχανίας και εθελοντικές συμφωνίες·
 - γ) να ενθαρρύνουν την αποτελεσματικότερη χρήση πόρων και πρωτοβουλιών·
 - δ) να ενθαρρύνουν τη χρήση ενεργειακών πόρων που ρυπαίνουν λιγότερο·
 - ε) να λαμβάνουν μέτρα για την ανάπτυξη και την εφαρμογή μεταφορικών συστημάτων που ρυπαίνουν λιγότερο·
- στ) να λαμβάνουν μέτρα προκειμένου να εξαλείψουν σταδιακά διεργασίες που εκλύουν ορισμένα βαρέα μέταλλα, εφόσον εναλλακτικές διεργασίες είναι διαθέσιμες σε βιομηχανική κλίμακα·
- ζ) να λαμβάνουν μέτρα για την ανάπτυξη και εφαρμογή καθαρότερων διεργασιών για την πρόληψη και τον έλεγχο της ρύπανσης.
3. Τα μέρη μπορούν να λαμβάνουν μέτρα αυστηρότερα από αυτά που προβλέπονται από το παρόν πρωτόκολλο.

Άρθρο 6

Έρευνα, ανάπτυξη και παρακολούθηση

Τα μέρη ενθαρρύνουν την έρευνα, ανάπτυξη, παρακολούθηση και συνεργασία, με επίκεντρο, κυρίως, τα βαρέα μέταλλα που περιλαμβάνονται στο παράρτημα I, σχετικά, μεταξύ άλλων, με:

- α) τις εκπομπές, τη μεταφορά σε μεγάλες αποστάσεις και τα επίπεδα απόθεσης καθώς και την προτυποποίησή τους, τα υπάρχοντα επίπεδα σε βιοτικό και αβιοτικό περιβάλλον, την ανάπτυξη διαδικασιών για την εναρμόνιση των σχετικών μεθόδολογιών·
- β) τους διαδρόμους ρύπανσης και τους καταλόγους καταγραφής σε αντιπροσωπευτικά οικοσυστήματα·
- γ) τις σημαντικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένης της ποσοτικοποίησης των εν λόγω επιπτώσεων·
- δ) τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές και πρακτικές και τις τεχνικές ελέγχου των εκπομπών που εφαρμόζονται σήμερα από τα μέρη ή που βρίσκονται στη φάση ανάπτυξης·

- ε) τη συλλογή, την ανακύκλωση, και, ενδεχομένως, τη διάθεση προϊόντων ή αποβλήτων που περιέχουν ένα ή περισσότερα βαρέα μέταλλα·
- στ) τις μεθοδολογίες οι οποίες επιτρέπουν τη στάθμιση των κοινωνικοοικονομικών συντελεστών κατά την αξιολόγηση εναλλακτικών στρατηγικών ελέγχου·
- ζ) μια προσέγγιση με βάση τις επιπτώσεις η οποία ολοκληρώνει τις κατάλληλες πληροφορίες, καταμετρημένα ή προτυποποιημένα περιβαλλοντικά επίπεδα, διαδρομές, και επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον, με σκοπό την ανάπτυξη μελλοντικών βελτιστοποιημένων στρατηγικών ελέγχου οι οποίες λαμβάνουν, επίσης, υπόψη οικονομικούς και τεχνολογικούς συντελεστές·
- η) τις εναλλακτικές μεθόδους στη χρήση βαρέων μετάλλων σε προϊόντα που περιλαμβάνονται στα παραρτήματα VI και VII·
- θ) τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με τα επίπεδα βαρέων μετάλλων σε ορισμένα προϊόντα, σχετικά με το ενδεχόμενο εκπομπών των εν λόγω μετάλλων κατά τη διάρκεια της παραγωγής, επεξεργασίας, εμπορίας, χρήσης, και διάθεσης του προϊόντος, και σχετικά με τις τεχνικές μείωσης των εν λόγω εκπομπών.

Άρθρο 7

Υποβολή εκθέσεων

1. Σύμφωνα με τις νομοθεσίες τους οι οποίες διέπουν την εμπιστευτικότητα των εμπορικών πληροφοριών:
 - α) τα μέρη υποβάλλουν εκθέσεις, μέσω του Εκτελεστικού Γραμματέα της Επιτροπής, προς το εκτελεστικό όργανο, ανά τακτά διαστήματα που θα καθορισθούν από τα μέρη που θα συνέλθουν στο πλαίσιο του εκτελεστικού οργάνου, σχετικά με τα μέτρα τα οποία λαμβάνουν για την εφαρμογή του παρόντος πρωτοκόλλου·
 - β) τα μέρη εντός του γεωγραφικού πεδίου του ΕΜΕΡ υποβάλουν εκθέσεις, διαμέσου του Εκτελεστικού Γραμματέα της Επιτροπής, προς το ΕΜΕΡ, σε τακτά διαστήματα, τα οποία θα καθορισθούν από Όργανο Διεύθυνσης του ΕΜΕΡ και θα εγκριθούν από τα μέρη σε συνεδρίαση του εκτελεστικού οργάνου, σχετικά με τα επίπεδα εκπομπών των βαρέων μετάλλων που περιλαμβάνονται στο παράρτημα I, χρησιμοποιώντας, ως ελάχιστη βάση, τις μεθοδολογίες και τη χρονική και χωρική ανάλυση που θα καθορισθούν από το Όργανο του ΕΜΕΡ. Μέρη εκτός του γεωγραφικού πεδίου του ΕΜΕΡ παρέχουν παρόμοιες πληροφορίες στο εκτελεστικό όργανο εφόσον τους ζητηθεί τούτο. Εξάλλου, τα μέρη, ενδεχομένως, συλλέγουν και παρέχουν πληροφορίες αναφορικά με τις εκπομπές άλλων βαρέων μετάλλων λαμβάνοντας υπόψη τις οδηγίες αναφορικά με τις μεθοδολογίες και τις χρονικές και χωρικές αναλύσεις του Οργάνου Διεύθυνσης του ΕΜΕΡ και του εκτελεστικού οργάνου.
2. Οι πληροφορίες που παρέχονται σύμφωνα με την παράγραφο 1 στοιχείο α), συμμορφώνονται με απόφαση σχετικά με τη μορφή και το περιεχόμενο η οποία θα ληφθεί από τα μέρη σε συνεδρίαση του εκτελεστικού οργάνου. Οι όροι της απόφασης αυτής επανεξετάζονται, ενδεχομένως, προκειμένου να εντοπίζονται τυχόν πρόσθετα στοιχεία αναφορικά με τη μορφή και το περιεχόμενο των πληροφοριών οι οποίες πρέπει να περιλαμβάνονται στις εκθέσεις.
3. Εγκαιρώς πριν κάθε ετήσια συνεδρίαση του εκτελεστικού οργάνου, το ΕΜΕΡ παρέχει πληροφορίες σχετικά με τη μεταφορά και απόθεση βαρέων μετάλλων σε μεγάλη απόσταση.

Άρθρο 8

Υπολογισμοί

Το ΕΜΕΡ παρέχει στο εκτελεστικό όργανο, χρησιμοποιώντας κατάλληλα πρότυπα και μετρήσεις έγκαιρα πριν κάθε ετήσια συνεδρίαση του εκτελεστικού οργάνου, υπολογισμούς των διασυνωριακών εκπομπών και αποθέσεων βαρέων μετάλλων εντός του γεωγραφικού πεδίου του ΕΜΕΡ. Σε περιοχές εκτός του γεωγραφικού πεδίου του ΕΜΕΡ, χρησιμοποιούνται πρότυπα τα οποία ανταποκρίνονται στις ιδιαίτερες συνθήκες των μερών της σύμβασης.

Άρθρο 9

Συμμόρφωση

Η συμμόρφωση των μερών προς τις υποχρεώσεις του σύμφωνα με το παρόν πρωτόκολλο εξετάζεται περιοδικώς. Η επιτροπή εφαρμογής, η οποία συγκροτήθηκε με την απόφαση 1997/2 του εκτελεστικού οργάνου κατά τη 15η συνεδρίασή του διενεργεί τις εν λόγω εξετάσεις και υποβάλλει έκθεση στα μέρη τα οποία συνέρχονται στο πλαίσιο του εκτελεστικού οργάνου σύμφωνα με τους όρους του παραρτήματος της εν λόγω απόφασης, συμπεριλαμβανομένων τυχόν τροποποιήσεών της.

Άρθρο 10

Επισκόπηση από τα μέρη κατά τις συνεδριάσεις του εκτελεστικού οργάνου

1. Τα μέρη, βάσει του άρθρου 10 παράγραφος 2 στοιχείο α), της σύμβασης, κατά τις συνεδριάσεις του εκτελεστικού οργάνου, εξετάζουν τις πληροφορίες που παρέχονται από τα μέρη, το ΕΜΕΡ και άλλα βοηθητικά όργανα, και τις εκθέσεις της επιτροπής εφαρμογής η οποία αναφέρεται στο άρθρο 9 του παρόντος πρωτοκόλλου.

2. Τα μέρη, σε συνεδριάσεις του εκτελεστικού οργάνου, αξιολογούν την πρόοδο που επιτελείται όσον αφορά την εκπλήρωση των υποχρεώσεων που πηγάζουν από το παρόν πρωτόκολλο.

3. Τα μέρη, σε συνεδριάσεις του εκτελεστικού οργάνου, εξετάζουν την επάρκεια και την αποτελεσματικότητα των υποχρεώσεων που πηγάζουν από το παρόν πρωτόκολλο.

α) Οι ανασκοπήσεις αυτές λαμβάνουν υπόψη τις βέλτιστες διαθέσιμες επιστημονικές πληροφορίες σχετικά με τις επιπτώσεις των αποθέσεων βαρέων μετάλλων, τις αξιολογήσεις των τεχνολογικών εξελίξεων, και τις μεταβαλλόμενες οικονομικές συνθήκες.

β) οι εν λόγω ανασκοπήσεις, υπό το φως των ερευνών, αναπτύξεων, ελέγχων και της συνεργασίας που αναπτύσσεται σύμφωνα με το παρόν πρωτόκολλο:

i) αξιολογούν την πρόοδο που επιτελείται όσον αφορά την εκπλήρωση του στόχου του παρόντος πρωτοκόλλου,

ii) εκτιμούν εάν απαιτούνται πρόσθετες μειώσεις των εκπομπών πέραν των επιπέδων που προβλέπονται από το παρόν πρωτόκολλο προκειμένου να μειωθούν περαιτέρω οι επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον, και

iii) λαμβάνουν υπόψη την έκταση στην οποία υπάρχει ικανοποιητική βάση για την εφαρμογή μίας προσέγγισης η οποία βασίζεται στις επιπτώσεις·

γ) οι διαδικασίες, οι μέθοδοι, και η περιοδικότητα των εν λόγω εξετάσεων διευκρινίζονται από τα μέρη σε σύνοδο του εκτελεστικού οργάνου.

4. Τα μέρη, με βάση τα συμπεράσματα των εξετάσεων οι οποίες αναφέρονται στην παράγραφο 3, και το συντομότερο δυνατό μετά την ολοκλήρωση της εξέτασης, αναπτύσσουν σχέδιο εργασίας σχετικά με τα περαιτέρω βήματα τα οποία απαιτούνται για τη μείωση των εκπομπών στην ατμόσφαιρα των βαρέων μετάλλων που αναφέρονται στο παράρτημα I.

Άρθρο 11

Επίλυση διαφορών

1. Σε περίπτωση διαφοράς μεταξύ δύο ή περισσότερων μερών αναφορικά με την ερμηνεία ή την εφαρμογή του παρόντος πρωτοκόλλου, τα ενδιαφερόμενα μέρη επιζητούν επίλυση της διαφοράς διαμέσου διαπραγματεύσεων ή οποιουδήποτε άλλου ειρηνικού μέσου της επιλογής τους. Τα μέρη πληροφορούν το εκτελεστικό όργανο σχετικά με τη διαφορά τους.

2. Κατά την κύρωση, αποδοχή, έγκριση του παρόντος πρωτοκόλλου η προσχώρηση σ' αυτό, ή οποιοδήποτε μεταγενέστερο χρονικό σημείο, ένα μέρος, το οποίο δεν αποτελεί περιφερειακό οργανισμό οικονομικής ολοκλήρωσης, μπορεί να δηλώσει γραπτώς στον Θεματοφύλακα ότι, όσον αφορά οποιαδήποτε διαφορά αναφορικά με την ερμηνεία ή εφαρμογή του πρωτοκόλλου, αναγνωρίζει τα δύο ακόλουθα μέσα, ή ένα από αυτά, για την επίλυση των διαφορών ως υποχρεωτικό εκ των πραγμάτων μέσω και χωρίς ιδιαίτερη συμφωνία σε σχέση με οποιοδήποτε μέρος το οποίο αποδέχεται την αυτή υποχρέωση:

α) υποβολή της διαφοράς στο Διεθνές Δικαστήριο·

β) διαιτησία σύμφωνα με διαδικασίες οι οποίες θα υιοθετηθούν, το συντομότερο δυνατόν, από τα μέρη σε συνεδρίαση του εκτελεστικού οργάνου και θα προσαρτηθούν σε σχετικό παράρτημα.

Ένα μέρος το οποίο δεν αποτελεί μέλος περιφερειακής οργάνωσης οικονομικής ολοκλήρωσης μπορεί να υποβάλει δήλωση με παρόμοιο αποτέλεσμα όσον αφορά τη διαιτησία σύμφωνα με τις διαδικασίες οι οποίες αναφέρονται στο στοιχείο β) παραπάνω.

3. Οι δηλώσεις σύμφωνα με τις διατάξεις της παραγράφου 2 παραμένουν σε ισχύ έως ότου λήξει η ισχύς τους σύμφωνα με τους όρους τους ή μετά την παρέλευση τριών μηνών από την κατάθεση γραπτής ειδοποίησης σχετικά με την ανάκλησή τους στο Θεματοφύλακα.

4. Οι νέες δηλώσεις, οι προειδοποιήσεις ανάκλησής τους, ή η λήξη της ισχύος των δηλώσεων, δεν επηρεάζουν με κανένα τρόπο τις εκκρεμοδικίες ενώπιον του Διεθνούς Δικαστηρίου ή του Διαιτητικού Δικαστηρίου εκτός και εάν τα μέρη που έχουν τη διαφορά αποφασίσουν διαφορετικά.

5. Εξαιρουμένης της περίπτωσης κατά την οποία τα μέρη έχουν αποδεχθεί τον ίδιο τρόπο επίλυσης της διαφοράς σύμφωνα με τις διατάξεις της παραγράφου 2, εάν, μετά την παρέλευση 12 μηνών από της κοινοποίησης από ένα μέρος προς ένα άλλο ότι υφίσταται διαφορά μεταξύ τους, τα ενδιαφερόμενα μέρη δεν επιλύσουν τη διαφορά τους με τα μέσα που αναφέρονται στην παράγραφο 1, η διαφορά υποβάλλεται, ύστερα από αίτηση ενός εκ των μερών, σε διαιτησία.

6. Ιδρύεται επιτροπή διαιτησίας για τους σκοπούς της παραγράφου 5. Η επιτροπή αποτελείται από ίσο αριθμό μελών, τα οποία ορίζονται από κάθε ενδιαφερόμενο μέρος ή, σε περίπτωση κατά την οποία τα μέρη που κινούν τη διαδικασία διαιτησίας έχουν κοινά συμφέροντα, από τα μέρη τα οποία έχουν τα κοινά συμφέροντα, και από πρόεδρο ο οποίος ορίζεται από κοινού από τα μέρη που ορίστηκαν με τον τρόπο αυτό. Η επιτροπή εκδίδει μια σύσταση την οποία τα κράτη μέλη λαμβάνουν υπόψη καλή τη πίστει.

Άρθρο 12

Παραρτήματα

Τα παραρτήματα του παρόντος πρωτοκόλλου αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του πρωτοκόλλου. Τα παραρτήματα III και VII συνιστούν σύσταση.

Άρθρο 13

Τροποποιήσεις του πρωτοκόλλου

1. Τα μέρη μπορούν να υποβάλουν τροπολογίες του παρόντος πρωτοκόλλου.

2. Οι τροπολογίες υποβάλλονται γραπτώς στον Εκτελεστικό Γραμματέα της Επιτροπής ο οποίος τις διαβιβάζει σε όλα τα μέρη. Τα μέρη, συνερχόμενα στο πλαίσιο του εκτελεστικού οργάνου, συζητούν τις τροπολογίες κατά την επόμενη συνεδρίασή τους υπό τον όρο ότι οι προτάσεις έχουν κοινοποιηθεί από τον Εκτελεστικό Γραμματέα στα μέρη 90 ημέρες τουλάχιστον πριν την ημερομηνία της συνεδρίασης.

3. Τροποποιήσεις του παρόντος πρωτοκόλλου και των παραρτημάτων I, II, IV, V και VI υιοθετούνται ομόφωνα από τα μέρη τα οποία είναι παρόντα στη σύνοδο του εκτελεστικού οργάνου και τίθενται σε ισχύ όσον αφορά τα μέρη που τις αποδέχθηκαν 90 ημέρες μετά την ημερομηνία κατά την οποία τα 2/3 των μερών έχουν καταθέσει τις πράξεις αποδοχής τους στον Θεματοφύλακα.

4. Οι τροπολογίες των παραρτημάτων III και VII υιοθετούνται ομόφωνα από τα μέρη τα οποία είναι παρόντα στη σύνοδο του εκτελεστικού οργάνου. Μετά την παρέλευση 90 ημερών από την ημερομηνία διαβίβασής τους σε όλα τα μέρη από τον Εκτελεστικό Γραμματέα της Επιτροπής, τυχόν τροπολογίες των εν λόγω παραρτημάτων αποκτούν ισχύ έναντι των μερών που δεν κατέθεσαν στον Θεματοφύλακα κοινοποίηση σύμφωνα με τις διατάξεις της παραγράφου 5, υπό τον όρο ότι 16 τουλάχιστον μέλη δεν έχουν καταθέσει παρόμοια κοινοποίηση.

5. Οποιοδήποτε μέρος που δεν κατέστη δυνατό να εγκρίνει τροπολογία των παραρτημάτων III ή VII ειδοποιεί τον Θεματοφύλακα γραπτώς εντός 90 ημερών από της ημερομηνίας της ανακοίνωσης της υιοθέτησής της. Ο Θεματοφύλακας κοινοποιεί χωρίς καθυστέρηση σε όλα τα μέρη οποιαδήποτε κοινοποίηση έχει λάβει. Τα μέρη δύνανται, οποιαδήποτε στιγμή, να αντικαταστήσουν, με μία αποδοχή, μία προηγούμενη κοινοποίησή τους, και, μετά την κατάθεση της πράξης αποδοχής στον Θεματοφύλακα, η τροποποίηση του εν λόγω παραρτήματος αποκτά ισχύ έναντι του μέρους αυτού.

6. Σε περίπτωση τροπολογίας των παραρτημάτων I, VI, ή VIII, αναφορικά με την προσθήκη ενός βαρέος μετάλλου, ενός μέτρου ελέγχου προϊόντος, ή προϊόντος, ή μίας ομάδας προϊόντων, στο παρόν πρωτόκολλο:

α) το υποβάλλον την τροπολογία μέρος παρέχει στο εκτελεστικό όργανο τις πληροφορίες που ορίζονται στην απόφαση 1998/1 του εκτελεστικού οργάνου, συμπεριλαμβανομένων τυχόν τροποποιήσεων της και

β) τα μέρη αξιολογούν την τροπολογία σύμφωνα με τη διαδικασία η οποία ορίζεται στην απόφαση 1998/1 του εκτελεστικού οργάνου και τυχόν τροποποιήσεις της.

7. Τυχόν αποφάσεις για την τροποποίηση της απόφασης 1998/1 του εκτελεστικού οργάνου λαμβάνονται ομόφωνα από τα μέρη τα οποία συνέχονται στο πλαίσιο του εκτελεστικού οργάνου και τίθενται σε ισχύ 60 ημέρες μετά την ημερομηνία υιοθέτησής τους.

Άρθρο 14

Υπογραφή

1. Το παρόν πρωτόκολλο μπορεί να υπογραφεί στο Aarhus (Δανία) από τις 24 έως τις 25 Ιουνίου 1998, και, στη συνέχεια, στην έδρα των Ηνωμένων Εθνών στη Νέα Υόρκη ως τις 21 Δεκεμβρίου 1998 από τα κράτη μέλη της Επιτροπής, καθώς και από τα κράτη με συμβουλευτική ιδιότητα στην Επιτροπή σύμφωνα με τις διατάξεις της παραγράφου 8 του ψηφίσματος 36 (IV) της 28ης Μαρτίου 1947, του Οικονομικού και Κοινωνικού Συμβουλίου, και από περιφερειακές οργανώσεις οικονομικής ολοκλήρωσης, που αποτελούνται από κυρίαρχα κράτη μέλη της Επιτροπής, οι οποίες έχουν αρμοδιότητες όσον αφορά τη διαπραγμάτευση, τη σύναψη, και την εφαρμογή διεθνών συμφωνιών σε θέματα που καλύπτονται από το πρωτόκολλο υπό τον όρο ότι τα κράτη και οι ενδιαφερόμενες οργανώσεις είναι συμβαλλόμενα μέρη της Σύμβασης.

2. Σε θέματα τα οποία εμπíπτουν στις αρμοδιότητές τους, οι εν λόγω περιφερειακές οργανώσεις οικονομικής ολοκλήρωσης θα ασκούν, για λογαριασμό τους, τα δικαιώματα και θα πληρούν τις ευθύνες που το παρόν πρωτόκολλο προβλέπει για τα κράτη μέλη τους. Στις περιπτώσεις αυτές, τα κράτη μέλη των εν λόγω οργανώσεων δεν έχουν δικαίωμα να ασκούν τα εν λόγω δικαιώματα μεμονωμένα.

Άρθρο 15

Κύρωση, αποδοχή, έγκριση και προσχώρηση

1. Το παρόν πρωτόκολλο υπόκειται σε κύρωση, αποδοχή, ή έγκριση από τα μέρη της σύμβασης.

2. Στο παρόν πρωτόκολλο μπορεί να προσχωρήσουν, από της 21ης Δεκεμβρίου 1998, τα κράτη και οι οργανώσεις που πληρούν τις απαιτήσεις του άρθρου 14 παράγραφος 1.

Άρθρο 16

Θεματοφύλακας

Οι πράξεις κύρωσης, αποδοχής, έγκρισης ή προσχώρησης κατατίθενται στο Γενικό Γραμματέα των Ηνωμένων Εθνών ο οποίος ασκεί τα καθήκοντα του Θεματοφύλακα.

Άρθρο 17

Θέση σε ισχύ

1. Το παρόν πρωτόκολλο τίθεται σε ισχύ 90 ημέρες μετά την παρέλευση της ημερομηνίας κατά την οποία θα κατατεθεί στον Θεματοφύλακα η 16η πράξη κύρωσης, αποδοχής, έγκρισης ή προσχώρησης.

2. Αναφορικά με κάθε κράτος ή οργάνωση, που αναφέρονται στο άρθρο 14 παράγραφος 1, που κυρώνει, αποδέχεται, ή εγκρίνει το παρόν πρωτόκολλο ή προσχωρεί σ' αυτό μετά την κατάθεση της 16ης πράξης κύρωσης, αποδοχής, έγκρισης, ή προσχώρησης, το πρωτόκολλο τίθεται σε ισχύ 90 ημέρες μετά την παρέλευση της ημερομηνίας κατάθεσης της πράξης κύρωσης, αποδοχής, έγκρισης, ή προσχώρησης του εν λόγω μέρους.

Άρθρο 18

Καταγγελία

Οποιαδήποτε στιγμή μετά παρέλευση 5 ετών από την ημερομηνία κατά την οποία το παρόν πρωτόκολλο τέθηκε σε ισχύ αναφορικά με ένα μέρος, το εν λόγω μέρος μπορεί να το καταγγείλει με γραπτή κοινοποίηση στο Θεματοφύλακα. Η καταγγελία αυτή αρχίζει να

ισχύει 90 ημέρες μετά την παρέλευση της ημερομηνίας παραλαβής της από το Θεματοφύλακα ή σε άλλη ημερομηνία η οποία μπορεί να οριστεί στην κοινοποίηση.

Άρθρο 19

Αυθεντικά κείμενα

Το πρωτότυπο του παρόντος πρωτοκόλλου, του οποίου τα κείμενα στα αγγλικά, γαλλικά και τα ρωσικά είναι εξίσου αυθεντικά, θα κατατεθεί στο Γενικό Γραμματέα των Ηνωμένων Εθνών.

ΕΙΣ ΠΙΣΤΩΣΗ ΤΩΝ ΑΝΩΤΕΡΩ οι υπογεγραμμένοι πληρεξούσιοι υπέγραψαν το παρόν πρωτόκολλο.

Aarhus (Δανία), 24 Ιουνίου 1998.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Βαρέα μέταλλα τα οποία αναφέρονται στο άρθρο 3 παράγραφος 1, και έτος αναφοράς για την υποχρέωση

Βαρέα μέταλλα	Έτος αναφοράς
Κάδμιο (Cd)	1990, ή ένα εναλλακτικό έτος από το 1985 έως και το 1995, που ορίζεται από ένα μέρος κατά την κύρωση, αποδοχή, έγκριση, ή προσχώρηση
Μόλυβδος (Pb)	1990, ή ένα εναλλακτικό έτος από το 1985 έως το 1995, που ορίζεται από ένα μέρος κατά την κύρωση, αποδοχή, έγκριση, ή προσχώρηση
Υδράργυρος (Hg)	1990, ή ένα εναλλακτικό έτος από το 1985 έως και το 1995, που ορίζεται από ένα μέρος κατά την κύρωση, αποδοχή, έγκριση, ή προσχώρηση

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

Κατηγορίες σταθερών πηγών

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. Οι εγκαταστάσεις ή τμήματα εγκαταστάσεων έρευνας, ανάπτυξης και δοκιμής νέων προϊόντων και διεργασιών δεν καλύπτονται από το παρόν παράρτημα.
2. Οι τιμές κατωφλίου που παρέχονται παρακάτω αναφέρονται γενικά στην παραγωγική ικανότητα και στην παραγωγή. Σε περίπτωση που ένας φορέας εκμετάλλευσης ασκεί πολλές δραστηριότητες που υπάγονται στην αυτή κλάση, στην αυτή εγκατάσταση, ή στην αυτή τοποθεσία, οι ικανότητες των εν λόγω δραστηριοτήτων σωρεύονται.

II. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ

Κατηγορία	Περιγραφή της κατηγορίας
1	Εγκαταστάσεις καύσης με καθαρή ονομαστική θερμική ισχύ η οποία υπερβαίνει τα 50 MW.
2	Εγκαταστάσεις φρύξης ή τήξης μεταλλευμάτων (συμπεριλαμβανομένων θειούχων ενώσεων) ή συμπυκνωμάτων με ικανότητα η οποία υπερβαίνει τους 150 τόνους τήξης ετησίως όσον αφορά τα θειούχα μεταλλεύματα ή συμπυκνώματα και 30 τόνους τήξης ημερησίως για τη φρύξη χαλκού, μολύβδου, ή ψευδαργύρου, ή την επεξεργασία οποιονδήποτε μεταλλευμάτων χρυσού ή υδραργύρου.
3	Εγκαταστάσεις για την παραγωγή ακατέργαστου χυτοσίδηρου ή χάλυβα (πρωτογενούς ή δευτερογενούς σύντηξης, συμπεριλαμβανομένων καμίνων βολταϊκού τόξου) συμπεριλαμβανομένης της συνεχούς εξέλασης, με ικανότητα η οποία υπερβαίνει τους 2,5 τόνους την ώρα.
4	Χυτήρια θειούχων μετάλλων με παραγωγική ικανότητα η οποία υπερβαίνει τους 20 τόνους ημερησίως.
5	Εγκαταστάσεις για την παραγωγή χαλκού, μολύβδου και ψευδαργύρου από μεταλλεύματα, συμπυκνώματα ή δευτερογενείς πρώτες ύλες διαμέσου μεταλλουργικών διεργασιών με ικανότητα η οποία υπερβαίνει τους 30 τόνους μετάλλου ημερησίως όσον αφορά τις πρωτογενείς εγκαταστάσεις και 15 τόνους μετάλλου ημερησίως για τις δευτερογενείς εγκαταστάσεις, ή για οποιαδήποτε πρωτογενή παραγωγή υδραργύρου.
6	Εγκαταστάσεις για τη σύντηξη (έξευγενισμό, χυτήρια απόχυσης, κ.λπ.), συμπεριλαμβανομένης της κραματοποίησης χαλκού, μολύβδου και ψευδαργύρου, συμπεριλαμβανομένων προϊόντων ανάκτησης, με ικανότητα σύντηξης η οποία υπερβαίνει τους 4 τόνους ημερησίως όσον αφορά το μολύβδο ή 20 τόνους ημερησίως για τον χαλκό και τον ψευδάργυρο.
7	Εγκαταστάσεις για την παραγωγή τσιμέντου κλίνερ σε περιστροφικούς κλιβάνους με παραγωγική ικανότητα η οποία υπερβαίνει τους 500 τόνους ημερησίως ή σε άλλες κάμινους με παραγωγική ικανότητα η οποία υπερβαίνει τους 50 τόνους ημερησίως.
8	Εγκαταστάσεις για την κατασκευή ύαλου οι οποίες χρησιμοποιούν μολύβδο κατά τη διεργασία με ικανότητα σύντηξης η οποία υπερβαίνει τους 20 τόνους ημερησίως.
9	Εγκαταστάσεις για την παραγωγή χλωροαλκαλίων με ηλεκτρόλυση χρησιμοποιώντας τη διεργασία κυψελών υδραργύρου.
10	Εγκαταστάσεις για την αποτέφρωση επικίνδυνων ή ιατρικών αποβλήτων με ικανότητα η οποία υπερβαίνει τον 1 τόνο την ώρα ή τη συναποτέφρωση επικίνδυνων ή ιατρικών αποβλήτων που ορίζονται σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία.
11	Εγκαταστάσεις για την αποφέφρωση αστικών αποβλήτων με ικανότητα η οποία υπερβαίνει τους 3 τόνους την ώρα ή τη συναποτέφρωση αστικών αποβλήτων τα οποία ορίζονται σύμφωνα με την εθνική νομοθεσία.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

Βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές για τον έλεγχο εκπομπών βαρέων μετάλλων και των συστατικών τους από τις κατηγορίες πηγών που αναφέρονται στο παράρτημα ΙΙ

Ι. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. Σκοπός του παρόντος παραρτήματος είναι να παρασχεθούν στα μέρη κατευθυντήριες γραμμές για τον καθορισμό των βέλτιστων τεχνολογιών αναφορικά με τις σταθερές πηγές προκειμένου να είναι σε θέση να ανταποκριθούν στις υποχρεώσεις που πηγάζουν από το πρωτόκολλο.
2. Ως «βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές» (ΒΠΤ) νοείται το αποτελεσματικότερο και πλέον εξελιγμένο στάδιο ανάπτυξης δραστηριοτήτων και των μεθόδων λειτουργίας τους από το οποίο προκύπτει η πρακτική καταλληλότητα συγκεκριμένων τεχνικών προκειμένου να παρασχεθεί, καταρχήν, η βάση οριακών τιμών εκπομπών με σκοπό να προληφθούν και, όταν τούτο δεν είναι εφικτό, να μειωθούν σε γενικές γραμμές οι εκπομπές και οι επιπτώσεις τους στο περιβάλλον:
 - ως «τεχνικές» νοείται τόσο η τεχνολογία που χρησιμοποιείται όσο και ο τρόπος με το οποίο σχεδιάζονται, κατασκευάζονται, συντηρούνται, λειτουργούν και παροπλίζονται οι εγκαταστάσεις,
 - ως «διαθέσιμες» νοούνται οι τεχνικές που αναπτύσσονται σε κλίμακα η οποία επιτρέπει εφαρμογή στο σχετικό βιομηχανικό τομέα υπό συνθήκες οι οποίες είναι βιώσιμες από οικονομικής και τεχνικής άποψης, λαμβανομένων υπόψη των δαπανών και των πλεονεκτημάτων, ανεξάρτητα από το εάν οι τεχνικές χρησιμοποιούνται ή παράγονται εντός της επικράτειας του ενδιαφερόμενου μέρους, με την προϋπόθεση ότι ο φορέας εκμετάλλευσης έχει λογική πρόσβαση σε αυτές,
 - ως «βέλτιστη» νοείται η αποτελεσματικότερη προκειμένου να επιτευχθεί ένα υψηλό γενικό επίπεδο προστασίας για το σύνολο του περιβάλλοντος.

Κατά τον καθορισμό των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή, γενικά ή σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, στους παρακάτω συντελεστές, λαμβανομένων υπόψη των πιθανών δαπανών και οφελών ενός μέτρου και των αρχών της προφύλαξης και πρόληψης:

- χρήση τεχνολογίας χαμηλής ρύπανσης,
- χρήση λιγότερο επικίνδυνων ουσιών,
- προώθηση της ανάκτησης και ανακύκλωσης ουσιών που παράγονται και χρησιμοποιούνται στη διεργασία και των αποβλήτων,
- συγκρίσιμες διεργασίες, εγκαταστάσεις, ή μέθοδοι λειτουργίας οι οποίες έχουν δοκιμασθεί επιτυχώς σε βιομηχανική κλίμακα,
- τεχνολογικές εξελίξεις και μεταβολές όσον αφορά την επιστημονική γνώση και κατανόηση,
- φύση, επιπτώσεις και όγκος των σχετικών εκπομπών,
- ημερομηνίες θέσης σε λειτουργία νέων ή υπαρχουσών εγκαταστάσεων,
- απαιτούμενος χρόνος για την εφαρμογή των βέλτιστων διαθέσιμων πρακτικών,
- κατανάλωση και φύση των πρώτων υλών (συμπεριλαμβανομένου του ύδατος) που χρησιμοποιούνται στη διεργασία και ενεργειακή αποδοτικότητά τους,
- ανάγκη για πρόληψη ή ελαχιστοποίηση των συνολικών επιπτώσεων των εκπομπών στο περιβάλλον και των κινδύνων που προκαλούνται γι' αυτό,
- ανάγκη για πρόληψη των ατυχημάτων και ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον.

Η έννοια της βέλτιστης διαθέσιμης τεχνικής δεν αποβλέπει στην προδιαγραφή μίας συγκεκριμένης τεχνικής ή τεχνολογίας, αλλά, μάλλον, στη συνεκτίμηση των τεχνικών χαρακτηριστικών των σχετικών εγκαταστάσεων, της γεωγραφικής τοποθεσίας τους και των τοπικών περιβαλλοντικών συνθηκών.

3. Οι πληροφορίες σχετικά με την επίδοση όσον αφορά τον έλεγχο των εκπομπών και των δαπανών βασίζεται σε επίσημη τεκμηρίωση του Εκτελεστικού Οργάνου και των βοηθητικών οργάνων του, ειδικότερα σε έγγραφα τα οποία λήφθηκαν και εξετάστηκαν από την επιχειρησιακή μονάδα για τις εκπομπές βαρέων μετάλλων και την ad hoc προπαρασκευαστική ομάδα εργασίας για τα βαρέα μέταλλα. Εξάλλου, λήφθηκαν υπόψη άλλες διεθνείς πληροφορίες σχετικά με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές όσον αφορά τον έλεγχο των εκπομπών (π.χ. τεχνικές σημειώσεις της Ευρωπαϊκής Κοινότητας για τις βέλτιστες διαθέσιμες πρακτικές, συστάσεις της Επιτροπής των Παρισίων για την πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης από χερσαίες πηγές για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές, και πληροφορίες που παρασχέθηκαν άμεσα από εμπειρογνώμονες).
4. Η πείρα σχετικά με νέα προϊόντα και νέες εγκαταστάσεις που ενσωματώνουν τεχνικές χαμηλών εκπομπών καθώς και σχετικά με τη μετασκευή υφισταμένων εγκαταστάσεων, αναπτύσσεται συνεχώς· συνεπώς, το παρόν παράρτημα μπορεί να απαιτήσει τροποποίηση και ενημέρωση.
5. Στο παράρτημα αναφέρεται ένας αριθμός μέτρων τα οποία καλύπτουν ένα φάσμα κόστους και αποδοτικότητας. Η επιλογή των μέτρων για μία οποιαδήποτε ειδική περίπτωση θα εξαρτηθεί και μπορεί να επηρεασθεί από ένα αριθμό παραγόντων όπως, π.χ. οι οικονομικές συνθήκες, οι τεχνολογικές υποδομές, τυχόν υπάρχουσες συσκευές ελέγχου των εκπομπών, η ασφάλεια, η κατανάλωση ενέργειας και το γεγονός εάν η πηγή είναι νέα ή υπάρχουσα.

6. Το παρόν παράρτημα λαμβάνει υπόψη τις εκπομπές καδμίου, μολύβδου, υδραργύρου και των συστατικών τους σε στερεά (με τη μορφή σωματιδίων) ή/και αέρια μορφή. Η ειδοποίησή των συστατικών αυτών, γενικά, δεν εξετάζεται στο παρόν έγγραφο. Εντούτοις, λήφθηκε υπόψη η αποδοτικότητα συσκευών ελέγχου των εκπομπών σε σχέση με τις φυσικές ιδιότητες των βαρέων μετάλλων ιδιαίτερα στην περίπτωση του υδραργύρου.
7. Οι τιμές εκπομπών εκφρασμένες ως mg/m^3 αναφέρονται σε πρότυπες συνθήκες (όγκος σε 273,15 K, 101,3 kPa, ξηρό αέριο) μη προσαρμοσμένες προς την περιεκτικότητα σε οξυγόνο εκτός και εάν διευκρινίζεται διαφορετικά και υπολογίζονται σύμφωνα με σχέδια CEN (Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης) και, σε ορισμένες περιπτώσεις, εθνικές τεχνικές ελέγχου και δειγματοληψίας.

II. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΒΑΡΕΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΟΥΣ

8. Υπάρχουν πολλές δυνατότητες για τον έλεγχο ή την πρόληψη των εκπομπών βαρέων μετάλλων. Τα μέτρα που αποβλέπουν στη μείωση των εκπομπών εστιάζονται σε επιπρόσθετες τεχνολογίες και τροποποιήσεις διεργασιών (συμπεριλαμβανομένων της σύντηξης και του ελέγχου της λειτουργίας). Τα ακόλουθα μέτρα, τα οποία μπορεί να εφαρμοσθούν ανάλογα με τις ευρύτερες τεχνικές ή/και οικονομικές συνθήκες, είναι διαθέσιμα:
 - α) εφαρμογή τεχνολογιών διεργασιών χαμηλών εκπομπών, ειδικότερα σε νέες εγκαταστάσεις·
 - β) καθαρισμός καυσαερίων (δευτερογενή μέτρα μείωσης) με φίλτρα, πλυντρίδες, απορροφητήρες, κ.λπ·
 - γ) αλλαγή ή προετοιμασία πρώτων υλών, καυσίμων ή/και άλλων πρώτων υλών (π.χ. χρήση πρώτων υλών με χαμηλή περιεκτικότητα σε βάρεια μέταλλα)·
 - δ) βέλτιστες πρακτικές διαχείρισης όπως, π.χ., καλή εσωτερική τακτοποίηση, προγράμματα προληπτικής συντήρησης, ή πρωτογενή μέτρα όπως, π.χ. η περιφράξη μονάδων οι οποίες δημιουργούν σκόνη·
 - ε) κατάλληλες τεχνικές περιβαλλοντικής διαχείρισης για τη χρήση και διάθεση ορισμένων προϊόντων τα οποία περιέχουν κάδμιο, μόλυβδο ή/και υδράργυρο.
9. Είναι απαραίτητο να παρακολουθηθούν οι διαδικασίες μείωσης προκειμένου να διασφαλισθεί ότι εφαρμόζονται κατάλληλα τα ενδεδειγμένα μέτρα ελέγχου και οι πρακτικές και να επιτευχθεί μία αποτελεσματική μείωση των εκπομπών. Οι διαδικασίες παρακολούθησης της μείωσης θα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα στοιχεία:
 - α) ανάπτυξη μίας καταγραφής των μέτρων μείωσης που αναφέρονται παραπάνω και έχουν ήδη εφαρμοσθεί·
 - β) σύγκριση των σημερινών μειώσεων των εκπομπών καδμίου, μολύβδου και υδραργύρου με τους στόχους του πρωτοκόλλου·
 - γ) χαρακτηρισμός ποσοτικοποιημένων εκπομπών καδμίου, μολύβδου και υδραργύρου από σημαντικές πηγές με κατάλληλες τεχνικές·
 - δ) έλεγχος των μέτρων μείωσης από τις ρυθμιστικές αρχές σε τακτικά διαστήματα προκειμένου να διασφαλισθεί η συνεχής αποτελεσματική λειτουργία τους.
10. Τα μέτρα μείωσης των εκπομπών πρέπει να είναι αποδοτικά από απόψεως κόστους. Οι συλλογισμοί μίας αποτελεσματικής από απόψεως κόστους στρατηγικής θα πρέπει να βασίζονται στο συνολικό ετήσιο κόστος μείωσης των εκπομπών ανά μονάδα (συμπεριλαμβανομένων των κεφαλαικών δαπανών και των δαπανών λειτουργίας). Οι δαπάνες μείωσης των εκπομπών θα πρέπει να λαμβάνονται, επίσης, υπόψη σε συνάρτηση με τη συνολική διεργασία.

III. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

11. Οι βασικές κατηγορίες των διαθέσιμων τεχνικών ελέγχου για τη μείωση των εκπομπών καδμίου, μολύβδου και υδραργύρου είναι κατά κύριο λόγο μέτρα όπως, π.χ., υποκατάσταση πρώτων υλών ή/και καυσίμων και τεχνολογίες διεργασιών χαμηλών εκπομπών και δευτερογενή μέτρα όπως ο έλεγχος των πρόσκαιρων εκπομπών και ο καθαρισμός καυσαερίων. Στο κεφάλαιο IV ορίζονται τεχνικές οι οποίες αναφέρονται ειδικά σε συγκεκριμένους τομείς.
12. Τα δεδομένα σχετικά με την αποτελεσματικότητα προέρχονται από την εμπειρία που έχει προκύψει από τη λειτουργία και θεωρείται ότι αντικατοπτρίζουν τις ικανότητες των υπαρχουσών εγκαταστάσεων. Η συνολική αποτελεσματικότητα των μειώσεων των καυσαερίων και των πρόσκαιρων εκπομπών εξαρτάται, σε μεγάλο βαθμό, από την επίδοση εκκένωσης των συλλεκτών αερίου και σκόνης (π.χ., των σαγμάτων αναρρόφησης). Έχει καταδειχθεί αποτελεσματικότητα απορρόφησης/ συλλογής άνω του 99 %. Σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, η εμπειρία έχει δείξει ότι μέτρα ελέγχου είναι δυνατό να μειώσουν τις συνολικές εκπομπές κατά 90 % ή περισσότερο.
13. Στην περίπτωση των εκπομπών σωματιδίων καδμίου, μολύβδου, και υδραργύρου, τα μέταλλα μπορεί να συλλεχθούν από συσκευές καθαρισμού σκόνης. Ο πίνακας 1 παρουσιάζει τυπικές συγκεντρώσεις σκόνης μετά τον καθαρισμό των αερίων με επιλεγμένες τεχνικές. Η πλειονότητα των εν λόγω μέτρων εφαρμόστηκε γενικά σε πολλούς τομείς. Η ελάχιστη αναμενόμενη επίδοση επιλεγμένων τεχνικών για την απορρόφηση του αεριώδους υδραργύρου εμφανίζεται στον πίνακα 2. Η εφαρμογή των μέτρων αυτών εξαρτάται από τις συγκεκριμένες διεργασίες και είναι ιδιαίτερα σημαντική εάν οι συγκεντρώσεις υδραργύρου στα καυσαέρια είναι υψηλή.

Πίνακας 1: Επίδοση συσκευών καθαρισμού της σκόνης εκφρασμένη ως μέση ωριαία συγκέντρωση σκόνης

	Ξηρές συγκεντρώσεις μετά τον καθαρισμό (mg/m ³)
Φίλτρα από ύφασμα	< 10
Φίλτρα από ύφασμα τύπου μεμβράνης	< 1
Ξηροί ηλεκτροστατικοί κρημνιστές	< 50
Υγροί ηλεκτροστατικοί κρημνιστές	< 50
Πλυντρίδες υψηλής αποδοτικότητας	< 50

Σημείωση: Γενικά, οι πλυντρίδες μέσης και χαμηλής πίεσης και οι κυκλώνες γενικά παρουσιάζουν χαμηλή αποδοτικότητα όσον αφορά την αφαίρεση της σκόνης

Πίνακας 2: Ελάχιστη αναμενόμενη επίδοση διαχωριστών υδραργύρου εκφρασμένη ως μέση ωριαία συγκέντρωση υδραργύρου

	Περιεκτικότητα σε υδράργυρο μετά τον καθαρισμό (mg/m ³)
Φίλτρα σελινίου	< 0,01
Πλυντρίδες σελινίου	< 0,2
Φίλτρα άνθρακα	< 0,01
Έγχυση άνθρακα + διαχωριστής σκόνης	< 0,05
Διεργασία χλωριδίου Odda Norwink	< 0,1
Διεργασία θειούχου μολύβδου	< 0,05
Διεργασία Bolkem (θειοσουλφονική)	< 0,1

14. Πρέπει να διασφαλισθεί ότι οι εν λόγω τεχνικές ελέγχου δεν δημιουργούν άλλα περιβαλλοντικά προβλήματα. Η επιλογή μίας συγκεκριμένης διαδικασίας λόγω του χαμηλού επιπέδου εκπομπών στην ατμόσφαιρα πρέπει να αποφευχθεί εάν επιδεινώνει τη συνολική περιβαλλοντική επίδραση της απόρριψης του βαρέος μετάλλου, π.χ. λόγω μεγαλύτερης ρύπανσης των υδάτων από υγρά απόβλητα. Πρέπει να λαμβάνεται, επίσης, υπόψη η τύχη της συλλεγείσας σκόνης που προκύπτει από βελτιωμένες διεργασίες καθαρισμού των αερίων. Οι αρνητικές περιβαλλοντικές συνέπειες από τη διαχείριση των εν λόγω αποβλήτων θα μειώσει το όφελος από διεργασίες χαμηλότερων εκπομπών σκόνης και καπνού στην ατμόσφαιρα.
15. Τα μέτρα μείωσης των εκπομπών μπορεί να εστιασθούν σε τεχνικές επεξεργασίας καθώς και στον καθαρισμό καυσαερίων. Οι δύο αυτές προσεγγίσεις είναι αμοιβαία ανεξάρτητες. Η επιλογή διεργασίας μπορεί να αποκλείει ορισμένες μεθόδους καθαρισμού αερίων.
16. Η επιλογή μίας τεχνικής ελέγχου θα εξαρτηθεί από παραμέτρους όπως, π.χ. η συγκέντρωση ρύπων ή/και η ειδοποιία στο ακάθαρτο αέριο, η ροή όγκου αερίου, η θερμοκρασία του αερίου, κ.λπ. Κατά συνέπεια, οι τομείς εφαρμογής μπορεί να αλληλεπικαλύπτονται. Στην περίπτωση αυτή, η καταλληλότερη τεχνική πρέπει να επιλεγεί ανάλογα με τις συνθήκες σε κάθε συγκεκριμένη περίπτωση.
17. Στη συνέχεια, περιγράφονται κατάλληλα μέτρα για τη μείωση των εκπομπών καυσαερίων καμινάδας σε διάφορους τομείς. Οι πρόσκαιρες εκπομπές πρέπει να ληφθούν υπόψη. Ο έλεγχος των εκπομπών σκόνης που συνδέονται με την εκφόρτωση, το χειρισμό, και την αποθήκευση πρώτων υλών ή υποπροϊόντων, μολονότι δεν συνδέεται με τη μεταφορά σε μεγάλη απόσταση, μπορεί να είναι σημαντικός για το τοπικό περιβάλλον. Οι εκπομπές μπορεί να μειωθούν εάν μεταφερθούν οι δραστηριότητες αυτές σε κλειστά κτίρια τα οποία μπορεί να εξοπλισθούν με εξαερισμό και εγκαταστάσεις αφαίρεσης της σκόνης, συστήματα ψεκάσμου, ή άλλους κατάλληλους ελέγχους. Κατά την αποθήκευση σε ακάλυπτους χώρους, η επιφάνεια των υλικών πρέπει να προστατεύεται με άλλους τρόπους ώστε η σκόνη να μη παρασύρεται από τον αέρα. Οι χώροι και δρόμοι αποθήκευσης πρέπει να διατηρούνται καθαροί.
18. Τα στοιχεία σχετικά με τις επενδυτικές δαπάνες που παρουσιάζονται στους πίνακες έχουν συγκεντρωθεί από διάφορες πηγές και αναφέρονται ιδιαίτερα σε συγκεκριμένες περιπτώσεις. Εκφράζονται σε δολάρια ΗΠΑ 1990 [1 USD (1990) = Ecu 0,8 (1990)]. Τα ποσά αυτά εξαρτώνται από παράγοντες όπως, π.χ. ικανότητα εγκαταστάσεων, αποτελεσματικότητα απομάκρυνσης, και συγκέντρωση ακαθάριστου αερίου, είδος τεχνολογίας, και επιλογή νέων εγκαταστάσεων σε αντίθεση προς τη μετασκευή.

IV. ΤΟΜΕΙΣ

19. Το κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνει ένα πίνακα ανά σχετικό τομέα με τις βασικές πηγές εκπομπών, μέτρα ελέγχου τα οποία βασίζονται στις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές, τη σχετική αποτελεσματικότητά τους όσον αφορά τη μείωση των εκπομπών και τις συναφείς δαπάνες, όποτε τα στοιχεία αυτά είναι διαθέσιμα. Εκτός και εάν αναφέρεται άλλως, η αποτελεσματικότητα όσον αφορά τη μείωση των εκπομπών στους πίνακες αναφέρεται στις άμεσες εκπομπές καμινάδων.

Καύση ορυκτών καυσίμων σε σταθμούς παραγωγής ρεύματος και βιομηχανικούς λέβητες (παράρτημα II κατηγορία 1)

20. Η καύση άνθρακα σε σταθμούς παραγωγής ρεύματος και βιομηχανικούς λέβητες αποτελεί σημαντική πηγή ανθρωπογενών εκπομπών υδραργύρου. Η περιεκτικότητα του άνθρακα σε βαρέα μέταλλα είναι συνήθως πολλές τάξεις μεγέθους μεγαλύτερη σε σύγκριση προς το πετρέλαιο ή το φυσικό αέριο.
21. Η βελτίωση της αποτελεσματικότητας όσον αφορά τη μετατροπή της ενέργειας και τα μέτρα εξοικονόμησης της ενέργειας θα έχουν ως αποτέλεσμα μείωση των εκπομπών βαρέων μετάλλων, λόγω μείωσης των αναγκών σε καύσιμα. Η καύση φυσικού αερίου ή εναλλακτικών καυσίμων με μικρή περιεκτικότητα σε βαρέα μέταλλα, αντί άνθρακα, θα έχει, επίσης, ως αποτέλεσμα σημαντική μείωση των εκπομπών βαρέων μετάλλων όπως π.χ. ο υδράργυρος. Η τεχνολογία εγκαταστάσεων ολοκληρωμένου συνδυασμένου κύκλου εξαέρωσης αποτελεί μία νέα τεχνολογία εγκαταστάσεων που προσφέρει δυνατότητες χαμηλών επιπέδων εκπομπών.
22. Με εξαίρεση τον υδράργυρο, τα βαρέα μέταλλα εκπέμπονται σε στερεά μορφή σε συνδυασμό με σωματίδια ιπτάμενης τέφρας. Διαφορετικές τεχνολογίες καύσης άνθρακα παρουσιάζουν διαφορετικά μεγέθη δημιουργίας ιπτάμενης τέφρας: λέβητες καύσης σε σχάρα 20-40 % καύση ρευστοποιημένης κλίνης 15 % λέβητες ξηρού πυθμένα (καύση κονιοποιημένου άνθρακα) 70-100 % συνολικής τέφρας. Η μεγάλη περιεκτικότητα σε βαρέα μέταλλα στο κλάσμα μικρών σωματιδίων της ιπτάμενης τέφρας βρέθηκε να είναι μεγαλύτερη.
23. Ο εμπλουτισμός π.χ. «η πλύση» ή «βιολογική επεξεργασία» του άνθρακα μειώνει την περιεκτικότητα σε βαρέα μέταλλα η οποία συνδέεται με την ανόργανη ύλη του άνθρακα. Εντούτοις, η έκταση της αφαίρεσης των βαρέων μετάλλων με την τεχνολογία αυτή ποικίλλει ευρύτατα.
24. Μία συνολική αφαίρεση της σκόνης κατά περισσότερο από 99,5 % μπορεί να επιτευχθεί με ηλεκτροστατικούς κρημιστές ή φίλτρα με ύφασμα που επιτυγχάνουν συγκεντρώσεις σκόνης 20 mg/m³ περίπου σε πολλές περιπτώσεις. Με εξαίρεση τον υδράργυρο, οι εκπομπές βαρέων μετάλλων μπορεί να μειωθούν κατά 90-99 % τουλάχιστον. Από το φάσμα αυτό, τα μικρότερα ποσοστά αφορούν τα εύκολα εξαερούμενα στοιχεία. Η χαμηλή θερμοκρασία των φίλτρων συντείνει στη μείωση της περιεκτικότητας των καυσαερίων σε αέριο υδράργυρο.
25. Η εφαρμογή τεχνικών για τη μείωση των εκπομπών οξειδίων του αζώτου, διοξειδίου του θείου, και των σωματιδίων από τα καυσαέρια, μπορεί να αφαιρέσει, επίσης, και βαρέα μέταλλα. Θα πρέπει να αποτραπεί η πιθανή πολύτροπη επίδραση χημικών ουσιών με κατάλληλη επεξεργασία των λυμάτων.
26. Με τη χρήση των τεχνικών που αναφέρονται παραπάνω, η αποτελεσματικότητα της αφαίρεσης του υδράργυρου ποικίλλει ευρύτατα από εγκατάσταση σε εγκατάσταση, όπως προκύπτει από τον πίνακα 3. Συνεχίζονται οι έρευνες για την ανάπτυξη τεχνικών αφαίρεσης του υδραργύρου, όμως έως ότου οι τεχνικές αυτές καταστούν διαθέσιμες σε βιομηχανική κλίμακα δεν έχει ακόμη εντοπισθεί μία βέλτιστη διαθέσιμη τεχνική ειδικά για την αφαίρεση του υδραργύρου.

Πίνακας 3: Μέτρα ελέγχου, αποτελεσματικότητα μείωσης και κόστος για τις εκπομπές καύσης ορυκτών καυσίμων

Πηγή εκπομπών	Μέτρα ελέγχου	Αποτελεσματικότητα μείωσης (%)	Κόστος μείωσης
Καύση πετρελαίου	Μετατροπή από πετρέλαιο σε αέριο	Cd, Pb: 100 Hg: 70-80	Εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από κάθε συγκεκριμένη περίπτωση
Καύση άνθρακα	Μετατροπή από άνθρακα σε καύσιμα με χαμηλότερες εκπομπές βαρέων μετάλλων	σκόνη: 70-100	Εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από κάθε συγκεκριμένη περίπτωση
	Ηλεκτροστατικοί κρημιστές (ψυχρή πλευρά)	Cd, Pb: > 90 Hg: 10-40	Ειδικές επενδύσεις 5-10 USD/m ³ καυσαερίων ανά ώρα (> 200 000 m ³ /h)
	Υγρή αποθείωση καυσαερίων καπνοδόχων (α)	Cd, Pb: > 90 Hg: 10-90 (β)	...
	Φίλτρα από ύφασμα (FT)	Cd: > 95 Pb: > 99 Hg: 10-60	Ειδικές επενδύσεις 8-15 USD/m ³ καυσαερίων ανά ώρα (> 200 000 m ³ /h)

(α) Η αποτελεσματικότητα αφαίρεσης του υδραργύρου αυξάνει με την αναλογία του ιονικού υδραργύρου. Οι εγκαταστάσεις επιλεκτικής καταλυτικής μείωσης υψηλής σκόνης διευκολύνουν το σχηματισμό υδραργύρου (II).

(β) Αυτό αφορά, κατά κύριο λόγο, τη μείωση του διοξειδίου του θείου. Οι μειώσεις των εκπομπών βαρέων μετάλλων αποτελούν δευτερογενές όφελος. (Ειδικές επενδύσεις: 60-250 USD/kW_ε.)

Βιομηχανία πρωτογενούς σιδήρου και χάλυβα
(παράρτημα II κατηγορία 2)

27. Το τμήμα αυτό αφορά τις εκπομπές από εγκαταστάσεις τήξης, εγκαταστάσεις κοκκοποίησης, υψικάμινους, και κάμινους χαλυβουργίας οξυγόνου. Οι εκπομπές καδμίου, μολύβδου, και υδραργύρου, εμφανίζονται σε συνδυασμό με σωματίδια. Η περιεκτικότητα σε επικίνδυνα βαρέα μέταλλα στην εκπεμπόμενη σκόνη εξαρτάται από τη σύνθεση των πρώτων υλών και των ειδών μετάλλων κράματος που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή χάλυβα. Τα σημαντικότερα μέτρα μείωσης των εκπομπών παρουσιάζονται στον πίνακα 4. Τα φίλτρα από ύφασμα πρέπει να χρησιμοποιούνται όποτε είναι δυνατό. Εάν οι συνθήκες καθιστούν τη χρήση τους αδύνατη, μπορεί να χρησιμοποιούνται ηλεκτροστατικοί κρημιστές ή/και πλυντρίδες υψηλής αποδοτικότητας.
28. Εάν χρησιμοποιείται η βέλτιστη διαθέσιμη τεχνική στη βιομηχανία πρωτογενούς σιδήρου και χάλυβα, οι συνολικές ειδικές εκπομπές σκόνης οι οποίες συνδέονται άμεσα με τη διεργασία μπορεί να μειωθούν στα ακόλουθα επίπεδα:
- | | |
|-------------------------------|-------------|
| Εγκαταστάσεις τήξης | 40-120 g/Mg |
| Εγκαταστάσεις κοκκοποίησης | 40 g/Mg |
| Υψικάμινοι | 35-50 g/Mg |
| Κάμινοι χαλυβουργίας οξυγόνου | 35-70 g/Mg. |
29. Ο καθαρισμός αερίων με τη χρήση φίλτρων από ύφασμα μειώνει την περιεκτικότητα σε σκόνη σε λιγότερο από 20 mg/m³, ενώ οι ηλεκτροστατικοί κρημιστές και οι πλυντρίδες μειώνουν το περιεχόμενο σε σκόνη σε 50 mg/m³ (ωριαίος μέσος όρος). Εντούτοις, υπάρχουν πολλές εφαρμογές φίλτρων από ύφασμα στη βιομηχανία πρωτογενούς σιδήρου και χάλυβα που μπορεί να επιτύχουν πολύ χαμηλότερες τιμές.

Πίνακας 4: Πηγή εκπομπών, μέτρα ελέγχου, αποτελεσματικότητα μείωσης της σκόνης, και κόστος για τη βιομηχανία πρωτογενούς σιδήρου και χάλυβα

Πηγή εκπομπών	Μέτρα ελέγχου	Αποδοτικότητα μείωσης της σκόνης (%)	Κόστος μείωσης (συνολικό κόστος σε USD)
Εγκαταστάσεις τήξης	Τήξη βελτιστοποιημένης εκπομπής Τήξη	ca. 50	—
	Πλυντρίδες και ηλεκτροστατικοί κρημιστές	> 90	—
	Φίλτρα από ύφασμα	> 99	—
Εγκαταστάσεις κοκκοποίησης	Ηλεκτροστατικοί κρημιστές + αντιδραστήρας ασβέστου Φίλτρα από ύφασμα	> 99	—
	Πλυντρίδες	> 95	—
Υψικάμινοι Υψικάμινοι Καθαρισμός καυσαερίων	Φίλτρα από ύφασμα/Ηλεκτροστατικοί κρημιστές	> 99	ESP: 0,24-l/Mg χυτοσιδήρου
	Υγρές πλυντρίδες	> 99	—
	Υγροί ηλεκτροστατικοί κρημιστές	> 99	—
Κάμινοι Χαλυβουργίας Οξυγόνου	Πρωτογενής αποκονίαση: υγροί διαχωριστές/ηλεκτροστατικοί κρημιστές/φίλτρα από ύφασμα	> 99	Dry ESP: 2,25/Mg χάλυβα
	Δευτερογενής αποκονίαση: ξηροί ηλεκτροστατικοί κρημιστές/φίλτρα από ύφασμα	> 97	FF: 0,26/Mg χάλυβα
Πρόσκαιρες εκπομπές	Κλειστές μεταφορικές ταινίες, προστατευτική περίφραξη, διάβρεξη αποθηκευμένων πρώτων υλών, καθαρισμός δρόμων	80-99	—

30. Η άμεση μείωση και άμεση τήξη βρίσκονται στο στάδιο της ανάπτυξης και μπορεί να μειώσουν την ανάγκη για εγκαταστάσεις τήξης και υψικάμινους στο μέλλον. Η εφαρμογή των τεχνολογιών αυτών εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά των μεταλλευμάτων και απαιτεί την επεξεργασία του τελικού προϊόντος σε κάμινο βολταϊκού τόξου η οποία θα πρέπει να είναι εξοπλισμένη με τους κατάλληλους ελεγχους.

Βιομηχανία δευτερογενούς σιδήρου και χάλυβα
(παράρτημα II κατηγορία 3)

31. Είναι πολύ σημαντικό να απορροφώνται αποτελεσματικά όλες οι εκπομπές. Αυτό είναι δυνατό με την εγκατάσταση στομιών κλιβάνων ή κινητών απορροφητήρων ή με τη συνολική εκκένωση του κτιρίου. Οι απορροφηθείσες εκπομπές πρέπει να καθαρίζονται. Όσον αφορά όλες τις διεργασίες οι οποίες εκπέμπουν σκόνη στη βιομηχανία δευτερογενούς σιδήρου και χάλυβα, η αφαίρεση της σκόνης με φίλτρα από ύφασμα, η οποία μειώνει την περιεκτικότητα σε σκόνη σε λιγότερο από 20 mg/m³, θεωρείται ως η βέλτιστη διαθέσιμη τεχνική. Όταν η βέλτιστη διαθέσιμη τεχνική χρησιμοποιείται, επίσης, για την ελαχιστοποίηση των πρόσκαιρων εκπομπών, η ειδική εκπομπή σκόνης (συμπεριλαμβανομένων των πρόσκαιρων εκπομπών που συνδέονται άμεσα με τη διεργασία) δεν πρέπει να υπερβαίνει το φάσμα 0,1 έως 0,35 kg/Mg χάλυβα. Υπάρχουν πολλά παραδείγματα καθαρών καυσίμων με περιεκτικότητα μικρότερη από 10 mg/m³ όταν χρησιμοποιούνται φίλτρα από ύφασμα. Στις περιπτώσεις αυτές, η ειδική εκπομπή σκόνης κανονικά είναι μικρότερη από 0,1 kg/Mg.
32. Όσον αφορά την τήξη παλαιών σιδηρικών, χρησιμοποιούνται δύο είδη καμίνων: ανοικτές κάμινοι και κάμινοι βολταϊκού τόξου. Οι ανοικτές κάμινοι εξαλείφονται σταδιακά.
33. Η περιεκτικότητα της εκπεμπόμενης σκόνης σε επικίνδυνα βαρέα μέταλλα εξαρτάται από τη σύνθεση των παλαιών σιδηρικών και των απομετάλλων χάλυβα και τα είδη των μετάλλων κράματος που προστίθενται κατά την παραγωγή του χάλυβα. Μετρήσεις σε κάμινους βολταϊκού τόξου έδειξαν ότι το 95 % των εκπομπών υδραργύρου και το 25 % των εκπομπών καδμίου είναι αέριες. Τα σημαντικότερα μέσα μείωσης των εκπομπών σκόνης παρουσιάζονται στον πίνακα 5.

Πίνακας 5: Πηγή εκπομπών, μέτρα ελέγχου, αποτελεσματικότητα μείωσης της σκόνης και κόστος για την βιομηχανία δευτερογενούς σιδήρου και χάλυβα

Πηγή εκπομπών	Μέτρα ελέγχου	Αποτελεσματικότητα μείωσης της σκόνης (%)	Κόστος μείωσης (συνολικό κόστος σε USD)
Κάμιнос βολταϊκού τόξου	Ηλεκτροστατικοί κρημιστές	> 99	—
	Φίλτρα από ύφασμα	> 99,5	Φίλτρα από ύφασμα: 24/Mg χάλυβα

Χυτήρια σιδήρου
(παράρτημα II κατηγορία 4)

34. Είναι πολύ σημαντικό να απορροφώνται αποτελεσματικά όλες οι εκπομπές. Αυτό καθίσταται δυνατό με την εγκατάσταση στομιών κλιβάνων ή κινητών απορροφητήρων ή με συνολική εκκένωση του κτιρίου. Οι απορροφηθείσες εκπομπές πρέπει να καθαρίζονται. Στα χυτήρια σιδήρου λειτουργούν φρεατοκάμινοι, κάμινοι βολταϊκού τόξου, και επαγωγικοί κάμινοι. Οι άμεσες εκπομπές σωματιδίων και βαρέων μετάλλων σε αέρια μορφή συνδέονται ιδιαίτερα με την τήξη και, ορισμένες φορές σε μικρότερο βαθμό, με την έκχυση. Οι πρόσκαιρες εκπομπές προέρχονται από το χειρισμό, την τήξη, την έκχυση, και την περίκοψη των πρώτων υλών. Τα σημαντικότερα μέτρα μείωσης των εκπομπών παρουσιάζονται στον πίνακα 6 μαζί με την επιτυγχάνομενη αποτελεσματικότητα μείωσης και το κόστος στις περιπτώσεις στις οποίες τα δεδομένα αυτά είναι διαθέσιμα. Τα εν λόγω μέτρα μπορούν να μειώσουν τις συγκεντρώσεις σκόνης σε 20 mg/m³, ή λιγότερο.

Πίνακας 6: Πηγή εκπομπών, μέτρα ελέγχου, αποτελεσματικότητα μείωσης σκόνης και κόστος για τα χυτήρια σιδήρου

Πηγή εκπομπών	Μέτρα ελέγχου	Αποτελεσματικότητα μείωσης της σκόνης (%)	Κόστος μείωσης (συνολικό κόστος σε USD)
Κάμιнос βολταϊκού τόξου	Ηλεκτροστατικοί κρημιστές	> 99	—
	Φίλτρα από ύφασμα	> 99,5	FF: 24/Mg σιδήρου
Επαγωγική κάμιнос	Φίλτρα από ύφασμα/ξηρά απορρόφηση + φίλτρα από ύφασμα	> 99	—
Ορθοκάμιнос με έμφυση ψυχρού αέρα	Αφαίρεση καλουπιών κάτω από την πόρτα της καμίνου: φίλτρα από ύφασμα	> 98	—
	Αφαίρεση καλουπιών πάνω από την πόρτα της καμίνου: φίλτρα από ύφασμα + χημική μύζηση	> 97	8-12/Mg σιδήρου
		> 99	45/Mg σιδήρου
Ορθοκάμιнос με έμφυση θερμού αέρα	Φίλτρα από ύφασμα + αποκοπίαση Τριβέας/καθαριστής αέρα venturi	> 99 > 97	23/Mg σιδήρου

35. Η βιομηχανία χυτηρίων σιδήρου περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα εγκαταστάσεων. Για τις υπάρχουσες μικρότερες εγκαταστάσεις, τα μέτρα τα οποία παρουσιάζονται παρακάτω μπορεί να μην αποτελούν βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές εφόσον δεν είναι οικονομικά βιώσιμα.

Βιομηχανία πρωτογενών και δευτερογενών μη σιδηρούχων μετάλλων
(παράρτημα II κατηγορίες 5 και 6)

36. Το τμήμα αυτό αφορά τις εκπομπές και τον έλεγχο εκπομπών καδμίου, μολύβδου, και υδραργύρου στην πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή μη σιδηρούχων μετάλλων όπως, για παράδειγμα ο μολύβδος, ο χαλκός, ο ψευδάργυρος, ο κασσίτερος και το νικελ. Λόγω του μεγάλου αριθμού διαφορετικών πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται και των διαφόρων διεργασιών που εφαρμόζονται, ο τομέας αυτός μπορεί να εκπέμπει όλα τα είδη βαρέων μετάλλων και συστατικών βαρέων μετάλλων. Εάν ληφθούν υπόψη τα επικίνδυνα βαρέα μέταλλα στο παράρτημα αυτό, η παραγωγή χαλκού, μολύβδου και ψευδαργύρου είναι ιδιαίτερα σημαντική.
37. Τα μεταλλεύματα και οι συγκεντρώσεις υδραργύρου υφίστανται αρχική επεξεργασία με θραύση και ορισμένες φορές με κοσκίνισμα. Οι τεχνικές εμπλουτισμού των μεταλλευμάτων δεν χρησιμοποιούνται εντατικά, μολονότι η επίπλευση χρησιμοποιείται σε ορισμένες εγκαταστάσεις οι οποίες επεξεργάζονται μεταλλεύματα κακής ποιότητας. Το θραυσμένο μέταλλο θερμαίνεται, στη συνέχεια, είτε σε αποστακτικά κέρατα, σε μικρές εγκαταστάσεις, ή σε κάμινους, σε μεγάλες εγκαταστάσεις, σε θερμοκρασίες που παράγουν εξάχνιση θείου/υδραργύρου. Ο ατμός υδραργύρου ο οποίος παράγεται συμπυκνώνεται σε σύστημα ψύξης και συλλέγεται ως μέταλλο υδραργύρου. Η αιθάλη από τους συμπυκνωτές και τις δεξαμενές καθίζησης πρέπει να αφαιρείται, να υφίσταται επεξεργασία με άβηστο και να επιστρέφεται στο αποστακτικό κέρας ή στην κάμινο.
38. Προκειμένου να υπάρχει επαρκής ανάκτηση υδραργύρου μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω τεχνικές:
- μέτρα για τη μείωση της δημιουργίας σκόνης κατά την εξόρυξη και την αποθήκευση, συμπεριλαμβανομένης της ελαχιστοποίησης του μεγέθους των αποθεμάτων,
 - έμμεση θέρμανση της καμίνου,
 - διατήρηση των μεταλλευμάτων όσο το δυνατόν στεγνότερων,
 - άνοδος της θερμοκρασίας αερίου που εισέρχεται στο συμπυκνωτή κατά 10 έως 20 °C μόνο άνω του σημείου δρόσου,
 - διατήρηση της θερμοκρασίας εξόδου σε όσο το δυνατό χαμηλότερο επίπεδο,
 - πέρασμα των αερίων αντίδρασης από πλυντρίδα ή/και φίλτρο μετά τη συμπύκνωση.
- Ο σχηματισμός σκόνης μπορεί να διατηρηθεί σε χαμηλό επίπεδο με έμμεση θέρμανση, χωριστή επεξεργασία λεπτοκόκκων ποιότητων μεταλλεύματος, και έλεγχο της περιεκτικότητας του μεταλλεύματος σε νερό. Η σκόνη πρέπει να αφαιρείται από το θερμό αέριο αντίδρασης πριν εισέλθει στη μονάδα συμπύκνωσης του υδραργύρου με κυκλώνες ή/και ηλεκτροστατικούς κρημιστές.
39. Όσον αφορά την παραγωγή χρυσού με συγχώνευση, μπορούν να εφαρμοστούν στρατηγικές όμοιες προς αυτές οι οποίες εφαρμόζονται για τον υδράργυρο. Ο χρυσός παράγεται, επίσης, και με άλλες τεχνικές εκτός της συγχώνευσης οι οποίες θεωρούνται ως προτιμητέα εναλλακτική λύση για τις νέες εγκαταστάσεις.
40. Τα μη σιδηρούχα μέταλλα παράγονται, κυρίως, από θειούχα μεταλλεύματα. Για τεχνικούς λόγους καθώς και για λόγους ποιότητας των προϊόντων, τα καυσαέρια πρέπει να υποστούν αποκοκίαση (< 3 mg/m³) και μπορεί, επίσης, να απαιτηθούν πρόσθετη αφαίρεση υδραργύρου προτού διοχετευθούν σε εγκαταστάσεις επαφής διοξειδίου του θείου έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι εκπομπές βαρέων μετάλλων.
41. Τα φίλτρα από ύφασμα πρέπει να χρησιμοποιούνται όποτε επιβάλλεται. Μπορεί να επιτευχθεί περιεκτικότητα σε σκόνη μικρότερη από 10 mg/m³. Η σκόνη από όλη την πυρομεταλλουργική παραγωγή θα πρέπει να επανακυκλώνεται στις εγκαταστάσεις ή εκτός των εγκαταστάσεων, ενώ παράλληλα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την προστασία της υγιεινής της εργασίας.
42. Όσον αφορά την παραγωγή μολύβδου, οι πρώτες εμπειρίες που έχουν αποκομισθεί δείχνουν ότι υπάρχουν νέες ενδιαφέρουσες τεχνολογίες μείωσης με άμεση τήξη χωρίς φρύξη των εμπλουτισμένων μεταλλευμάτων. Οι διαδικασίες αυτές είναι παραδείγματα μίας νέας γενιάς τεχνολογιών αυτογενούς τήξης μολύβδου που ρυπαίνουν λιγότερο και καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια.
43. Ο δευτερογενής μολύβδος παράγεται, κυρίως, από μεταχειρισμένους συσσωρευτές αυτοκινήτων και φορτηγών που αποσυναρμολογούνται προτού τροφοδοτηθούν στην κάμινο τήξης. Αυτή η βέλτιστη διαθέσιμη τεχνική θα πρέπει να περιλαμβάνει μία πράξη τήξης σε μία περιστροφική κάμινο μικρού μήκους ή σε μία φρεατώδη κάμινο. Οι καυστήρες καυσίμου οξυγόνου μπορούν να μειώσουν τον όγκο των καυσαερίων καμινάδας και της τέφρας καπνοδόχου κατά 60 %. Ο καθαρισμός των καυσαερίων καμινάδας με φίλτρα από ύφασμα επιτρέπει να επιτευχθούν επίπεδα συγκέντρωσης σκόνης σε επίπεδα 5 mg/m³.
44. Η πρωτογενής παραγωγή ψευδαργύρου επιτυγχάνεται διαμέσου της τεχνολογίας ηλεκτροχημικής εισαγωγής φρύξης-έκπλυσης. Η υπό πίεση έκπλυση μπορεί να αποτελέσει εναλλακτική λύση της φρύξης και μπορεί να θεωρηθεί ως βέλτιστη διαθέσιμη τεχνική για νέες εγκαταστάσεις που εξαρτώνται από τα χαρακτηριστικά των εμπλουτισμένων μεταλλευμάτων. Οι εκπομπές από τη βιομεταλλουργική παραγωγή ψευδαργύρου από κάμινους Imperial Smelting (IS) μπορεί να ελαχιστοποιηθούν με τη χρήση κωνοειδών καμινών διπλής κορυφής και τον καθαρισμό με πλυντρίδες υψηλής αποδοτικότητας, αποτελεσματική εκκένωση και καθαρισμό των αερίων από σκωρία και χύτευση μολύβδου και καλό καθαρισμό (< 10 mg/m³) των πλουσιών σε μονοξείδιο του άνθρακα καυσαερίων της καμίνου.
45. Τα οξειδωμένα υπολείμματα του ψευδαργύρου υφίστανται επεξεργασία σε κάμινο IS για την ανάκτηση του ψευδαργύρου. Τα υπολείμματα πολύ κακής ποιότητας και η τέφρα καπνοδόχου υφίστανται πρώτα επεξεργασία σε περιστροφικούς κάμινους (κάμινους Waelz) με τις οποίες κατασκευάζεται οξείδιο του ψευδαργύρου υψηλής περιεκτικότητας. Τα μεταλλικά υλικά ανακυκλώνονται με τήξη είτε σε επαγωγικούς κάμινους είτε σε κάμινους με άμεση ή έμμεση θέρμανση με φυσικό αέριο ή ρευστά καύσιμα ή σε κάδρα αποστακτικά κέρατα New Jersey, στα οποία μπορεί να ανακυκλωθεί μία μεγάλη ποικιλία οξειδικών και δευτερογενών μεταλλικών υλικών. Ο ψευδαργύρος μπορεί να ανακτηθεί, επίσης, από σκωρίες κλιβάνων μολύβδου με επεξεργασία της σκωρίας με ατμό.

46. Γενικά, οι διεργασίες πρέπει να συνδυάζονται με αποτελεσματική συσκευή απορρόφησης σκόνης τόσο για τα πρωτογενή αέρια όσο και τις πρόσκαιρες εκπομπές. Τα πλέον σημαντικά μέτρα μείωσης των εκπομπών παρουσιάζονται στις πίνακες 7 α) και 7 β). Σε ορισμένες περιπτώσεις επιτεύχθηκαν συγκεντρώσεις σκόνης μικρότερες από 5 mg/m³ με τη χρήση φίλτρων από ύφασμα.

Πίνακας 7α): Πηγές εκπομπών, μέτρα ελέγχου, αποτελεσματικότητα μείωσης της σκόνης και κόστος για την πρωτογενή βιομηχανία μη σιδηρούχων μετάλλων

Πηγή εκπομπών	Μέτρα ελέγχου	Αποτελεσματικότητα μείωσης σκόνης (%)	Κόστος μείωσης (συνολικό κόστος σε USD)
Πρόσκαιρες εκπομπές	Σάγματα αναρρόφησης, περιβλήματα κ.λπ. καθαρισμός καυσαερίων με φίλτρα από ύφασμα	> 99	—
Φρύξη/τήξη	Κατακόρυφη τήξη: ηλεκτροστατικοί κρημιστές + πλυντρίδες (πριν την εγκατάσταση διπλής επαφής θειικού οξέος) + φίλτρα από ύφασμα για αέρια εξάτμισης	—	7-10/Mg H ₂ SO ₄
Συμβατική σύντηξη (μείωση υψικαμίνου)	Φρεατώδης κάμιнос: κλειστή κορυφή/αποτελεσματική εκκένωση των σπών εκκένωσης + φίλτρα από ύφασμα, καλυμμένοι οχετοί χύτευσης, κωνοειδής κάμιнос διπλής κορυφής	—	—
Τήξη Imperial	Καθαρισμός υψηλής απόδοσης Πλυντρίδες Venturi Κωνοειδής κάμιнос διπλής κορυφής	> 95 — —	— — 4/Mg παραγόμενου μετάλλου
Έκχυση με πίεση	Η εφαρμογή εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά έκχυσης των εμπλουτισμένων μεταλλευμάτων	> 99	Ιδιαίτερο ανά τοποθεσία
Διεργασία μείωσης άμεσης τήξης	Αστραπιαία τήξη, π.χ., διεργασίες Kincet, Outokumpu και Mitsubishi	—	—
	Λουτρό τήξης π.χ., διεργασίες περιστροφικού κλιβάνου-μετατροπέα με φυσικό οξυγόνο, Ausmelt, Isasmelt, QSL και Noranda	Ausmelt: Pb 77, Cd 97 QSL: Pb 92, Cd 93	QSL: κόστος λειτουργίας 60/Mg Pb

Πίνακας 7 β): Πηγές εκπομπών, μέτρα ελέγχου, αποτελεσματικότητα μείωσης σκόνης και κόστος για τη δευτερογενή βιομηχανία μη σιδηρούχων μετάλλων

Πηγές εκπομπών	Μέτρα ελέγχου	Αποτελεσματικότητα μείωσης σκόνης (%)	Κόστος μείωσης (συνολικό κόστος σε USD)
Παραγωγή μολύβδου	Περιστροφική κάμιнос μικρού μήκους: σάγματα αναρρόφησης για σπές κορυφής + φίλτρα από ύφασμα· σωλήνες συμπύκνωσης, καυστήρας καυσίμου οξυγόνου	99,9	45/Mg Pb
Παραγωγή ψευδαργύρου	Τήξη Imperial	> 95	14/Mg Zn

Βιομηχανία τσιμέντου
(παράρτημα II κατηγορία 7)

47. Οι τσιμεντοκλίβανοι μπορεί να χρησιμοποιούν δευτερογενή καύσιμα όπως καμένα λάδια ή απορρίμματα ελαστικού. Όταν χρησιμοποιούνται απορρίμματα, μπορεί να εφαρμόζονται οι απαιτήσεις εκπομπών οι οποίες αφορούν τις διεργασίες αποτέφρωσης και όταν χρησιμοποιούνται επικίνδυνα απόβλητα, ανάλογα με τον όγκο που χρησιμοποιείται στις εγκαταστάσεις, μπορεί να εφαρμόζονται οι απαιτήσεις εκπομπών όσον αφορά τις διεργασίες αποτέφρωσης των επικίνδυνων αποβλήτων. Εντούτοις, το τμήμα αφορά τους κλίβανους ορυκτών καυσίμων.
48. Εκπέμπονται σωματίδια καθ' όλα τα στάδια της διεργασίας παραγωγής τσιμέντου τα οποία είναι, για παράδειγμα, ο χειρισμός υλικών, η προετοιμασία πρώτων υλών (θραυστήρες, ξηραντήρια), παραγωγή κλίνκερ και παραγωγή τσιμέντου. Στον τσιμεντοκλίβανο τροφοδοτούνται βαρέα μέταλλα μαζί με τις πρώτες ύλες, τα ορυκτά καύσιμα και τις καύσιμες ύλες από απορρίμματα.
49. Για την παραγωγή κλίνκερ είναι διαθέσιμα τα ακόλουθα είδη κλιβάνων: υγροί περιστροφικοί κλίβανοι μεγάλου μήκους, ξηροί περιστροφικοί κλίβανοι μικρού μήκους, περιστροφικοί κλίβανοι με προθερμαντήρες κυκλώνα, περιστροφικοί κλίβανοι με προθερμαντήρες σχάρας, φρεατώδεις κάμινοι. Από άποψης ανάγκης σε ενέργεια και σε δυνατότητες ελέγχου των εκπομπών, είναι προτιμότεροι οι περιστροφικοί κλίβανοι με προθερμαντήρες κυκλώνα.
50. Όσον αφορά τις διεργασίες ανάκτησης της θερμότητας, τα καυσαέρια των περιστροφικών κλιβάνων άγονται διαμέσου του συστήματος προθέρμανσης και των μύλων ξήρανσης (σε περίπτωση που είναι εγκατεστημένοι) πριν την αποκονίαση. Η απορροφώμενη σκόνη, στη συνέχεια, επιστρέφεται στις καύσιμες ύλες.
51. Λιγότερο από 0,5 % του μολύβδου και του καδμίου που εισέρχονται στον κλίβανο απελευθερώνεται στα καυσαέρια. Η υψηλή περιεκτικότητα σε αλκάλια και η δράση καθαρισμού στον κλίβανο ευνοούν τη συγκράτηση του μετάλλου στο κλίνκερ ή στη σκόνη του τσιμεντοκλιβάνου.
52. Οι εκπομπές βαρέων μετάλλων στην ατμόσφαιρα μπορεί να μειωθούν, για παράδειγμα, εάν γίνει απαγωγή ροής και σωρευτεί η απορροφηθείσα σκόνη αντί να επιστραφεί στα καύσιμα. Εντούτοις, σε κάθε περίπτωση οι συλλογισμοί αυτοί πρέπει να σταθμισθούν προς τις επιπτώσεις της απελευθέρωσης βαρέων μετάλλων στη σωρό των αποβλήτων. Άλλη δυνατότητα αποτελεί η παράκαμψη πυρωμένου μετάλλου κατά την οποία το πυρωμένο μέταλλο απορρίπτεται εν μέρει ακριβώς μπροστά από την είσοδο του κλιβάνου και τροφοδοτείται στην εγκατάσταση προετοιμασίας του τσιμέντου. Εναλλακτικά, η σκόνη μπορεί να προστεθεί στο κλίνκερ. Ένα άλλο σημαντικό μέτρο είναι μία καλά ελεγχόμενη σταθερή λειτουργία του κλιβάνου προκειμένου να αποτρέπεται η διακοπή έκτακτης ανάγκης των ηλεκτροστατικών κρημιστών. Αυτό μπορεί να προκληθεί από υπερβολικά μεγάλες συγκεντρώσεις μονοξειδίου του άνθρακα. Είναι σημαντικό να αποφεύγονται υψηλά επίπεδα εκπομπών βαρέων μετάλλων σε περίπτωση διακοπής έκτακτης ανάγκης.
53. Τα σημαντικότερα μέτρα ελέγχου των εκπομπών παρουσιάζονται στον πίνακα 8. Προκειμένου να μειωθούν οι άμεσες εκπομπές σκόνης από θραυστήρες, μύλους και ξηραντήρες, χρησιμοποιούνται κυρίως φίλτρα από ύφασμα ενώ τα απόβλητα αέρια κλιβάνων και ψυκτών κλίνκερ ελέγχονται με ηλεκτροστατικούς κρημιστές. Με τους ηλεκτροστατικούς κρημιστές η σκόνη μπορεί να μειωθεί σε συγκεντρώσεις μικρότερες από 50 mg/m³. Όταν χρησιμοποιούνται φίλτρα από ύφασμα, η περιεκτικότητα των καθαρών αερίων σε σκόνη μπορεί να μειωθεί σε 10 mg/m³.

Πίνακας 8: Πηγές εκπομπών, μέτρα ελέγχου, αποτελεσματικότητα μείωσης και κόστος για τη βιομηχανία τσιμέντου

Πηγή εκπομπών	Μέτρα ελέγχου	Ποσοστό αποτελεσματικότητας (%)	Κόστος μείωσης
Άμεσες εκπομπές από θραυστήρες, μύλους, ξηραντήρες	Φίλτρα από ύφασμα	Cd, Pb: > 95	—
Άμεσες εκπομπές από περιστροφικούς κλιβανούς, ψύκτες κλίνκερ	Ηλεκτροστατικοί κρημιστήρες	Cd, Pb: > 95	—
Άμεσες εκπομπές από περιστροφικούς κλιβανούς	Απορρόφηση άνθρακα	Hg: > 95	—

Υαλουργία
(παράρτημα II κατηγορία 8)

54. Όσον αφορά την υαλουργία, οι εκπομπές μολύβδου είναι ιδιαίτερα σημαντικές εάν ληφθούν υπόψη τα διάφορα είδη ύαλου τα οποία χρησιμοποιούν μολύβδο ως πρώτη ύλη (π.χ., κρύσταλλα, καθοδικοί σωλήνες). Στην περίπτωση υάλινων περιεκτών νατρασβέστου οι εκπομπές μολύβδου εξαρτώνται από την ποιότητα της ανακυκλωμένης ύαλου που χρησιμοποιείται στη διεργασία. Η περιεκτικότητα σε μολύβδο της σκόνης από την τήξη της ύαλου συνήθως είναι 20-60 % περίπου.

55. Οι εκπομπές σκόνης προέρχονται κυρίως από την ανάμειξη μιγμάτων, τις κάμινους, τις διάχυτες διαρροές από οπές καμίνων, και την τελική επεξεργασία και εμφύσηση των προϊόντων ύαλου. Εξαρτώνται, κυρίως, από το είδος καυσίμου που χρησιμοποιείται, το είδος της καμίνου, και το είδος της ύαλου που παράγεται. Οι καυστήρες καυσίμου οξυγόνου μπορούν να μειώσουν τον όγκο των απόβλητων αερίων και της τέφρας καπνοδόχου κατά 60 %. Οι εκπομπές μολύβδου από ηλεκτρική θέρμανση είναι σημαντικά χαμηλότερες από τις εκπομπές που δημιουργούνται από την καύση πετρελαίου-αερίου.
56. Τα μείγματα λιώνουν σε συνεχείς δεξαμενές, ημερήσιους κλίβανους, ή χωνευτήρια. Σε περίπτωση κύκλων τήξης που χρησιμοποιούνται ασυνεχείς κάμινους, οι εκπομπές σκόνης ποικίλλουν σημαντικά. Οι εκπομπές σκόνης από δεξαμενές κρυστάλλου (< 5 kg/Mg λιωμένης ύαλου) είναι υψηλότερες σε σύγκριση από εκπομπές από άλλες δεξαμενές (< 1 kg/Mg λιωμένης υγρούαλου).
57. Μεταξύ των μέτρων για τη μείωση των άμεσων εκπομπών σκόνης που περιέχει μέταλλα είναι τα εξής: κοκκοποίηση του μείγματος ύαλου, μετατροπή του συστήματος θέρμανσης ώστε να λειτουργεί με ηλεκτρικό ρεύμα αντί με μαζούτ ή αέριο, φόρτωση μεγαλύτερου τμήματος επανατηκόμενων ύαλων στο μείγμα, και εφαρμογή καλύτερης επιλογής πρώτων υλών (κατανομή μεγέθους) και ανακυκλωμένης ύαλου (μη επιλογή τεμαχίων που περιέχουν μόλυβδο). Τα καυσαέρια μπορεί να καθαρίζονται με φίλτρα υφάσματος έτσι ώστε οι εκπομπές να μειώνονται σε επίπεδο μικρότερο των 10 mg/m³. Με ηλεκτροστατικούς κρημιστές επιτυγχάνονται 30 mg/m³. Οι αντίστοιχες αποδοτικότητες μείωσης των εκπομπών παρουσιάζονται στον πίνακα 9.
58. Η παραγωγή κρυστάλλου χωρίς συστατικά μολύβδου βρίσκεται στο στάδιο της ανάπτυξης.

Πίνακας 9: Πηγές εκπομπών, μέτρα ελέγχου, αποτελεσματικότητα μείωσης της σκόνης και κόστος της βιομηχανίας ύαλου

Πηγή εκπομπών	Μέτρα ελέγχου	Αποτελεσματικότητα μείωσης της σκόνης (%)	Κόστος μείωσης (συνολικό κόστος)
Άμεσες εκπομπές	Φίλτρα από ύφασμα	> 98	—
	Ηλεκτροστατικοί κρημιστές	> 90	—

Χλωρο-αλκαλική βιομηχανία
(παράρτημα II κατηγορία 9)

59. Στη χλωρο-αλκαλική βιομηχανία παράγονται Cl₂, αλκαλικά υδροξειδία και υδρογόνο διαμέσου ηλεκτρόλυσης διαλύματος αλατος. Στις υπάρχουσες εγκαταστάσεις χρησιμοποιούνται ευρύτατα η διεργασία υδραργύρου και η διεργασία διαφράγματος που απαιτούνται και οι δύο για την εφαρμογή ορθών πρακτικών προκειμένου να αποτρέπεται η δημιουργία περιβαλλοντικών προβλημάτων. Η διεργασία μεμβράνης δεν παράγει άμεσες εκπομπές υδραργύρου. Εξάλλου, παρουσιάζει χαμηλότερη ηλεκτρολυτική ενέργεια και υψηλότερη θερμική ισχύ για συγκεντρώσεις αλκαλικών υδροξειδίων (το συνολικό ενεργειακό ισοζύγιο έχει ως αποτέλεσμα ένα οριακό πλεονέκτημα για την τεχνολογία της κυτταρικής μεμβράνης της τάξης του 10-15 %) και μία συμπλεγμένη λειτουργία κυψελών. Για το λόγο αυτό θεωρείται ως η προτιμώμενη επιλογή για νέες εγκαταστάσεις. Η απόφαση 90/3 της Επιτροπής, της 14ης Ιουνίου 1990, για την Πρόκληση της Θαλάσσιας Ρύπανσης από Χερσαίες Πηγές (PARCOM) συνιστά τον προοδευτικό παροπλισμό, το ταχύτερο δυνατόν, των χλωρο-αλκαλικών εγκαταστάσεων κυψελών υδραργύρου με στόχο την οριστική απενεργοποίησή τους έως το 2010.
60. Οι ειδικές επενδύσεις οι οποίες απαιτούνται για την αντικατάσταση κυψελών υδραργύρου με τη διεργασία μεμβράνης ανέρχονται σύμφωνα με εκτιμήσεις, στο επίπεδο των 700-1 000 δολλαρίων ΗΠΑ 700-1 000/Mg Cl₂. Μολονότι μπορεί να προκύψει πρόσθετο κόστος, μεταξύ άλλων, λόγω υψηλότερου κόστους χρήσης και κόστους καθαρισμού της άλμης, το κόστος λειτουργίας στην πλειονότητα των περιπτώσεων θα μειωθεί. Αυτό οφείλεται, κυρίως, σε εξοικονόμηση κόστους λόγω χαμηλότερης ενεργειακής κατανάλωσης και χαμηλότερου κόστους επεξεργασίας και διάθεσης λυμάτων.
61. Οι πηγές εκπομπών υδραργύρου στο περιβάλλον οι οποίες οφείλονται στη διεργασία υδραργύρου είναι οι εξής: εξαερισμός θαλάμου κυψελών, καυσαέρια διεργασίας, προϊόντα, ιδίως υδρογόνο και λύματα. Όσον αφορά τις εκπομπές στην ατμόσφαιρα, ιδιαίτερα σημαντική είναι η διάχυση υδραργύρου από τις κυψέλες στο θάλαμο κυψελών. Τα προληπτικά μέτρα και ο έλεγχος έχουν μεγάλη σημασία και θα πρέπει να τους δοθεί προτεραιότητα ανάλογα με τη σχετική σημασία κάθε πηγής σε κάθε συγκεκριμένη εγκατάσταση. Πάντως, απαιτούνται ιδιαίτερα μέτρα ελέγχου όταν ανακτάται υδράργυρος από ιλύες που προκύπτουν από τη διεργασία.
62. Μπορεί να ληφθούν τα ακόλουθα μέτρα προκειμένου να μειωθούν οι εκπομπές από υφιστάμενες εγκαταστάσεις διεργασίας υδραργύρου:
- έλεγχος της διεργασίας και τεχνικά μέτρα για τη βελτίωση της λειτουργίας των κυψελών, συντήρηση και αποτελεσματικότερες μέθοδοι εργασίας,
 - καλύμματα, σφραγίσματα και ελεγχόμενη εξαέρωση με αναρρόφηση,
 - καθαρισμός των θαλάμων κυψελών και μέτρα τα οποία συμβάλλουν οι θάλαμοι να μπορούν να διατηρούνται καθαροί ευκολότερα και
 - καθαρισμός ορισμένων απαερίων (ορισμένα μολυσμένα απαέρια και αέρια υδρογόνου).

63. Τα μέτρα αυτά μπορούν να περιορίσουν τις τιμές εκπομπών υδραργύρου σε επίπεδα σαφώς μικρότερα από 2,0 g/Mg ικανότητας παραγωγής Cl₂ κατά μέσο όρο ετησίως. Υπάρχουν παραδείγματα εγκαταστάσεων οι οποίες πέτυχαν εκπομπές σαφώς μικρότερες από 1,0 g/Mg ικανότητας παραγωγής Cl₂. Χάρη στην απόφαση PARCOM 90/3, οι υπάρχουσες χλωρο-αλκαλικές εγκαταστάσεις υποχρεώθηκαν να συμμορφωθούν προς το επίπεδο των 2 g Hg/Mg Cl₂ έως τις 31 Δεκεμβρίου 1996 όσον αφορά τις εκπομπές που καλύπτονται από τη σύμβαση για την πρόληψη της θαλάσσιας ρύπανσης από χερσαίες πηγές. Δεδομένου ότι οι εκπομπές εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις ορθές πρακτικές λειτουργίας, ο μέσος όρος εξαρτάται από τις περιόδους συντήρησης που κανονικά θα πρέπει να είναι διάρκειας ενός έτους κατά ανώτατο όριο.

Αποτέφρωση αστικών, ιατρικών και επικίνδυνων αποβλήτων
(παράρτημα II κατηγορίες 10 και 11)

64. Η αποτέφρωση των αστικών, ιατρικών, και επικίνδυνων αποβλήτων μπορεί να προκαλέσουν εκπομπές καδμίου, μολύβδου και υδραργύρου. Κατά τη διεργασία εξαερώνονται υδράργυρο, ένα σημαντικό μέρος καδμίου, και μικρότερες ποσότητες μολύβδου. Πρέπει να λαμβάνονται ιδιαίτερα μέτρα πριν και μετά την αποτέφρωση προκειμένου να μειωθούν οι εν λόγω εκπομπές.
65. Η βέλτιστη διαθέσιμη τεχνολογία για την αποκόνιση θεωρούνται τα φίλτρα από ύφασμα σε συνδυασμό με ξηρές ή υγρές μεθόδους για τον έλεγχο των πτητικών ουσιών. Οι ηλεκτροστατικοί κρημνιστές σε συνδυασμό με υγρά συστήματα μπορεί να σχεδιασθούν, επίσης, προκειμένου να επιτευχθούν χαμηλά επίπεδα εκπομπών σκόνης, προσφέρουν όμως λιγότερες δυνατότητες σε σύγκριση με τα φίλτρα από ύφασμα ειδικότερα με προεπάληψη για την απορρόφηση των πτητικών ουσιών.
66. Όταν χρησιμοποιείται η βέλτιστη διαθέσιμη τεχνολογία για τον καθαρισμό των αερίων καπνοδόχου, η συγκέντρωση σκόνης μειώνεται σε επίπεδο που κυμαίνεται από 10 έως 20 mg/m³. Στην πράξη, επιτυγχάνονται μικρότερες συγκεντρώσεις και, ορισμένες φορές, αναφέρθηκαν συγκεντρώσεις μικρότερες από 1 mg/m³. Οι συγκεντρώσεις υδραργύρου μπορεί να μειωθούν σε επίπεδο 0,05 έως 0,10 mg/m³ (κανονικοποιημένη σε 11 % O₂).
67. Τα σημαντικότερα μέτρα μείωσης των δευτερογενών εκπομπών παρουσιάζονται στον πίνακα 10. Είναι δύσκολο να παρασχεθούν γενικά έγκυρα στοιχεία γιατί το σχετικό κόστος σε δολάρια ΗΠΑ ανά τόνο εξαρτάται από ένα ιδιαίτερα ευρύ φάσμα μεταβλητών που αναφέρονται σε συγκεκριμένες εγκαταστάσεις όπως, για παράδειγμα, η σύνθεση των αποβλήτων.
68. Βαρέα μέταλλα συναντώνται σε όλα τα κλάσματα του ρεύματος των αστικών αποβλήτων (π.χ. προϊόντα, χαρτί, οργανική ύλη). Κατά συνέπεια, εάν μειωθεί η ποσότητα των αστικών αποβλήτων τα οποία αποτεφρώνονται, μπορεί επίσης να μειωθούν οι εκπομπές βαρέων μετάλλων. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί διαμέσου διαφόρων στρατηγικών διαχείρισης των αποβλήτων μεταξύ των οποίων συμπεριλαμβάνονται προγράμματα ανακύκλωσης και η λιπασματοποίηση των οργανικών υλών. Εξάλλου, ορισμένες χώρες της Οικονομικής Επιτροπής των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη επιτρέπουν την ταφή των αστικών αποβλήτων. Σε μία ορθά διαχειριζόμενη χωματερή, οι εκπομπές καδμίου και μολύβδου μηδενίζονται ενώ οι εκπομπές υδραργύρου μπορεί να είναι μικρότερες από τις εκπομπές οι οποίες παράγονται από την αποτέφρωση. Σε πολλές χώρες της Οικονομικής Επιτροπής των Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη, διεξάγονται έρευνες σχετικά με τις εκπομπές υδραργύρου από χωματερές.

Πίνακας 10: Πηγές εκπομπών, μέτρα ελέγχου, αποτελεσματικότητα μείωσης και κόστος της αποτέφρωσης αστικών, ιατρικών και επικίνδυνων αποβλήτων

Πηγές εκπομπών	Μέτρα ελέγχου	Αποτελεσματικότητα της μείωσης (%)	Κόστος μείωσης (συνολικό κόστος σε USD)
Καυσαέρια καμινάδας	Πλυντρίδες υψηλής αποδοτικότητας	Pb, Cd: > 98 Hg: ca. 50	—
	Ηλεκτροστατικοί κρημνιστές (3 πεδία)	Pb, Cd: 80-90	10-20/Mg αποβλήτων
	Υγροί ηλεκτροστατικοί κρημνιστές	Pb, Cd: 95-99	—
	Φίλτρα από ύφασμα	Pb, Cd: 95-99	15-30/Mg αποβλήτων
	Έγχυση άνθρακα + φίλτρα από ύφασμα	Hg: > 85	Κόστος λειτουργίας: ca. 2-3/Mg αποβλήτων
	Διήθηση κλίνης άνθρακα	Hg: > 99	Κόστος λειτουργίας: ca. 50/Mg αποβλήτων

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

Χρονοδιάγραμμα για την εφαρμογή των οριακών τιμών και βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών σε νέες και υπάρχουσες σταθερές πηγές

Το χρονοδιάγραμμα για την εφαρμογή των οριακών τιμών και, βέλτιστων διαθέσιμων τεχνολογιών είναι το εξής:

- α) όσον αφορά νέες σταθερές πηγές: δύο έτη μετά από τη θέση σε ισχύ του παρόντος πρωτοκόλλου·
 - β) όσον αφορά τις υπάρχουσες σταθερές πηγές: οκτώ έτη μετά τη θέση σε ισχύ του παρόντος πρωτοκόλλου. Ενδεχομένως, η περίοδος αυτή μπορεί να παραταθεί για συγκεκριμένες υπάρχουσες σταθερές πηγές σύμφωνα με την περίοδο απόσβεσης η οποία προβλέπεται από την εθνική νομοθεσία.
-

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V

Οριακές τιμές για τον έλεγχο των εκπομπών από σημαντικές σταθερές πηγές

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. Όσον αφορά τον έλεγχο των εκπομπών βαρέων μετάλλων, δύο είδη οριακών τιμών είναι σημαντικά:
 - οι οριακές τιμές συγκεκριμένων βαρέων μετάλλων ή ομάδων βαρέων μετάλλων, και
 - οι τιμές εκπομπών σωματιδίων γενικά.
2. Καταρχήν, οι οριακές τιμές σωματιδίων δεν μπορούν να αντικαταστήσουν τις συγκεκριμένες οριακές τιμές του καδμίου, του μολύβδου και του υδραργύρου, γιατί οι ποσότητες των μετάλλων που συνδέονται με τις εκπομπές σωματιδίων κυμαίνονται ανάλογα με τη διεργασία. Εντούτοις, η συμμόρφωση προς τα όρια αυτά συμβάλλει σημαντικά στη μείωση των εκπομπών βαρέων μετάλλων γενικά. Επιπλέον, η παρακολούθηση εκπομπών σωματιδίων, γενικά, είναι ολιγότερο δαπανηρή από την παρακολούθηση ιδιαίτερων ειδών και, κατά κανόνα, η συνεχής παρακολούθηση συγκεκριμένων βαρέων μετάλλων είναι εφικτή. Κατά συνέπεια, οι οριακές τιμές των σωματιδίων έχουν μεγάλη πρακτική σημασία και ορίζονται, επίσης, στο παράρτημα αυτό στις περισσότερες περιπτώσεις προκειμένου να συμπληρωθούν ή να αντικατασταθούν οι οριακές ειδικές τιμές για το κάδμιο, το μόλυβδο ή τον υδράργυρο.
3. Οι οριακές τιμές, εκφρασμένες ως mg/m^3 , αναφέρονται σε πρότυπες συνθήκες (όγκος σε 273,15 K, 101,3 kPa, ξηρό αέριο) και υπολογίζονται ως μέσες τιμές ωριαίων μετρήσεων οι οποίες καλύπτουν ένα ορισμένο αριθμό ωρών λειτουργίας, κατά κανόνα 24 ώρες. Οι περίοδοι για την αναδέρμανση και το κλείσιμο του κλιβάνου δεν υπολογίζονται. Ο χρόνος που απαιτείται για τον καθορισμό της μέσης τιμής μπορεί να επεκταθεί, εάν χρειασθεί, προκειμένου να εξασφαλισθούν επαρκώς ακριβή αποτελέσματα παρακολούθησης. Όσον αφορά την περιεκτικότητα των καυσαερίων σε οξυγόνο, εφαρμόζονται οι τιμές που δίδονται για επιλεγμένες κύριες σταθερές πηγές. Απαγορεύεται οποιαδήποτε αραιώση με σκοπό την αραιώση των συγκεντρώσεων των ρύπων στα καυσαέρια. Οι οριακές τιμές για τα βαρέα μέταλλα περιλαμβάνουν τα μέταλλα και τα συστατικά τους σε στερεά, αέρια και ατμώδη μορφή. Οι οριακές τιμές που δίδονται για τις συνολικές εκπομπές, εκφρασμένες ως γραμμάρια ή μονάδες παραγωγής ή ικανότητα, αντίστοιχα, αναφέρονται στο άθροισμα των εκπομπών καπνοδόχου και πρόσκαιρων εκπομπών υπολογιζόμενο ως ετήσια τιμή.
4. Όταν δεν μπορεί αποκλεισθεί υπέρβαση δεδομένων οριακών τιμών, παρακολουθούνται είτε οι εκπομπές ή μία παράμετρος επίδοσης που δείχνει εάν μία συσκευή ελέγχου λειτουργεί και συντηρείται κατάλληλα. Η παρακολούθηση των εκπομπών ή των δεικτών επίδοσης πρέπει να είναι συνεχής εάν η ροή της εκπεμπόμενης μάζας σωματιδίων υπερβαίνει τα 10 kg/h. Εάν παρακολουθούνται οι εκπομπές, οι συγκεντρώσεις των ατμοσφαιρικών ρύπων σε αεραγωγούς πρέπει να μετρούνται με εκπροσωπευτικό τρόπο. Εάν τα σωματίδια παρακολουθούνται με ασυνεχή τρόπο, οι συγκεντρώσεις πρέπει να μετρούνται σε τακτικά διαστήματα και σε κάθε έλεγχο πρέπει να διενεργούνται τρεις ανεξάρτητες μετρήσεις. Πρέπει να διενεργούνται δειγματοληψίες και αναλύσεις όλων των ρύπων και των μεθόδων μέτρησης αναφορών για τη βαθμολόγηση των αυτόματων συστημάτων μέτρησης σύμφωνα με τα πρότυπα που έχει θεσπίσει η Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO). Έως ότου αναπτυχθούν τα πρότυπα CEN ή ISO, εφαρμόζονται τα εθνικά πρότυπα. Τα εθνικά πρότυπα μπορεί να χρησιμοποιηθούν εφόσον παρέχουν αποτελέσματα ισοδύναμα προς τα πρότυπα CEN ή ISO.
5. Στην περίπτωση της συνεχούς παρακολούθησης, υπάρχει συμμόρφωση προς τις οριακές τιμές εάν καμία από τις υπολογισθείσες μέσες τιμές των εικοσιτετράωρων συγκεντρώσεων των τιμών δεν υπερβαίνει την οριακή τιμή ή εάν η 24ωρη μέση τιμή της παρακολουθηθείσας παραμέτρου δεν υπερβαίνει τη συσχετισμένη τιμή της εν λόγω παραμέτρου η οποία καθορίστηκε κατά τη διάρκεια δοκιμής επίδοσης υπό συνθήκες καλής λειτουργίας και συντήρησης της συσκευής ελέγχου. Σε περίπτωση ασυνεχούς παρακολούθησης των εκπομπών, υπάρχει συμμόρφωση εάν η μέση ένδειξη ανά έλεγχο δε υπερβαίνει την οριακή τιμή. Συμμόρφωση προς κάθε στερεά, αέρια και ατμώδη μορφή, εκφραζόμενη ως σύνολο εκπομπών ανά μονάδα παραγωγής ή ως συνολικές ετήσιες εκπομπές, επιτυγχάνεται εάν η παρακολουθηθείσα τιμή δεν υπερβαίνεται σύμφωνα με την παραπάνω περιγραφή.

II. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΓΙΑ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΕΣ ΚΥΡΙΕΣ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΠΗΓΕΣ

Καύση ορυκτών καυσίμων
(παράρτημα II κατηγορία 1):

6. Οι οριακές τιμές είναι 6 % O_2 για τα καυσαέρια σταθερών καυσίμων και 3 % O_2 για τα καυσαέρια υγρών καυσίμων.
7. Η οριακή τιμή για τις εκπομπές σωματιδίων από στερεά και υγρά καύσιμα: 50 mg/m^3 .

Μονάδες συσσωμάτωσης
(παράρτημα II κατηγορία 2):

8. Οριακή τιμή για τις εκπομπές σωματιδίων: 50 mg/m^3 .

Μονάδες κοκκοποίησης
(παράρτημα II κατηγορία 2):

9. Οριακή τιμή για τις εκπομπές σωματιδίων:

α) σύνθλιψη, ξήρανση: 25 mg/m³ και

β) κοκκοποίηση: 25 mg/m³.

10. Οριακή τιμή για τη συνολική εκπομπή σωματιδίων: 40 g/Mg παραχθέντων κόκκων.

Υψικάμινοι
(παράρτημα II κατηγορία 3):

11. Οριακή τιμή για τις εκπομπές σωματιδίων: 50 mg/m³.

Κάμινοι βολταϊκού τόξου
(παράρτημα II κατηγορία 3):

12. Οριακή τιμή για τις εκπομπές σωματιδίων: 20 mg/m³.

Παραγωγή χαλκού και ψευδαργύρου, συμπεριλαμβανομένων των καμίνων Imperial Smelting
(παράρτημα II κατηγορίες 5 και 6):

13. Οριακή τιμή για τις εκπομπές σωματιδίων: 20 mg/m³.

Παραγωγή μολύβδου
(παράρτημα II κατηγορίες 5 και 6):

14. Οριακή τιμή για τις εκπομπές σωματιδίων: 10 mg/m³.

Τσιμεντοβιομηχανία
(παράρτημα II κατηγορία 7):

15. Οριακή τιμή για τις εκπομπές σωματιδίων: 50 mg/m³.

Υαλουργία
(παράρτημα II κατηγορία 8):

16. Οι οριακές τιμές αναφέρονται στις διάφορες συγκεντρώσεις O₂ σε καυσαέρια ανάλογα με το είδος καμίνου: φούρνοι με λεκάνη: 8 %, φούρνοι δοχείων και ημερήσιοι κλίβανοι: 13 %.

17. Οριακή τιμή για τις εκπομπές μολύβδου: 5 mg/m³.

Χλωρο-αλκαλική βιομηχανία
(παράρτημα II κατηγορία 9):

18. Οι οριακές τιμές αναφέρονται στη συνολική ποσότητα υδραργύρου που εκπέμπεται από μία εγκατάσταση στην ατμόσφαιρα ανεξάρτητα από την πηγή εκπομπής και εκφρασμένη ως μέση ετήσια τιμή.

19. Οι οριακές τιμές για τις υπάρχουσες χλωρο-αλκαλικές εγκαταστάσεις θα αξιολογηθούν από τα μέρη τα οποία θα συνέλθουν στο πλαίσιο του εκτελεστικού οργάνου το αργότερο δύο έτη μετά τη θέση σε ισχύ του παρόντος πρωτοκόλλου.

20. Η οριακή τιμή για τις νέες χλωρο-αλκαλικές εγκαταστάσεις: 0,01 g Hg/Mg ικανότητας παραγωγής Cl₂.

Αποτέφρωση αστικών, ιατρικών και επικίνδυνων αποβλήτων
(παράρτημα II κατηγορίες 10 και 11)

21. Οι οριακές τιμές αναφέρονται σε συγκεντρώσεις όζοντος 11 % στα καυσαέρια.

22. Οριακή τιμή για τις εκπομπές σωματιδίων:

α) 10 mg/m³ για την αποτέφρωση επικίνδυνων και ιατρικών αποβλήτων·

β) 25 mg/m³ για την αποτέφρωση αστικών αποβλήτων.

23. Οριακή τιμή για τις εκπομπές υδραργύρου:

α) 0,05 mg/m³ για την αποτέφρωση επικίνδυνων αποβλήτων·

β) 0,08 mg/m³ για την αποτέφρωση αστικών αποβλήτων·

γ) οι οριακές τιμές εκπομπών από την αποτέφρωση ιατρικών αποβλήτων οι οποίες περιέχουν υδράργυρο θα αξιολογηθούν από τα μέρη τα οποία θα συνέλθουν στο πλαίσιο του εκτελεστικού οργάνου δύο έτη το αργότερο μετά την ημερομηνία θέσης σε ισχύ του παρόντος πρωτοκόλλου.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI

Μέτρα ελέγχου των προϊόντων

1. Εκτός και εάν προβλέπεται άλλως στο παρόν παράρτημα, 6 μήνες τουλάχιστον μετά την ημερομηνία θέσης σε ισχύ του παρόντος πρωτοκόλλου, η περιεκτικότητα σε μόλυβδο της βενζίνης που διατίθεται στο εμπόριο για οδικά οχήματα δεν θα υπερβαίνει τα 0,013 g/l. Τα μέρη που θα διαθέτουν στο εμπόριο αμόλυβδη βενζίνη με περιεκτικότητα σε μόλυβδο μικρότερη από 0,013 g/l θα καταβάλουν προσπάθειες να διατηρήσουν ή να χαμηλώσουν το επίπεδο αυτό.
2. Κάθε μέρος θα καταβάλλει προσπάθειες προκειμένου να διασφαλισθεί ότι η αντικατάσταση των καυσίμων με καύσιμα που έχουν περιεκτικότητα σε μόλυβδο σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στην παράγραφο 1 παραπάνω, θα έχει ως αποτέλεσμα γενική μείωση των επιβλαβών συνεπειών για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον.
3. Εάν ένα κράτος διαπιστώσει ότι ο περιορισμός της περιεκτικότητας σε μόλυβδο της βενζίνης η οποία διατίθεται στο εμπόριο, σύμφωνα με την παράγραφο 1 παραπάνω, θα είχε ως αποτέλεσμα σοβαρά κοινωνικοοικονομικά ή τεχνικά προβλήματα για τη χώρα ή ότι δεν θα είχε ως αποτέλεσμα γενικά οφέλη για το περιβάλλον ή την υγεία λόγω, μεταξύ άλλων, της κλιματικής κατάστασής του, μπορεί να παρατείνει την περίοδο που ορίζεται στην εν λόγω παράγραφο επί δεκαετία κατά τη διάρκεια της οποίας μπορεί να διαθέτει στο εμπόριο μολυβδούχα βενζίνη με περιεκτικότητα σε μόλυβδο η οποία δεν υπερβαίνει το 0,15 g/l. Στην περίπτωση αυτή, το κράτος πρέπει να διευκρινίσει, σε δήλωση που πρέπει να καταθέσει μαζί με την πράξη κύρωσης, αποδοχής, έγκρισης, ή προσχώρησης, ότι προτίθεται να παρατείνει τη χρονική αυτή περίοδο και να παράσχει στο εκτελεστικό όργανο πληροφορίες γραπτώς για τους λόγους της παράτασης αυτής.
4. Ένα μέρος επιτρέπεται να διαθέτει στην αγορά μικρές ποσότητες, έως 0,5 % των συνολικών πωλήσεων, μολυβδούχας βενζίνης με περιεκτικότητα σε μόλυβδο που δεν υπερβαίνει το 0,15 g/l για χρήση από παλιά οδικά οχήματα.
5. Κάθε μέρος οφείλει, εντός 5 ετών το αργότερο, ή εντός 10 ετών εάν πρόκειται για χώρα με μεταβατική οικονομία, η οποία έχει γνωστοποιήσει την πρόθεσή της να υιοθετήσει μία δεκαετή περίοδο σε δήλωση την οποία καταθέτει μαζί με την πράξη κύρωσης, αποδοχής, έγκρισης, ή προσχώρησης, μετά τη θέση σε ισχύ του παρόντος πρωτοκόλλου, να επιτύχει επίπεδα συγκέντρωσης τα οποία δεν υπερβαίνουν:
 - α) 0,05 % υδραργύρου κατά βάρος σε συσσωρευτές αλκαλικού μαγγανίου για παρατεταμένη χρήση σε ακραίες συνθήκες (π.χ. θερμοκρασία κάτω του 0 °C ή άνω των 50 °C, έκθεση σε κλονισμούς) και
 - β) 0,025 % υδραργύρου κατά βάρος σε όλους τους άλλους συσσωρευτές αλκαλικού μαγγανίου.

Τα παραπάνω όρια μπορεί να υπερβληθούν σε περίπτωση νέων εφαρμογών τεχνολογίας συσσωρευτών ή, σε περίπτωση χρήσης ενός συσσωρευτή σε ένα νέο προϊόν, εφόσον λαμβάνονται εύλογα μέτρα προκειμένου να διασφαλισθεί ότι ο εν λόγω συσσωρευτής, ή το εν λόγω προϊόν που δεν είναι εξοπλισμένο με εύκολα αφαιρούμενο συσσωρευτή, θα απορρίπτεται με οικολογικό τρόπο. Από την υποχρέωση αυτή εξαιρούνται τα σφαιρικά στοιχεία αλκαλικού μαγγανίου και οι συσσωρευτές οι οποίοι αποτελούνται από σφαιρικά στοιχεία (μπαταρίες κουμπιά).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII

Μέτρα διαχείρισης των προϊόντων

1. Σκοπός του παρόντος παραρτήματος είναι να παράσχει οδηγίες στα μέρη σχετικά με τα μέτρα διαχείρισης των προϊόντων.
2. Τα μέρη μπορεί να εξετάσουν τη σκοπιμότητα λήψης κατάλληλων μέτρων διαχείρισης των προϊόντων όπως, για παράδειγμα, τα μέτρα που αναφέρονται παρακάτω όταν τούτο επιβάλλεται λόγω του δυνητικού κινδύνου αρνητικών συνεπειών για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον από εκπομπές ενός ή περισσότερων βαρέων μετάλλων που αναφέρονται στο παράρτημα I, λαμβάνοντας υπόψη όλους τους σχετικούς κινδύνους και τα οφέλη από τα εν λόγω μέτρα, με σκοπό να διασφαλισθεί ότι οποιεσδήποτε αλλαγές στα προϊόντα θα έχουν ως συνέπεια συνολική μείωση των επιβλαβών συνεπειών για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον:
 - α) αντικατάσταση των προϊόντων τα οποία ηθελημένα περιέχουν ένα ή δύο βαρέα μέταλλα που αναφέρονται στο παράρτημα I, εφόσον υπάρχει κατάλληλη εναλλακτική λύση·
 - β) ελαχιστοποίηση ή υποκατάσταση σε προϊόντα ενός ή περισσότερων βαρέων μετάλλων του παραρτήματος I τα οποία έχουν προστεθεί ηθελημένα·
 - γ) παροχή πληροφοριών σχετικά με τα προϊόντα, συμπεριλαμβανομένης της επισήμανσης προκειμένου να διασφαλισθεί ότι η χρήστες πληροφορούνται σχετικά με το περιεχόμενο ενός ή δύο βαρέων μετάλλων του παραρτήματος I τα οποία έχουν προστεθεί ηθελημένα καθώς και σχετικά με την ανάγκη για ασφαλή χρήση και διάθεση των αποβλήτων·
 - δ) χρήση οικονομικών κινήτρων ή εθελουσίων συμφωνιών με στόχο τη μείωση ή την εξάλειψη της περιεκτικότητας των προϊόντων σε βαρέα μέταλλα που αναφέρονται στο παράρτημα I και
 - ε) ανάπτυξη και εφαρμογή προγραμμάτων για τη συλλογή, ανακύκλωση, ή διάθεση προϊόντων τα οποία περιέχουν ένα από τα βαρέα μέταλλα του παραρτήματος I με οικολογικό τρόπο.
3. Κάθε προϊόν, ή ομάδα προϊόντων, που αναφέρεται παρακάτω περιλαμβάνει ένα ή περισσότερα μέταλλα του παραρτήματος I και υπόκειται σε ρυθμιστικό ή εθελούσιο έλεγχο από ένα τουλάχιστον μέλος της Σύμβασης. Ο έλεγχος αυτός οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στη συμβολή του προϊόντος στις εκπομπές ενός ή περισσότερων βαρέων μετάλλων που αναφέρονται στο παράρτημα I. Εντούτοις, δεν υπάρχουν ακόμη επαρκή στοιχεία τα οποία επιβεβαιώνουν ότι αποτελούν σημαντική πηγή για όλα τα μέρη ώστε να δικαιολογείται η συμπεριλήψή τους στο παράρτημα VI. Κάθε μέρος ενθαρρύνεται να λάβει υπόψη του τις διαθέσιμες πληροφορίες και, σε περίπτωση που βεβαιωθεί για την ανάγκη λήψης προληπτικών μέτρων, να εφαρμόσει μέτρα διαχείρισης των προϊόντων όπως αυτά τα οποία αναφέρονται στην παράγραφο 2 παραπάνω σε ένα ή περισσότερα από τα προϊόντα που αναφέρονται παρακάτω:
 - α) Ηλεκτρικά στοιχεία που περιέχουν υδράργυρο, δηλαδή συσκευές οι οποίες περιέχουν μία ή περισσότερες επαφές/ένα ή περισσότερους αισθητήρες για τη μεταφορά ηλεκτρικού ρεύματος όπως, για παράδειγμα, ηλεκτρονόμους, θερμοστάτες, διακόπτες στάθμης, διακόπτες πίεσης και άλλους διακόπτες (οι δράσεις περιλαμβάνουν απαγόρευση της πλειονότητας των ηλεκτρικών εξαρτημάτων που περιέχουν υδράργυρο εθελοντικά προγράμματα για την αντικατάσταση ορισμένων διακοπών υδραργύρου με ηλεκτρονικούς ή ειδικούς διακόπτες εθελοντικά προγράμματα ανακύκλωσης για διακόπτες και εθελοντικά προγράμματα για την ανακύκλωση θερμοστατών)·
 - β) συσκευές μέτρησης οι οποίες περιέχουν υδράργυρο όπως π.χ. θερμομέτρα, μανόμετρα, βαρόμετρα, πιεσόμετρα, μεταβιβα-στές μέτρησης πίεσης (οι δράσεις περιλαμβάνουν απαγόρευση των θερμομέτρων που περιέχουν υδράργυρο και απαγόρευση των οργάνων μέτρησης)·
 - γ) λαμπτήρες φθορισμού οι οποίοι περιέχουν υδράργυρο (οι δράσεις περιλαμβάνουν μείωση της περιεκτικότητας σε υδράργυρο ανά λαμπτήρα διαμέσου εθελοντικών και ρυθμιστικών προγραμμάτων και εθελοντικών προγραμμάτων ανα-κύκλωσης)·
 - δ) οδοντιατρικά κράματα που περιέχουν υδράργυρο (οι δράσεις περιλαμβάνουν εθελοντικά μέτρα και απαγόρευση, με εξαιρέσεις, της χρήσης οδοντιατρικών κραμάτων και εθελοντικά προγράμματα για την προώθηση της ανάκτησης των οδοντιατρικών κραμάτων πριν την απόρριψή τους από τα οδοντιατρεία στις εγκαταστάσεις καθαρισμού των υδάτων)·
 - ε) ζιζανιοκτόνα, συμπεριλαμβανομένων των σποροαπολυμαντικών, που περιέχουν υδράργυρο (οι δράσεις περιλαμβάνουν απαγόρευση όλων των ζιζανιοκτόνων, συμπεριλαμβανομένων των ουσιών επεξεργασίας των σπόρων, που περιέχουν υδράργυρο και απαγόρευση της χρήσης του υδραργύρου ως απολυμαντικού)·
 - στ) χρώματα που περιέχουν υδράργυρο (οι δράσεις περιλαμβάνουν απαγόρευση όλων των εν λόγω χρωμάτων, απαγόρευση των εν λόγω χρωμάτων για εσωτερική χρήση και για χρήση σε παιδικά παιχνίδια και απαγόρευση της χρήσης τους σε αντιρρυπαντικά χρώματα) και
 - ζ) συσσωρευτές που περιέχουν υδράργυρο εκτός των συσσωρευτών που καλύπτονται από το παράρτημα VI (οι δράσεις περιλαμβάνουν μείωση της περιεκτικότητας σε υδράργυρο διαμέσου εθελοντικών και ρυθμιστικών προγραμμάτων, περι-βαλλοντικών φόρων, και εθελοντικών προγραμμάτων ανακύκλωσης).