

*Το Οικονομικό Κόστος Των Επιχειρήσεων
Από Την Εφαρμογή Των Περιβαλλοντικών
Διατάξεων*

*Βασιλική Α. Διβόλη
Οικονομολόγος*

*Ευρωπαϊκό Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Στη Διοίκηση
Επιχειρήσεων – Ολική Ποιότητα
(ΜΒΑ - ΤQΜ)*

*Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων
Πανεπιστήμιο Πειραιά*

2005

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΔΙΑ

Στην οικογένειά μου
και στο «δάσκαλο μου»,
Καθηγητή Σωτήρη Καρβούνη.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ανάπτυξη των οικονομιών, η παραγωγή και κατανάλωση πολλών αγαθών, οι πολύπλοκες παραγωγικές διαδικασίες, που επιτυγχάνονται μέσω της επιτευχθείσας τεχνολογικής ανέλιξης, η ραγδαία αύξηση του πληθυσμού του πλανήτη και η χρήση των φυσικών πόρων ως μια ανεξάντλητη πηγή πλουτισμού, έχουν καταστήσει τα περιβαλλοντικά προβλήματα στην κορυφή των ζητημάτων που πρέπει η διεθνής κοινότητα να βρει βιώσιμες λύσεις. Οι κυβερνήσεις των κρατών συμμεριζόμενες και αυτές την ανάγκη για προστασία του περιβάλλοντος, προχωρούν, τις τελευταίες δεκαετίες, στη νομική κατοχύρωση του.

Η εργασία αυτή επιθυμεί να αναδείξει το γεγονός ότι τη περιβαλλοντική διαχείριση, έστω και σαν υποχρέωση έναντι των περιβαλλοντικών διατάξεων, δεν αποτελεί τροχοπέδη στις προσπάθειες των επιχειρήσεων για υψηλές αποδόσεις, όπως και αν τις ορίζουν αυτές (κερδοφορία, πωλήσεις, μερίδιο αγοράς, μερίσματα στους μετόχους κλπ.).

Στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας, δίνονται οι ορισμοί των βασικών εννοιών που χρησιμοποιούνται σε αυτή και αναλύεται η βασική οικονομική αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», η οποία αποτελεί τη θεωρητική βάση για τη θέσπιση των περιβαλλοντικών μέτρων.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, αναλύονται οι οικονομικές θεωρίες σχετικά με τη χρήση του περιβάλλοντος και την προκαλούμενη σε αυτό ρύπανση και επιχειρείται να βρεθεί η «χρυσή τομή» ρύπανσης και παραγωγής, σύμφωνα με την οικονομική επιστήμη. Επίσης, αναφέρονται τα οικονομικά εργαλεία που έχουν στη διάθεσή τους οι αρμόδιοι που αποφασίζουν για την περιβαλλοντική πολιτική των χωρών.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται το γενικό πλαίσιο με βάση το οποίο νομοθετούνται οι περιβαλλοντικές διατάξεις, τόσο σε κοινοτικό, όσο και σε εθνικό επίπεδο. Στη συνέχεια, αναφέρονται οι κυριότερες διατάξεις, οι οποίες καθορίζουν και οριοθετούν την περιβαλλοντική δράση των οικονομικών μονάδων στην Ελλάδα.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται μια προσπάθεια εκτίμησης των μεθόδων και των συστημάτων που χρησιμοποιούν οι επιχειρήσεις για την πρόληψη και μείωση της ρύπανσης που προκαλεί η παραγωγική διαδικασία, καθώς και μια χονδρική εκτίμηση του κόστους εφαρμογής αυτών των συστημάτων.

Στο πέμπτο κεφάλαιο δίνεται ένα παράδειγμα εφαρμογής συστημάτων περιβαλλοντικής πρόληψης και αντιμετώπισης της ρύπανσης σε μια βιομηχανία παραγωγής λιπασμάτων.

Στο τελευταίο κεφάλαιο περιέχονται τα συμπεράσματα από την ανάλυση των προηγούμενων κεφαλαίων, που αποδεικνύουν πρώτον, ότι οι περιβαλλοντικές διατάξεις δεν εφαρμόζονται όσο πρέπει στην Ελλάδα, δεύτερον, ότι -σε αντίθεση με την απροθυμία εφαρμογής της- η περιβαλλοντική διαχείριση μπορεί να αποτελέσει μια μέθοδο απόκτησης ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος για τις επιχειρήσεις και προτείνονται κάποιες πρακτικές για την απόκτηση αυτού του πλεονεκτήματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1. Γενικά	1
1.2 Ορισμοί	3
1.2.1 Περιβάλλον	3
1.2.2 Δίκαιο Περιβάλλοντος	7
1.2.3 Οικονομικό Κόστος – Περιβαλλοντικό Κόστος	8
1.3 Οικονομική Διάσταση Περιβαλλοντικών Νόμων - «Ο Ρυπαίνων Πληρώνει».....	11
1.3.1 Εφαρμογές της Αρχής «Ο Ρυπαίνων Πληρώνει»	13
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΠΡΩΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	17
2.1 Οικονομική του Περιβάλλοντος	17
2.2 Επιθυμητό Επίπεδο Ρύπανσης.....	21
2.3 Μέτρα και Μέθοδοι Πολιτικής του Περιβάλλοντος	26
2.4 Περιβαλλοντικές Διατάξεις & Ανταγωνιστικότητα των Επιχειρήσεων	33
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΕΥΤΕΡΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο ΔΙΚΑΙΟ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	40
3.1 Εισαγωγή- Φιλοσοφία Νόμων	40
3.2 Κοινοτική Νομοθεσία για το Περιβάλλον	42
3.2.1 Λογιστική Απεικόνιση Περιβαλλοντικών Δαπανών – Σύσταση Επιτροπής 30ης Μαΐου 2001 (2001/453/ΕΚ).....	48
3.2.2 Οδηγία 96/61/ΕΚ για την Ολοκληρωμένη Πρόληψη & Έλεγχο της Ρύπανσης.....	56
3.2.3 Οδηγία 96/62/ΕΚ για την Εκτίμηση & τη Διαχείριση της Ποιότητας του Αέρα του Περιβάλλοντος	64
3.2.4 Οδηγία 2004/35/ΕΚ για την Περιβαλλοντική Ευθύνη για την Πρόληψη & την Αποκατάσταση Περιβαλλοντικής Ζημιάς	70
3.3 Ελληνική Νομοθεσία	80
3.3.1 Νόμος 1650/1986 και 3010/2002.....	82
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΤΡΙΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	92
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ –ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ	95
4.1 Εισαγωγή	95
4.2 Εφαρμογές διατάξεων	99
4.2.1 Ίδρυση Βιομηχανιών	99
4.2.2 Γενική Πρόληψη της Ρύπανσης	105
4.2.3 Αέριες Εκπομπές	108
4.2.4 Υγρά Απόβλητα	133
4.2.5 Στερεά Απόβλητα.....	146
4.3 Οικονομικό Κόστος	151
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΤΕΤΑΡΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	157
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΣ: ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ	160
5.1 Δομή του Κλάδου - Τάσεις	160
5.2 Παραγωγή Λιπασμάτων	165

5.3	Διαδικασία Παραγωγής Λιπασμάτων	166
5.3.1	Διαδικασία Παραγωγής Σύνθετων Λιπασμάτων	166
5.3.2	Διαδικασία Παραγωγής Αζωτούχων Λιπασμάτων	167
5.2	Διαδικασία Παραγωγής Υπερφωσφορικού Λιπάσματος.....	168
5.4	Εφαρμοσμένες Τεχνικές Πρόληψης της Ρύπανσης για Εγκαταστάσεις Λιπασμάτων	171
5.5	Οικονομικό Κόστος	175
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΠΕΜΠΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	177
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	178
6.1	Ο Βαθμός Συμμόρφωσης με την Περιβαλλοντική Νομοθεσία	178
6.2	Κόστος Επιχειρήσεων & Σχέση του με την Ανταγωνιστικότητα Επιχειρήσεων & Εθνικής Οικονομίας	182
6.2.1	Προτάσεις για Αύξηση της Ανταγωνιστικότητας μέσω της Περιβαλλοντική Διαχείρισης	185
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΚΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	189
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	191
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΠΡΩΤΟ - ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.....	200
1.1	Σύνταγμα της Ελλάδος.....	200
1.2	Συνθήκη Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	203
1.3	Πεδίο Εφαρμογής της Οδηγίας 96/61/ΕΚ.....	206
1.4	Υποκλάδοι των Κλάδων που Αφορά η Οδηγία 96/61/ΕΚ.....	210
1.5	Όρια Εκπομπής Σκόνης- Αέριων Ρύπων στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....	215
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΔΕΥΤΕΡΟ – ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ	221
2.1	Προβλήματα κατά την εξέταση και έγκριση των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων(ΜΠΕ)	221
2.2	Βιομηχανίες που εφαρμόζουν την Οδηγία 96/61 IPPC	223
2.3	Ελληνικές Βιομηχανίες που Ρυπαίνουν την Ατμόσφαιρα Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Ένωση	234
2.4	Ελληνικές Βιομηχανίες που Ρυπαίνουν τα Ύδατα Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Ένωση	242
2.5	Τύποι & Προέλευση Ρύπων Κατά την Παραγωγική Διαδικασία των Διυλιστηρίων	245

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την ηθική και υλική συμπαράσταση κατά τη διάρκεια των σπουδών μου.

Ακόμα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Πρύτανη του Πανεπιστημίου Πειραιά, Καθηγητή Σωτήριο Καρβούνη, ο οποίος ήταν και επιβλέπων καθηγητής της συγκεκριμένης εργασίας. Τον ευχαριστώ για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε όταν μου ανέθεσε αυτό το θέμα και την καθοδήγησή του για την περάτωσή της. Θα του είμαι πάντα ευγνώμων για τα μαθήματα ζωής που πήρα δίπλα του, τις πολύτιμες εμπειρίες και την ευκαιρία να γνωρίσω έναν καθηγητή που τιμά τον τίτλο ακαδημαϊκός δάσκαλος.

Επίσης, ευχαριστώ θερμά τον Επίκουρο Καθηγητή Δημήτριο Γεωργακέλλο για το ειλικρινές ενδιαφέρον του και την έμπρακτη βοήθειά του για αυτή την εργασία και καθ' όλη τη διάρκεια της συνεργασίας μας.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Αναπληρωτή Καθηγητή Μιχαήλ Σφακιανάκη για τη συμμετοχή του στην τριμελή επιτροπή και τα θερμά του λόγια, αλλά και τους υπόλοιπους καθηγητές του Τμήματος Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων για το ενδιαφέρον τους και τη συμπαράστασή τους.

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Παραβάσεις Περιβαλλοντικού Δικαίου από τα κράτη μέλη	80
Πίνακας 2: Ομαδοποίηση κριτηρίων για τον καθορισμό ΒΔΤ.....	98
Πίνακας 3: Συστήματα αντιμετώπισης αέριων εκπομπών.....	109
Πίνακας 4: Συστήματα αντιμετώπισης υγρών αποβλήτων.....	133
Πίνακας 5: Εναλλακτικές τεχνικές επεξεργασίας υγρών αποβλήτων κατά απομακρυνόμενο ρύπο.....	145
Πίνακας 6: Κόστος Περιβαλλοντικής αδειοδότησης	151
Πίνακας 7: Κόστος συστημάτων αντιμετώπισης αέριων εκπομπών	151
Πίνακας 8: Κόστος συστημάτων αντιμετώπισης υγρών αποβλήτων.....	153
Πίνακας 9: Κόστος συστημάτων αντιμετώπισης στερεών αποβλήτων.....	155
Πίνακας 10: Παραγωγή Βασικών Προϊόντων Χημικών Βιομηχανιών	164
Πίνακας 11: Πηγές Ρύπανσης Και Είδη Αποβλήτων Κατά Την Παραγωγική Διαδικασία.....	169
Πίνακας 12: Χρησιμοποιούμενες Τεχνικές Πρόληψης Και Περιορισμού Της Ρύπανσης	170
Πίνακας 13: Εφαρμοσμένες Τεχνικές Πρόληψης	171
Πίνακας 14: Κόστος Εφαρμογής Αντιρρυπαντικών συστημάτων	175
Πίνακας 15: Βιομηχανικοί Κλάδοι Που Αφορά η Οδηγία 96/61/EK	206
Πίνακας 16: Όρια εκπομπών	215
Πίνακας 17: Όρια εκπομπών σκόνης κατά την παραγωγή τσιμέντου στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....	217
Πίνακας 18: Όρια εκπομπών αερίων ρύπων (NO _x , SO ₂ , PCDD/Fs) κατά την παραγωγή τσιμέντου στην Ευρωπαϊκή Ένωση	218
Πίνακας 19: Όρια εκπομπών αερίων ρύπων (μέταλλα κ.λ.π) κατά την παραγωγή τσιμέντου στην Ευρωπαϊκή Ένωση (συνέχεια)	219
Πίνακας 20: Εθνικά όρια εκπομπής σκόνης για την παραγωγή ασβέστου στην ΕΕ.....	220
Πίνακας 21: Προβλήματα κατά την εξέταση και έγκριση των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	222
Πίνακας 22: Βιομηχανίες που εφαρμόζουν την Οδηγία 96/61 IPPC	223
Πίνακας 23: Ελληνικές Βιομηχανίες που ρυπαίνουν	234
Πίνακας 24: Ελληνικές Βιομηχανίες που ρυπαίνουν	242
Πίνακας 25: Ρύποι διυλιστήριων	245

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Γενικά

Η ανάγκη για επιτακτικότερη προστασία του περιβάλλοντος σχετίζεται με την ταχεία ανάπτυξη της τεχνολογίας και της αύξησης της ποικιλίας των παραγόμενων προϊόντων.

Η ρύπανση συντελείται τόσο κατά την παραγωγή όσο και κατά την κατανάλωση, συνεπώς τα μέτρα για την αντιμετώπισή της πρέπει να αφορούν και τις δύο δραστηριότητες. Για να εφαρμοστούν μέτρα και να φανούν αποτελέσματα, υπάρχουν δυο διαφορετικές οδοί. Η πρώτη είναι αυτή της πειθούς και της αλλαγής της συμπεριφοράς των ατόμων, λόγω της συνειδητοποίησης της ανάγκης και της ευαισθητοποίησης για τα περιβαλλοντικά θέματα, όμως αυτά πηγάζουν από εκπαίδευση και διαρκή ενημέρωση, στοιχεία που δεν παρέχονται παρά μόνο στις πολύ ανεπτυγμένες κοινωνίες. Η δεύτερη οδός είναι αυτή της επιβολής των μέτρων μέσω του κράτους που νομοθετεί. Η εναλλακτική αυτή επιλογή είναι πιο βατή, αφού χρειάζεται η ευαισθητοποίηση της εξουσίας και η εξεύρεση, από τους αρμόδιους, των μέσων αυτών που θα επιτύχουν το σκοπό με τις λιγότερες δυνατές αντιδράσεις και θυσίες.

Λόγω της ιδιότητας του περιβάλλοντος να μην έχει σύνορα είναι απαραίτητη η νομοθετική θωράκιση της προστασίας του σε εθνικό, κοινοτικό και διεθνές επίπεδο με την υπογραφή σχετικών συμβάσεων.

Το πρόβλημα της προστασίας του περιβάλλοντος συγκαταλέγεται μεταξύ των προτεραιοτήτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στην Ελλάδα το πρόβλημα άρχισε να αντιμετωπίζεται από τα μέσα της δεκαετίας του 1970. Οι νεώτεροι νόμοι εισάγουν την ποινικοποίηση βλαπτικών του περιβάλλοντος πράξεων. Η ποινικοποίηση λειτουργεί ως αφητηρία προλήψεως χωρίς να μπορεί ούτε κατ'ελάχιστο να συμβάλει στην αποκατάσταση της σημειωθείσας προσβολής.

Ειδικοί και γενικοί νόμοι ψηφίζονται προκειμένου να υλοποιηθεί η περιβαλλοντική προστασία.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, η περιβαλλοντική προστασία συνδέεται με τις δυνατότητες των κρατών για οικονομική ανέλιξη. Στο πλαίσιο των διασκέψεων του Ρίο και του Κιότο κατέστη εμφανής η διάσταση των απόψεων που χωρίζει τα ανεπτυγμένα από τα αναπτυσσόμενα κράτη για τις θυσίες που πρέπει να γίνουν για την καλύτερη διασφάλιση του περιβάλλοντος. Οι οικονομικά ισχυρές χώρες, εκείνες, δηλαδή, που έχουν εξασφαλίσει ένα υψηλό επίπεδο ανάπτυξης, χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερη ευαισθησία για τα θέματα της περιβαλλοντικής προστασίας για δύο λόγους: αφενός, γιατί οι πολίτες τους είναι κορεσμένοι από καταναλωτικά αγαθά και το επίπεδο εκπαίδευσης και πληροφόρησης τους είναι τέτοιο που τους επιτρέπει να συνειδητοποιούν την κρισιμότητα της κατάστασης και να αποκτήσουν οικολογική συνείδηση, αφετέρου, διότι οι χώρες αυτές βιώνουν εντονότερα το πρόβλημα των οικολογικών καταστροφών και της διαταραγμένης φυσικής ισορροπίας.

Αντιθέτως, τα λιγότερα ανεπτυγμένα κράτη αναζητούν ως πρώτη προτεραιότητα την οικονομική τους εξέλιξη για να εξασφαλίσουν ένα ελάχιστο εθνικό εισόδημα και συνεπώς τη βελτίωση της κοινωνικής και καταναλωτικής ευημερίας των πολιτών τους. Είναι διατεθειμένα να θυσιάσουν την ποιότητα του περιβάλλοντος για την οικονομική τους ανέλιξη. Συνεπώς, θεωρούν ότι η θέσπιση αυστηρών μέτρων σε παγκόσμιο επίπεδο στοχεύει στη διατήρηση του πλούτου και των κεκτημένων των ανεπτυγμένων χωρών, δυσχεραίνοντας τη δική τους προσπάθεια για ανάπτυξη. Η εντύπωση αυτή στηρίζεται σε εσφαλμένες γενικεύσεις. Άλλωστε, ορισμένες από τις μεγαλύτερες οικολογικές καταστροφές έχουν συμβεί σε χώρες του τρίτου κόσμου.

Παγκοσμίως, λοιπόν, ο πυρήνας της εφαρμογής των νομοθετημάτων για το περιβάλλον είναι οι οικονομικές δραστηριότητες (είτε ανήκουν σε ιδιώτες είτε σε δημόσιους φορείς), επειδή σε πολλούς κλάδους η δραστηριότητα των επιχειρήσεων ταυτίζεται με την επιβάρυνση του περιβάλλοντος με ρύπους. Για να επιβιώσουν όμως αυτές οι οικονομικές μονάδες πρέπει (σύμφωνα με τις βασικές αρχές της οικονομικής θεωρίας) να έχουν ένα περιθώριο κερδοφορίας, αλλιώς θα αναγκαστούν να αναστείλουν τη λειτουργία τους. Συνεπώς, δεν

δύνανται να δίνουν όλα τους τα έσοδα σε επενδύσεις για την προστασία του περιβάλλοντος, αν δεν καλύψουν τα λειτουργικά τους έξοδα και τις ανάγκες των μετόχων για κέρδη. Αυτό, γενικά, αποτελεί και βασικό πρόβλημα κατά τη νομοθέτηση και εφαρμογή των περιβαλλοντικών διατάξεων. Οι επιχειρήσεις δεν θεωρούν την επένδυση σε «καθαρές τεχνολογίες» ως επένδυση που θα αποφέρει έσοδα.

Λόγω αυτής τους της απροθυμίας, οι διοικούντες τις οικονομικές μονάδες δε βρίσκουν το λόγο να αναλάβουν την επένδυση. Έτσι, πρέπει είτε να τους επιβληθεί ή να τους δοθεί το κίνητρο για να αποβλέπουν σε κάτι από αυτή. Ακριβώς αυτά καλείται να κάνει ο νομοθέτης, να βρει την πιο ελκυστική και συμφέρουσα, από άποψης κόστους, μέθοδο και να την επιβάλει στις επιχειρήσεις. Για να τα επιτύχει αυτά έχει στη διάθεσή του τις θεωρίες της οικονομικής επιστήμης, με τις αρχές που τη διέπουν, τις μεθόδους και τα «εργαλεία», καθώς και τις αρχές και τις μεθόδους της νομικής επιστήμης.

1.2 Ορισμοί

1.2.1 Περιβάλλον

Από την επιλογή του θεωρητικού ορισμού που θα δοθεί στο περιβάλλον εξαρτάται η ποιότητα της παρεχόμενης σε αυτό προστασίας. Η επικράτηση ενός ευρέος και σύγχρονου ορισμού αποτελεί εγγύηση όχι μόνο για τη νομική του διασφάλιση στο παρόν, αλλά και για την προώθηση των απαραίτητων θεσμικών αλλαγών για την αρτιότερη προστασία του στο μέλλον.

Σύμφωνα με το άρθρο 2 του νόμου 1650/1986¹ ο όρος περιβάλλον περιλαμβάνει «το σύνολο των φυσικών και ανθρωπογενών παραγόντων και στοιχείων, τα οποία ευρίσκονται σε αλληλεπίδραση και επηρεάζουν την οικολογική ισορροπία, την ποιότητα της ζωής, την υγεία των κατοίκων, την ιστορική και πολιτιστική παράδοση και τις αισθητικές αξίες».

¹ Κεφάλαιο 3, υποκεφάλαιο 3.3.1

Ένας διαφορετικός ορισμός του περιβάλλοντος είναι: «Περιβάλλον αποτελούν οι συνθήκες που επηρεάζουν ένα οργανισμό περιλαμβανομένων και των γειτονικών φυσικών στοιχείων, του κλίματος και των επιδράσεων των άλλων ζωντανών οργανισμών».

Αλλιώς, το περιβάλλον ορίζεται ότι «αποτελείται από όλες τις εξωτερικές συνθήκες και παράγοντες, βιοτικούς και αβιοτικούς (χημικά και ενέργεια), που επηρεάζουν ένα οργανισμό ή άλλο συγκεκριμένο σύστημα κατά τη διάρκεια της ζωής του». Ένας φιλολογικός ορισμός του περιβάλλοντος θα μπορούσε να είναι: «όνομα ουσιαστικό που αναφέρεται στα γύρω από μας, στα πέριξ, ή οι εξωτερικές συνθήκες που παρέχουν τις προϋποθέσεις για τη ζωή και την ανάπτυξή της²».

Ο νόμος 360/1976 «Περί Χωροταξίας και Περιβάλλοντος» προσδιορίζει τις έννοιες φυσικό και πολιτιστικό περιβάλλον:

- Ως φυσικό περιβάλλον χαρακτηρίζεται ο περιβάλλον τον άνθρωπο χερσαίος, θαλάσσιος και εναέριος χώρος, συμπεριλαμβανομένου σ' αυτόν της χλωρίδας, πανίδας και λοιπών φυσικών πόρων.
- Ως πολιτιστικό περιβάλλον χαρακτηρίζονται στοιχεία του πολιτισμού, όπως αυτά διαμορφώθηκαν από την παρέμβαση και τις σχέσεις του ανθρώπου με το φυσικό περιβάλλον. Σ' αυτά περιλαμβάνονται οι ιστορικοί χώροι και η καλλιτεχνική και πολιτιστική κληρονομιά της χώρας.

Στη σύσταση της 30ης Μαΐου 2001 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής προς τα κράτη-μέλη και τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε αυτά δίνονται κάποιοι ορισμοί για να διευκολυνθεί η εφαρμογή της, που στοχεύει στην εναρμόνιση της λογιστικής καταχώρησης των περιβαλλοντικών δαπανών των επιχειρήσεων³. Ο όρος περιβάλλον στη σύσταση αυτή αναφέρεται στο φυσικό ενσώματο περιβάλλον και περιλαμβάνει τον αέρα, το νερό, το έδαφος, τη

² Καρβούνης Κ. Σωτήριος & Γεωργακέλλος Α. Δημήτριος, Διαχείριση Του Περιβάλλοντος, Εκδ. Σταμούλης, Αθήνα, 2003, Κεφάλαιο Ορισμοί, σελ. 31

³ Κεφάλαιο 3, υποκεφάλαιο 3.2.1

χλωρίδα, την πανίδα και τους μη ανανεώσιμους πόρους, όπως τα φυσικά καύσιμα και τα ορυκτά.

Φυσικοί πόροι είναι κάθε στοιχείο του περιβάλλοντος που χρησιμοποιείται ή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον άνθρωπο για την ικανοποίηση των αναγκών του και αποτελεί αξία για το κοινωνικό σύνολο.

Η *προσβολή του περιβάλλοντος* συντελείται είτε με την ρύπανση του, είτε με την υποβάθμισή του.

Κατά τον νόμο 1650/1986 (άρθρο 2) «ρύπανση είναι η παρουσία στο περιβάλλον ρύπων, δηλαδή κάθε είδους ουσιών, θορύβου, ακτινοβολίας ή άλλων μορφών ενέργειας σε ποσότητα, συγκέντρωση ή διάρκεια, που μπορούν να προκαλέσουν αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία, στους ζωντανούς οργανισμούς και στα οικοσυστήματα ή υλικές ζημιές και γενικά να καταστήσουν το περιβάλλον ακατάλληλο για τις επιθυμητές χρήσεις του ».

Σύμφωνα με τους ορισμούς που περιέχονται στην Οδηγία 96/61/ΕΚ⁴, «ρύπανση» είναι η άμεση ή έμμεση εισαγωγή, στην ατμόσφαιρα, το νερό ή το έδαφος, ως αποτέλεσμα ανθρώπινης δραστηριότητας, ουσιών, κραδασμών, θερμότητας ή θορύβου που ενδέχεται να θίξουν την ανθρώπινη υγεία ή το περιβάλλον, να υποβαθμίσουν υλικά αγαθά, να παραβιάσουν ή να εμποδίσουν την ψυχαγωγική λειτουργία καθώς και τις άλλες νόμιμες χρήσεις του περιβάλλοντος.

Υποβάθμιση είναι η πρόκληση από ανθρώπινες δραστηριότητες ρυπάνσεως ή οιασδήποτε άλλης μεταβολής στο περιβάλλον, η οποία είναι πιθανό να έχει αρνητικές επιπτώσεις στην οικολογική ισορροπία, στην ποιότητα ζωής και στην υγεία των κατοίκων, στην ιστορική και πολιτιστική κληρονομιά και στις αισθητικές αξίες».

Προσβολή του περιβάλλοντος, σύμφωνα με την Οδηγία 2004/35/ΕΚ, συνιστά επίσης η δυσμενής αλλοίωση των στοιχείων που περιβάλλουν τον άνθρωπο

⁴ Αυτός ο ορισμός της ρύπανσης δίνεται και από τις διατάξεις του Ελληνικού Δικαίου τα τελευταία χρόνια (πχ. ΚΥΑ 11014/703/Φ104).

και αναφέρονται στη γη, στον αέρα και στην θάλασσα, η οποία προέρχεται από δραστηριότητα του ανθρώπου. Η αλλοίωση αυτή είναι δυνατόν να προέρχεται και από βλαπτική παρενέργεια, που καθιστά το περιβάλλον δυσμενές ή ακατάλληλο για την διαβίωση του ανθρώπου.

Ως "ζημία" νοείται η μετρήσιμη δυσμενής μεταβολή φυσικού πόρου ή η μετρήσιμη υποβάθμιση υπηρεσίας συνδεδεμένης με φυσικό πόρο που μπορεί να συμβεί άμεσα ή έμμεσα.

Ως "περιβαλλοντική ζημία" νοείται:

- α) Ζημία προστατευόμενων ειδών και φυσικών οικοτόπων, ήτοι οποιαδήποτε ζημία έχει σημαντικά δυσμενείς συνέπειες για την επίτευξη ή τη συντήρηση της ευνοϊκής κατάστασης διατήρησης αυτών των οικοτόπων ή ειδών. Η ζημία προστατευόμενων ειδών και φυσικών οικοτόπων δεν καλύπτει τις δυσμενείς συνέπειες που είχαν προσδιορισθεί εκ των προτέρων και που προήλθαν από πράξη φορέα εκμετάλλευσης ο οποίος είχε εξουσιοδοτηθεί ρητά από τις αρμόδιες αρχές.
- β) Ζημία των υδάτων, ήτοι οποιαδήποτε ζημία επηρεάζει δυσμενώς, σε σημαντικό βαθμό, την οικολογική, χημική ή / και ποσοτική κατάσταση, ή / και το οικολογικό δυναμικό, των συγκεκριμένων υδάτων.
- γ) Ζημία του εδάφους, ήτοι οποιαδήποτε ρύπανση του εδάφους η οποία δημιουργεί σοβαρό κίνδυνο δυσμενών συνεπειών για την ανθρώπινη υγεία, ως αποτέλεσμα της άμεσης ή έμμεσης εισαγωγής εντός του εδάφους, επί του εδάφους ή στο υπέδαφος, ουσιών, παρασκευασμάτων, οργανισμών ή μικροοργανισμών.

Απόβλητα νοούνται κάθε ποσότητα ρύπων (ουσιών, θορύβου, ακτινοβολίας ή άλλων μορφών ενέργειας) σε οποιαδήποτε φυσική κατάσταση ή αντικειμένων από τα οποία ο κάτοχός τους πρέπει να απαλλαγεί, εφόσον είναι δυνατό να προκαλέσει ρύπανση.

Κατά την έννοια του νόμου ως προστασία του περιβάλλοντος νοείται: «το σύνολο των ενεργειών, μέτρων και έργων, τα οποία έχουν στόχο την πρόληψη

της υποβαθμίσεως του περιβάλλοντος, την αποκατάσταση, διατήρηση ή τη βελτίωση του.⁵»

Στην προστασία του περιβάλλοντος από τη ρύπανση περιλαμβάνονται οι κατευθυντήριες ή και οριακές τιμές παραμέτρων ποιότητας της ατμόσφαιρας, μέτρα για την προστασία της, κατευθυντήριες ή και οριακές τιμές για την ποιότητα των υδάτων ή και των στοιχείων του υδατικού συστήματος, μέτρα για την προστασία του εδάφους, για τη διαχείριση των αποβλήτων, για την προστασία από τον θόρυβο, για την προστασία από επικίνδυνες ουσίες και παρασκευάσματα, για την παρακολούθηση των φυσικών αποδεκτών ορίων, για την ορθή λειτουργία και συντήρηση εγκαταστάσεων επεξεργασίας αποβλήτων και τέλος για την προστασία από τη ραδιενέργεια. Παράλληλα, είναι αναγνωρισμένη η δικαστική προστασία, η οποία λειτουργεί προς το συμφέρον των πολιτών ως ατόμων και ως μελών του κοινωνικού συνόλου.

1.2.2 Δίκαιο Περιβάλλοντος

Ως δίκαιο του περιβάλλοντος ορίζεται το σύνολο των διατάξεων εκείνων που οριοθετούν την ανθρώπινη δράση και επιδιώκουν την επίτευξη ισορροπίας μεταξύ του εν ευρεία έννοια περιβάλλοντος, φυσικού και πολιτιστικού και κάθε ανθρώπινης δραστηριότητας⁶.

Σύμφωνα με ειδικευμένους νομικούς, το λεγόμενο «νέο δίκαιο του περιβάλλοντος» καταλήγει να μην είναι δίκαιο με την αυστηρή έννοια του όρου, αλλά υποβιβάζεται στο επίπεδο του soft law. Περιορίζεται στη διακήρυξη αξιών που δημιουργούν δεσμεύσεις ηθικής φύσεως, με αμφίβολο το ενδεχόμενο μετατροπής τους σε δεσμευτικούς κανόνες. Εξάλλου, η λογική της βιωσιμότητας εμπεριέχει την ιδέα της καθολικότητας του περιβάλλοντος, αν όμως τα πάντα θεωρηθούν ως έχοντα άμεση ή έμμεση σχέση με το περιβάλλον, καθίσταται αδύνατη η οριοθέτηση της έννοιας αυτής.

⁵ Ν.1650/1986

⁶ Καρακάστα Ι., «Περιβάλλον και Δίκαιο», Αθήνα, 2000.

Στην Ελλάδα θεματοφύλακας της ορθής εφαρμογής του άρθρου 24 του Συντάγματος και της περιβαλλοντικής νομοθεσίας είναι το Συμβούλιο της Επικρατείας (ΣτΕ), του οποίου η νομολογία συχνά δείχνει το δρόμο για την κατάργηση συγκεκριμένων νόμων και την ανάγκη θέσπισης ολοκληρωμένων πολιτικών σχεδιασμού του χώρου και διαχείρισης του περιβάλλοντος. Στο επίπεδο του Κοινοτικού Δικαίου, «τελικός κριτής» της εφαρμογής του είναι το Δικαστήριο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΔΕΚ).

1.2.3 Οικονομικό Κόστος – Περιβαλλοντικό Κόστος

Η συμπεριφορά των παραγωγικών μονάδων και νοικοκυριών δημιουργεί για την κοινωνία κόστος. Το κόστος αυτό μπορεί να διακριθεί σε: κόστος πρόληψης, σε κόστος που συνεπάγεται για τις επιχειρήσεις, τα άτομα, τους κρατικούς φορείς η εφαρμογή μέτρων για την αποφυγή της περιβαλλοντικής ρύπανσης και σε κόστος της ίδιας της ρύπανσης μεταφραζόμενο στις ζημιές που δημιουργεί αυτή καθαυτή η ρύπανση.

Το κόστος της ρύπανσης μπορεί να διαχωριστεί σε ιδιωτική ή δημόσια δαπάνη που πραγματοποιείται για την αποφυγή της ζημιάς από τη ρύπανση και σε ζημιά που προκαλείται στην κοινωνική ευημερία. Η ρύπανση που ούτε προλαμβάνεται, ούτε αποφεύγεται προκαλεί αρνητικές επιπτώσεις στην κοινωνική ευημερία.

Συνοπτικά, η σχέση των στοιχείων του κόστους είναι:

Περιβαλλοντικό κόστος = Κόστος πρόληψης της ρύπανση + Κόστος αποφυγής της ρύπανσης + Κόστος ζημιών της ρύπανσης.

Ο ορισμός που δίνει μια εταιρία στο περιβαλλοντικό κόστος εξαρτάται από τον τρόπο που σκοπεύει να το διαχειριστεί (για να αποφασίσει για επενδύσεις, για να το χρησιμοποιήσει στην κοστολόγηση των προϊόντων, για να το λάβει υπόψη κατά το σχεδιασμό των προϊόντων κ.α)⁷.

⁷ Καρβούνης Κ. Σωτήριος & Γεωργακέλλος Α. Δημήτριος, Διαχείριση του Περιβάλλοντος, Εκδ. Σταμούλης, Αθήνα, 2003, κεφ. 18.

Στη σύσταση της 30ης Μαΐου 2001 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής προς τα κράτη-μέλη και τις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε αυτά δίνονται κάποιοι ορισμοί για να διευκολυνθεί η εφαρμογή της, που στοχεύει στην εναρμόνιση της λογιστικής καταχώρησης των περιβαλλοντικών δαπανών των επιχειρήσεων⁸.

- Τα περιβαλλοντικά έξοδα περιλαμβάνουν το κόστος των μέτρων που έχει λάβει μια επιχείρηση ή οι ενεργούντες για λογαριασμό της για την πρόληψη, τον περιορισμό ή την αποκατάσταση των ζημιών που η επιχείρηση προκάλεσε ή θα μπορούσε να προκαλέσει στο περιβάλλον στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων της. Το κόστος αυτό αφορά, μεταξύ άλλων, τη διάθεση και αποφυγή αποβλήτων, την προστασία του εδάφους και των επιφανειακών και υπογείων υδάτων, την προστασία της ποιότητας του ατμοσφαιρικού αέρα και του κλίματος, τη μείωση των θορύβων και την προστασία της βιοποικιλότητας και του φυσικού και τοπίου. Περιλαμβάνει μόνο τις πρόσθετες αναγνωρίσιμες δαπάνες που αποσκοπούν κατά κύριο λόγο στην πρόληψη, τον περιορισμό ή την αποκατάσταση ζημιών στο περιβάλλον. Δεν περιλαμβάνει τις δαπάνες που μπορεί να επηρεάσουν ευνοϊκά το περιβάλλον, αλλά που αποσκοπούν κατά κύριο λόγο στην κάλυψη άλλων αναγκών, όπως η αύξηση της αποδοτικότητας, η υγεία και ασφάλεια στο χώρο εργασίας, η ασφαλής χρησιμοποίηση των προϊόντων της εταιρίας ή η αποτελεσματικότητα της παραγωγής της. Στην περίπτωση που δεν είναι δυνατό να εντοπιστεί χωριστά το ποσό των πρόσθετων δαπανών από τις άλλες δαπάνες στις οποίες έχει ενδεχομένως ενσωματωθεί, οι δαπάνες αυτές μπορούν να εκτιμηθούν εφόσον το ποσό που προκύπτει αποσκοπεί κατά κύριο λόγο στην πρόληψη, τον περιορισμό ή την αποκατάσταση των ζημιών στο περιβάλλον.
- Οι δαπάνες στις οποίες υποβλήθηκε η επιχείρηση κατόπιν επιβολής προστίμων ή χρηματικών ποινών λόγω μη συμμόρφωσης της με τους περιβαλλοντικούς κανονισμούς, καθώς και οι αποζημιώσεις σε τρίτους

⁸ Κεφάλαιο 3, υποκεφάλαιο 3.2.1

για αποκατάσταση υλικής ζημιάς ή σωματικών βλαβών που προκλήθηκαν από προηγούμενη ρύπανση του περιβάλλοντος. Παρόλο που σχετίζονται με τις επιπτώσεις των δραστηριοτήτων της επιχείρησης στο περιβάλλον, οι δαπάνες αυτές δεν προλαμβάνουν, δεν περιορίζουν και δεν αποκαθιστούν ζημιά στο περιβάλλον.

Η οδηγία 2004/35⁹ ορίζει το κόστος ως το σύνολο των εξόδων που δικαιολογούνται, λόγω της ανάγκης να εξασφαλισθεί η δέουσα και αποτελεσματική εφαρμογή της οδηγίας, συμπεριλαμβανομένων των δαπανών για την εκτίμηση της περιβαλλοντικής ζημιάς, την εκτίμηση της επικείμενης απειλής περιβαλλοντικής ζημιάς, των εναλλακτικών δυνατοτήτων δράσης, καθώς και των διοικητικών και δικαστικών εξόδων, των εξόδων επιβολής του νόμου, του κόστους για τη συλλογή στοιχείων και άλλων γενικών εξόδων, καθώς επίσης και των δαπανών παρακολούθησης και εποπτείας.

Λογιστική Απεικόνιση

Η λογιστική εκτίμηση του κόστους για το περιβάλλον είναι ιδιαίτερης σημασίας για τις επιχειρήσεις γιατί¹⁰:

- i) Όταν οι διευθυντές γνωρίζουν ακριβώς το ποσό που δαπανάται για την πρόληψη της ρύπανσης ή την αντιμετώπισή της, μπορούν να ψάξουν τρόπους να το μειώσουν, επειδή γνωρίζουν πως ακριβώς κατανέμεται στην παραγωγική διαδικασία.
- ii) Η καλύτερη διαχείριση αυτής της κατηγορίας κόστους μπορεί να συντελέσει στη καλύτερη περιβαλλοντική απόδοση της επιχείρησης.
- iii) Τα ποσά αυτά μπορεί να αποτελούν υποσύνολα άλλων λογαριασμών, οι οποίοι πιθανόν να φαίνονται πιο επιβαρημένοι από ότι είναι πραγματικά αν αφαιρεθεί το περιβαλλοντικό κόστος και να οδηγούν σε λανθασμένες αποφάσεις.

⁹ κεφ.3, υποκεφ. 3.2.4

¹⁰ EPA, "An introduction to environmental accounting as a business management tool: Key concepts and terms", Washington, D.C, June, 1995.

- iv) Αποτελεί διαδικασία του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης που θέλει ή έχει ήδη εφαρμόσει η διοίκηση της εταιρίας.
- v) Μια επιχείρηση που μετρά το κόστος από τις ενέργειες που κάνει για το περιβάλλον, κινητοποιείται για να εφαρμόσει όλο και καλύτερα συστήματα πρόληψης και αντιμετώπισης της ρύπανσης.
- vi) Το κόστος αυτό μπορεί να αντισταθμιστεί με έσοδα, αν η επιχείρηση μεταπωλήσει απόβλητα για να χρησιμοποιηθούν σε άλλη παραγωγική διαδικασία¹¹ ή μέσω των εμπορεύσιμων δικαιωμάτων ρυπάνσεως¹².
- vii) Η ακριβής γνώση του κόστους, βοηθά να ληφθούν οι σωστές αποφάσεις για το σχεδιασμό του προϊόντος, των διαδικασιών, τη χωροθέτηση της εγκατάστασης, τις προμήθειες, την εκτίμηση των κινδύνων, τις επενδύσεις, την τιμολογιακή πολιτική, τη διαχείριση των αποβλήτων και την εκτίμηση της απόδοσης της επιχείρησης.

1.3 Οικονομική Διάσταση Περιβαλλοντικών Νόμων - «Ο Ρυπαίνων Πληρώνει»

Το 1972, σε μια Σύσταση του ΟΟΣΑ¹³, με τη μορφή ενός αμιγώς οικονομικού κανόνα, αναφέρεται ότι *«ο ρυπαίνων βαρύνεται με τα έξοδα για την υλοποίηση των μέτρων που αποφασίζουν οι δημόσιες αρχές για να διασφαλισθεί η διατήρηση του περιβάλλοντος σε αποδεκτή κατάσταση, με άλλα λόγια, το κόστος των μέτρων αυτών θα πρέπει να αντανακλάται στο κόστος των αγαθών και των υπηρεσιών που είναι ρυπογόνες κατά την παραγωγή και ή την κατανάλωσή τους. Τα μέτρα αυτά δεν πρέπει να συνοδεύονται από (κρατικές) ενισχύσεις, οι οποίες θα δημιουργούσαν στρεβλώσεις στο διεθνές εμπόριο»*. Ο κανόνας αυτός περιλαμβάνεται και στη διακήρυξη του Ρίο. Η Αρχή 16 της Διακήρυξης έχει ως εξής *«ο ρυπαίνων βαρύνεται καταρχήν με το κόστος της ρύπανσης, λαμβανομένου υπόψη του δημοσίου συμφέροντος και χωρίς να στρεβλώνεται το διεθνές εμπόριο και οι διεθνείς επενδύσεις»*. Ενώ η Σύσταση του ΟΟΣΑ ενδιαφέρεται πρωτίστως για τη διαφύλαξη των κανόνων της

¹¹ Κεφ. 4, υποκεφ. 4.2.2

¹² Κεφ.2, υποκεφ. 2.3

¹³ Σύσταση της 26^{ης} Μαΐου 1972, “Guiding principles concerning international economic aspects of environmental policies”.

ελεύθερης αγοράς. Η Διακήρυξη του Ρίο¹⁴, η οποία διαπνέεται από το ιδανικό της αρτιότερης προστασίας του περιβάλλοντος, δέχεται εξαιρέσεις από τον κανόνα της επιβολής των εξόδων κατ' αποκλειστικότητα στον ρυπαίνοντα για την αποκατάσταση της περιβαλλοντικής βλάβης.

Στο κοινοτικό δίκαιο η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» εμφανίζεται για πρώτη φορά στη Σύσταση 75/436¹⁵ του Συμβουλίου με τον ακόλουθο ορισμό: *«φυσικά ή νομικά πρόσωπα δημοσίου ή ιδιωτικού δικαίου που είναι υπεύθυνα για πρόκληση μόλυνσης οφείλουν να αναλάβουν τα έξοδα των μέτρων εκείνων που είναι απαραίτητα για την εξάλειψη της μόλυνσης ή για τον περιορισμό της σε συμμόρφωση προς τις προδιαγραφές ή τις αντίστοιχες ρυθμίσεις οι οποίες καθιερώνουν ποιοτικούς στόχους ή ελλείπει αυτών, σε συμμόρφωση προς τις προδιαγραφές ή αντίστοιχα μέτρα που τίθενται από τις δημόσιες αρχές»*. Προσφάτως, νομοθετήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση μια Οδηγία (2004/35/ΕΚ)¹⁶ σχετικά με την περιβαλλοντική ευθύνη όσον αφορά την πρόληψη και την αποκατάσταση περιβαλλοντικής ζημίας και η οποία βαρύνει τον ρυπαίνοντα.

Η επιβολή στον προκαλούντα την περιβαλλοντική βλάβη του κόστους επανόρθωσής της, στηρίζεται στη λογική ότι κατ' αυτόν τον τρόπο, οι επιχειρηματίες αναγκάζονται να μειώσουν τα επίπεδα ρύπανσης που οφείλονται στη δική τους δραστηριότητα ή να επιδεικνύουν περισσότερη προσοχή όταν προβαίνουν σε ενέργειες επικίνδυνες για το περιβάλλον. Αποκτούν επίσης το απαραίτητο κίνητρο για να ενισχύσουν την έρευνα προς αναζήτηση καθαρών τεχνολογιών και λιγότερο ρυπογόνων προϊόντων καθώς και για πιο εκλογικευμένη χρήση των φυσικών πόρων¹⁷.

Για την υλοποίηση της αρχής απαιτείται τόσο η λήψη συγκεκριμένων κανόνων με τους οποίους να προσδιορίζονται οι ειδικές υποχρεώσεις του ρυπαίνοντος

¹⁴ 1992

¹⁵ Σύσταση 3^η Μαρτίου 1975, L.194

¹⁶ βλ. Κεφάλαιο 3, υποκεφ. 3.2.4

¹⁷ Δελλής Γεώργιος Ι., Κοινοτικό Δίκαιο Περιβάλλοντος, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, 1998.

όσο και η εγκαθίδρυση οικονομικών μηχανισμών που να καθιστούν την εφαρμογή των κανόνων δυνατή από πρακτικής απόψεως¹⁸.

Λόγω ακριβώς του γεγονότος ότι η υλοποίηση αυτής της αρχής προϋποθέτει σημαντικές γνώσεις στον τομέα της οικονομίας, δεν είναι εύχρηστη για την άσκηση του δικαστικού ελέγχου¹⁹. Αλλά, και στο επίπεδο της οικονομικής ανάλυσης της προστασίας του περιβάλλοντος, ο τρόπος με τον οποίο εφαρμόζεται η αρχή αυτή δεν είναι άμοιρος αμφισβητήσεων. Στη διεθνή πρακτική, ο κανόνας ότι ο υπαίτιος της ρύπανσης καλείται να αναλάβει το κόστος της επανόρθωσης καταλήγει συνήθως να επιβαρύνει τον παραγωγό, τη στιγμή που ο περιβαλλοντικός κίνδυνος προέρχεται κυρίως από τους καταναλωτές²⁰. Μπορεί μεν το οικονομικό βάρος του βιομηχανικού παραγωγού να μετατοπίζεται στους καταναλωτές κατά τον προσδιορισμό της τιμής του προϊόντος, ωστόσο, η λύση αυτή καταλήγει να ευνοεί τον καταναλωτή που ρυπαίνει σε βάρος του ευσυνειδήτου καταναλωτή. Περαιτέρω, η εφαρμογή του εν λόγω κανόνα δεν είναι προφανής σε περιπτώσεις «αλυσιδωτής» ή «σωρευτικής» μόλυνσης όταν δηλαδή στην προσβολή του περιβάλλοντος συνετέλεσαν από κοινού ή διαδοχικά πολλά φυσικά ή νομικά πρόσωπα.

1.3.1 Εφαρμογές της Αρχής «Ο Ρυπαίνων Πληρώνει»

Η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» αποτελεί τη βασική αρχή για την επιβολή ειδικών φορολογικών ή άλλων οικονομικών επιβαρύνσεων σχετικών με τη διαφύλαξη του περιβάλλοντος. Η ιδέα της περιβαλλοντικής φορολογίας παρουσιάζει το πλεονέκτημα ότι αναγκάζει τους παράγοντες της οικονομικής ζωής να σέβονται προληπτικά το περιβάλλον, καθώς, η επιβολή φορολογίας δεν εξαρτάται από την πρόκληση της περιβαλλοντικής βλάβης αλλά από την

¹⁸ Σε αντίθεση με τα πρώτα τέσσερα προγράμματα δράσης για το περιβάλλον που προσέγγιζαν εντελώς ρυθμιστικά το πρόβλημα, το πέμπτο πρόγραμμα δράσης ασχολείται με το σχεδιασμό των νομικών και οικονομικών μηχανισμών για την εφαρμογή στην πράξη της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει».

¹⁹ Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση C-343/95 του Δικαστηρίου Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, όπου κλήθηκε να αποφασίσει αν είναι συμβατή με το κοινοτικό δίκαιο εθνική νομοθεσία που επέβαλλε στους χρήστες του λιμανιού της Γένοβας την καταβολή τέλους σε ιδιωτική επιχείρηση, στην οποία είχε ανατεθεί από τη δημόσια αρχή η πρόληψη της ρύπανσης από την απόρριψη πετρελαιοειδών στη θάλασσα.

²⁰ Σύμφωνα με υπολογισμούς στην Ευρώπη, περίπου το 60% της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και το 33% της ρύπανσης των υδάτων και της δημιουργίας στερεών αποβλήτων προέρχεται από οικογένειες.

υπέρβαση συγκεκριμένων ορίων. Ο ρυπαίνων υφίσταται συνεχή πίεση για την προσαρμογή της δραστηριότητας του στις ανάγκες του περιβάλλοντος. Ακόμη, οι εποπτεύουσες δημόσιες αρχές, με την επιλογή τέτοιων φορολογικών εργαλείων, ξεπερνούν τις δυσκολίες που ενέχει η υποχρέωση απόδειξης της συντέλεσης της περιβαλλοντικής ζημιάς αλλά και της ακριβούς έκτασής της και της αιτιώδους συνάφειας μεταξύ της οικονομικής δραστηριότητας και της βλάβης.

Η ιδέα της εγκατάστασης ενός μηχανισμού «οίκο-φόρων» (“ecotaxes” ή “green taxes”) υλοποιήθηκε με επιτυχία από κάποια κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, δεν έχει ακόμη όμως εφαρμοστεί σε κοινοτικό επίπεδο. Αντίθετα, έχουν ληφθεί μέτρα προς την αντίθετη κατεύθυνση, με τα οποία γίνεται προσπάθεια να μειωθούν τα περιθώρια δράσης των κρατών μελών στον τομέα αυτό, για χάρη της διασφάλισης της οικονομικής ελευθερίας και των ίσων όρων ανταγωνισμού.

Για παράδειγμα, το ενδεχόμενο θέσπισης οικο-φόρου για τον έλεγχο των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα, το οποίο έχει αντιμετωπιστεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, συναντούσε κάθε φορά όμως την αντίδραση ορισμένων κρατών μελών όπως η Ισπανία, η Μεγάλη Βρετανία και η Γερμανία, οι οποίες στηρίζουν σε μεγάλο βαθμό την ενεργειακή τους πολιτική στον άνθρακα.

Προφανώς, αυτά τα δεδομένα θα ανατραπούν ή θα μεταβληθούν με την εισαγωγή της Οδηγίας 2004/35 στα εθνικά δίκαια των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, κάτι που θα πρέπει να έχει συντελεστεί μέχρι το 2007.

Ένα άλλο ζήτημα σε συνάρτηση με την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» είναι αυτό της ασφάλισης των επιχειρήσεων από το ενδεχόμενο της πρόκλησης περιβαλλοντικής ζημιάς. Κάποιες δραστηριότητες είναι περισσότερο επικίνδυνες από άλλες. Σε αυτές τις περιπτώσεις, ο οικονομικός φορέας της δραστηριότητας δεν έχει τη δυνατότητα να αναλάβει κατ’ αποκλειστικότητα την αποκατάσταση της βλάβης. Είναι σκόπιμο, λοιπόν, να επιβάλλεται στις επιχειρήσεις η ασφάλιση σε ειδικό ταμείο για τον κίνδυνο αυτό ώστε, αφενός η επανόρθωση να είναι εφικτή μέσα από την εφαρμογή της αρχής, αφετέρου, να επιτυγχάνεται ο επιμερισμός των εξόδων σε όλους τους ασκούντες την ίδια

δραστηριότητα. Το σύστημα αυτό είναι δίκαιο στις περιπτώσεις που η δραστηριότητα είναι από τη φύση της ιδιαίτερα επικίνδυνη, οπότε και το ποιος επιχειρηματίας ευθύνεται για μια συγκεκριμένη οικολογική βλάβη αρμόζει να αποδοθεί περισσότερο σε ένα τυχερό γεγονός παρά σε δόλο ή παράλειψη του δράστη. Δεν θα πρέπει να είναι σε καμία περίπτωση η συστηματική εξίσωση των αμελών επιχειρηματιών με τους επιμελείς.

Η ιδιαιτερότητα που χαρακτηρίζει πρώτον, την επέλευση της ζημιάς στο περιβάλλον, δεύτερον, τα όρια της ζημιάς αυτής, τρίτον, το συσχετισμό της με συγκεκριμένα πρόσωπα και δραστηριότητες και τέταρτον, την αποκατάστασή της καθιστούν δύσχερή την προσπάθεια για εγκαθίδρυση ενός λειτουργικού συστήματος απόδοσης ευθύνης και αποζημίωσης. Σε κάθε περίπτωση, η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» έχει διπλή σημασία για τους κανόνες περί αποζημίωσης: επιβεβαιώνει από τη μια πλευρά την αιτιώδη συνάφεια που συνδέει τον προκαλέσαντα την ρύπανση με τη βλάβη, αποδίδοντας σε αυτόν τη συντέλεσή της, ενώ παράλληλα, θεμελιώνει καθεστώς αντικειμενικής ευθύνης του προσώπου που προκάλεσε τη ρύπανση. Το γεγονός της ρύπανσης αρκεί από μόνο του για την αναγνώριση ευθύνης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΠΡΩΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

1. Δελλής Γεώργιος Ι., Κοινοτικό Δίκαιο Περιβάλλοντος, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, 1998.
2. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Γενική Διεύθυνση Τύπου και Επικοινωνίας, Επιλέγουμε ένα πιο οικολογικό μέλλον, η Ευρωπαϊκή Ένωση και το περιβάλλον, Βρυξέλες, 2002.
3. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Πρόταση Απόφασης του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τη θέσπιση του κοινοτικού προγράμματος δράσης για το περιβάλλον 2001-2010, Έκτο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον, Βρυξέλες, 2001.
4. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Περιβάλλον 2010: Το μέλλον μας, η επιλογή μας. Το έκτο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, Βρυξέλες, 2001.
5. EPA, "An introduction to environmental accounting as a business management tool: Key concepts and terms", Washington, D.C, June, 1995.
6. Graedel T. E. & Allenby B. R., Industrial Ecology, 2nd edition, Prentice Hall, 2003
7. Καρβούνης Κ. Σωτήριος & Γεωργακέλλος Α. Δημήτριος, Διαχείριση Του Περιβάλλοντος, Εκδ. Σταμούλης, Αθήνα, 2003
8. Καρβούνης Κ. Σωτήριος, Τα όρια: Μύθος ή Πραγματικότητα;, Εκδ. Α. Σταμούλη, Πειραιάς, 1998
9. Σκούντζος Θεόδωρος, Θεσμοί και Πολιτικές Ανάπτυξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Εκδ. Σταμούλης, Αθήνα 1998
10. Σκούντζος Θεόδωρος, Οικονομική Ανάπτυξη (Θεωρία- Πρακτική), Εκδ. Σταμούλης, Αθήνα 1997

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

2.1 Οικονομική του Περιβάλλοντος

Η οικονομική του περιβάλλοντος εξετάζει πώς οι ανθρώπινες αποφάσεις επηρεάζουν την ποιότητα του περιβάλλοντος, πώς οι ανθρώπινες αξίες και θεσμοί διαμορφώνουν τις ανάγκες για βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος, και ειδικότερα πώς να σχεδιάζονται αποτελεσματικές δημόσιες πολιτικές για την επίτευξη μιας τέτοιας βελτίωσης²¹. Η Οικονομική του Περιβάλλοντος επεκτείνει το περιεχόμενο των αρχών της γενικής οικονομικής ισορροπίας και της γενικής βιολογικής αλληλεξάρτησης, ώστε να γίνεται δυνατή η εξέταση των επιδράσεων που παρατηρούνται μέσα στο σύστημα της αγοράς, επεκτείνονται στο φυσικό περιβάλλον και τελικά επανέρχονται στο οικονομικό σύστημα, επηρεάζοντας την παραγωγή και κατανάλωση.

Η συνάφεια μεταξύ της οικονομίας και της οικολογίας είναι διπλή: Πρώτον, υπάρχει κάποια ομοιότητα στον τρόπο ανάλυσης που χρησιμοποιεί η κάθε επιστήμη, η πρώτη ασχολείται με τις αλληλεπιδράσεις των διαφόρων φυτικών και ζωικών οργανισμών και η οικονομία, όπως όλες οι κοινωνικές επιστήμες, με τις ανθρώπινες αλληλεπιδράσεις. Ο τρόπος ανάλυσης της Οικολογίας, η οποία χρησιμοποιεί το Οικολογικό Σύστημα Γενικής Ισορροπίας θυμίζει το Σύστημα Γενικής Οικονομικής Ισορροπίας. Επίσης, συνάφεια υπάρχει επειδή τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για τη προστασία του περιβάλλοντος συνεπάγονται τη χρήση παραγωγικών μέσων ή τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων φυσικών πόρων.

²¹ Γεωργακέλλος Α. Δημήτριος, Οικονομική Του Περιβάλλοντος (Σημειώσεις Μαθήματος), Πειραιάς, 2001

Στην οικονομική θεωρία, τα μέσα με τα οποία ικανοποιούνται οι ποικίλες ανάγκες ονομάζονται αγαθά και υπηρεσίες. Τα οικονομικά αγαθά βρίσκονται σε στενότητα και η απόκτησή τους συνεπάγεται καταβολή κάποιου ποσού, ίσου με την καθορισμένη από τον πωλητή τιμή τους. Η τιμή κάθε αγαθού διαμορφώνεται στην αντίστοιχη αγορά. Τα ελεύθερα αγαθά (ηλιακό φως, νερό πηγής, αέρας κλπ.) βρίσκονται σε αφθονία και η κατανάλωσή τους δε συνεπάγεται την καταβολή αντιτίμου, δηλαδή βρίσκονται εκτός αγοράς. Η οικονομική θεωρία, μέχρι πριν λίγα χρόνια, ενδιαφερόταν μόνο για αυτά που χαρακτηρίζονται ως οικονομικά αγαθά και όχι για τα ελεύθερα αγαθά.

Σε αντίθεση με την παλαιότερη οικονομική θεωρία, που αναφέρθηκε παραπάνω, η νεότερη υιοθετεί την άποψη ότι και τα ελεύθερα αγαθά, που είναι στοιχεία της φύσης, αρχίζουν να γίνονται σπάνια ή να αλλάζει προς το χειρότερο η ποιότητά τους, λόγω της παραγωγικής και καταναλωτικής δραστηριότητας των ατόμων, η οποία δημιουργεί δυσμενείς επιδράσεις πάνω σε αυτά. Για παράδειγμα, η παραγωγή χρήσιμων αγαθών από ένα εργοστάσιο που εκπέμπει βλαβερό καπνό μολύνει τον αέρα που αναπνέουν οι περίοικοι ή εάν αυτό το εργοστάσιο αποβάλει τα απόβλητα σε παρακείμενη θάλασσα περιοχή, μολύνει τα νερά που κολυμπούν παραθεριστές. Με τον ίδιο τρόπο η καταναλωτική δραστηριότητα των παραθεριστών που πετούν σκουπίδια στην ακτή, υποβαθμίζουν την ποιότητα ή την αξία της αναψυχής των παραθεριστών που θα χρησιμοποιήσουν τις εγκαταστάσεις μετά από αυτούς.

Η ποιότητα του αέρα, του νερού και των χώρων αναψυχής των προηγούμενων παραδειγμάτων μπορεί να θεωρηθεί αγαθό που βρίσκεται σε ανεπάρκεια και συνεπώς μπορεί να αποτελέσει αντικείμενο της οικονομικής ανάλυσης. Η δυσκολία στη μελέτη της ποιότητας του περιβάλλοντος σε σχέση με αυτή των οικονομικών αγαθών οφείλεται στο ότι: α. η ποιότητα του περιβάλλοντος δεν αποτελεί ιδιοκτησία κανενός β. δεν υπάρχει αγορά που να σχηματίζεται μια τιμή, όπως συμβαίνει με τα οικονομικά αγαθά²².

²² Σαραντίδης Α. Στυλιανός, Θεωρία Άριστης Κατανομής, Οικονομική Της Ενημερίας Και Γενικής Ισορροπίας, Πειραιάς, 1998, σελ. 157-176.

Γενικό χαρακτηριστικό τόσο των ζημιών που προκαλούνται από τη ρύπανση όσο και του οφέλους που δημιουργείται από την πρόληψή της είναι ότι σημαντικό μέρος τους δεν υπόκειται σε τιμολόγηση και δεν εκφράζονται μέσω του μηχανισμού της αγοράς²³.

Κάθε ρυπαντική ενέργεια δημιουργεί οικονομικά οφέλη σε ορισμένα άτομα, επιχειρήσεις και ζημιές σε άλλα.²⁴ Συχνά, το ιδιωτικό όφελος από τις ρυπαντικές ενέργειες το αποκομίζουν ολόκληρο οι ρυπαντές, ενώ οι υλικές ζημιές και οι βλάβες της υγείας που προκαλούνται από τη ρύπανση πλήττουν μερικώς ή εξ ολοκλήρου άτομα που δεν έχουν άμεση σχέση με τις συγκεκριμένες ενέργειες. Συνήθως, η ζημιά αλλά και τα οφέλη από τη ρύπανση του περιβάλλοντος διαχέονται σε μεγάλο αριθμό ατόμων. Γενικά, η πρόκληση ζημιών από τους ρυπαντές σε τρίτους αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό του προβλήματος της ρύπανσης.

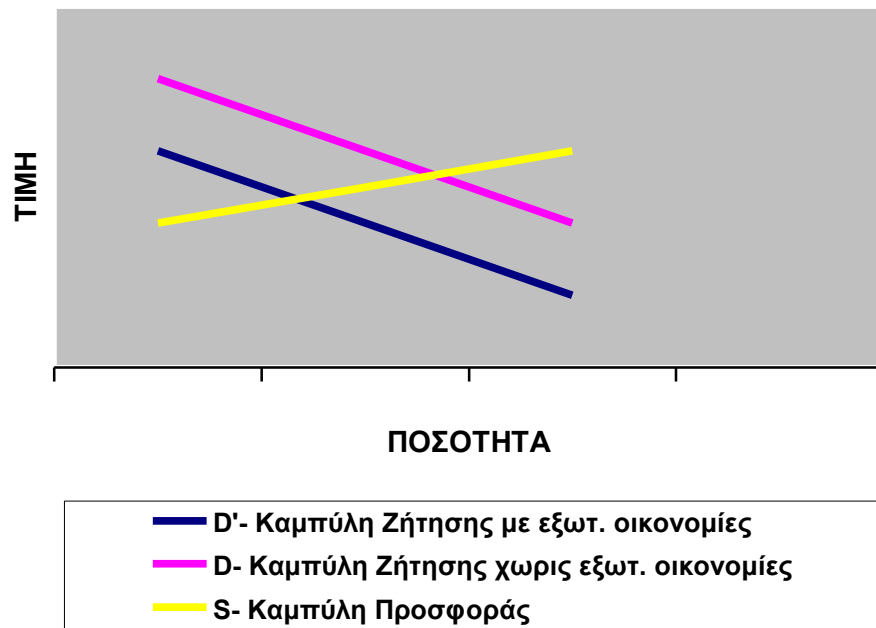
*Εξωτερικές επιδράσεις*²⁵ υπάρχουν όταν οι συναρτήσεις παραγωγής και κόστους των παραγωγών ευρίσκονται σε αμοιβαία ή μονομερή εξάρτηση, που βρίσκεται έξω από το σύστημα τιμών, δηλαδή την αγορά. Αυτές οι εξωτερικές επιδράσεις ενός ατόμου μπορεί να έχουν ευνοϊκή επίδραση στη δραστηριότητα άλλων ατόμων, οπότε καλούνται *εξωτερικές οικονομίες* ή να έχουν αρνητική επίδραση, οπότε καλούνται *εξωτερικές αντικοινωνίες* ή *επιβαρύνσεις*. Το γεγονός ότι βρίσκονται έξω από την αγορά πρακτικά σημαίνει ότι αυτός που προκαλεί τις εξωτερικές αντικοινωνίες δεν καταβάλλει καμία αποζημίωση ή κόστος, ενώ αυτός που τις υφίσταται δεν αποζημιώνεται για τη ζημιά. Η ύπαρξη εξωτερικών αντικοινωνιών μπορεί να διατυπωθεί και ως διάσταση μεταξύ της ιδιωτικής και της κοινωνικής ωφέλειας, με την πρώτη να είναι μεγαλύτερη από τη δεύτερη.

²³ Σαραντίδης Α. Στυλιανός, Θεωρία Άριστης Κατανομής, Οικονομική Της Ευημερίας Και Γενικής Ισορροπίας, Πειραιάς, 1998, σελ. 93-122

²⁴ Βλ. Εξωτερικές επιδράσεις

²⁵ Πρώτη φορά αναφέρθηκαν από τον Marshal και αναλύθηκαν από τον Pigou "Economics of Welfare", London, MacMillan and Co. 1960

Όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα, η ζήτηση για ένα προϊόν α είναι D και η αντίστοιχη προσφορά S . Όταν γίνεται κατανοητό ότι η παραγωγική διαδικασία του α παράγει ρυπογόνες ουσίες και προκαλεί κοινωνικό κόστος, η κοινωνία επιθυμεί λιγότερη ποσότητα του α σε κάθε επίπεδο τιμής, ενώ η προσφορά παραμένει η ίδια. Συνεπώς, δημιουργείται μετατόπιση της καμπύλης ζήτησης από τη καμπύλη D στην καμπύλη D' , στην οποία η ζητούμενη ποσότητα για το προϊόν α είναι μικρότερη σε κάθε τιμή. Στο νέο σημείο ισορροπίας (εκεί που τέμνονται οι καμπύλες προσφοράς και ζήτησης) η τιμή και η ποσότητα ισορροπίας είναι μικρότερη από αυτή που θα προέκυπτε αν δεν υπήρχαν εξωτερικές οικονομίες (τομή καμπυλών D και S).



Διάγραμμα 1: Εξωτερικές επιβαρύνσεις στην κατανάλωση και ισορροπία στην αγορά ενός αγαθού

Στις περιπτώσεις όπου αποδεικνύεται ότι η ρύπανση του περιβάλλοντος προκαλείται από την ύπαρξη αρνητικών εξωτερικών επιδράσεων απαιτείται συλλογική δράση για την διόρθωση τους²⁶.

²⁶ κεφ. 2 υποκεφ. 2.3

2.2 Επιθυμητό Επίπεδο Ρύπανσης

Στο ερώτημα «μέχρι ποιο βαθμό θα πρέπει η κρατική εξουσία να περιορίσει την περιβαλλοντική μόλυνση;», η συνηθέστερη απάντηση είναι ότι πρέπει να την εξαλείψει πλήρως. Η θέση αυτή είναι όμως ανέφικτη και ακραία. Αν, θεωρητικά, γινόταν μια προσπάθεια παντελούς περιορισμού της ρύπανσης θα περιοριζόταν η παραγωγή, άρα και το βιοτικό επίπεδο, σε τέτοιο βαθμό που καμιά κοινωνία δε θα το αποδεχόταν. Επομένως, το πρόβλημα εντοπίζεται στο «πόση ρύπανση είναι ανεκτή;» ή «ποιος είναι ο «άριστος» βαθμός περιβαλλοντικής μόλυνσης;»²⁷.

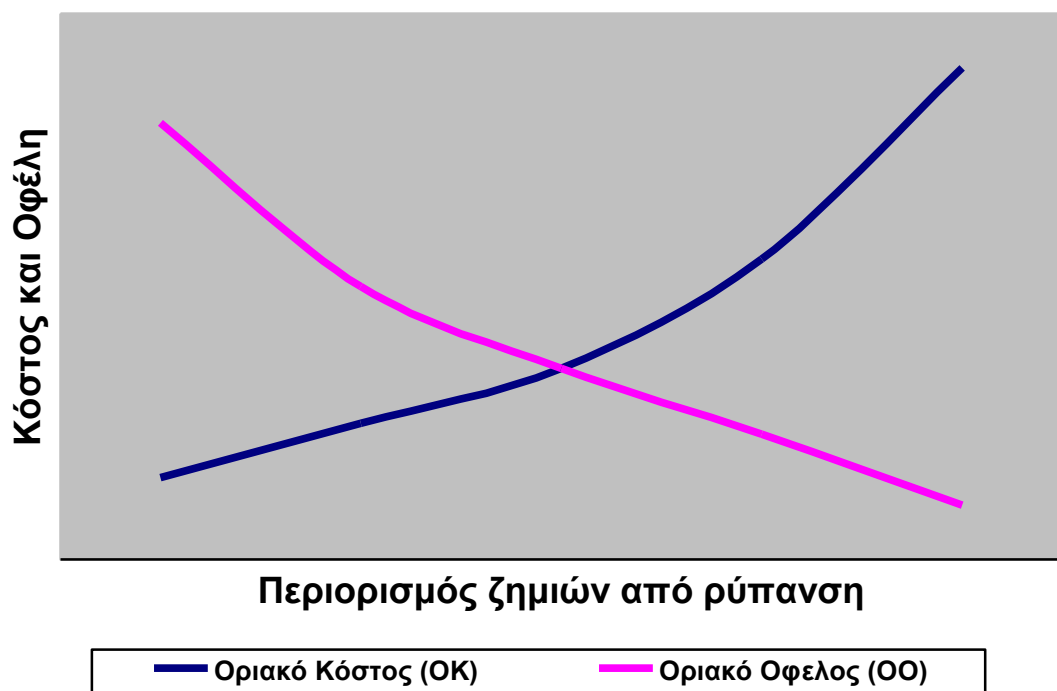
Σύμφωνα με την οικονομική θεωρία, οι παραγωγικές μονάδες επιλέγουν εκείνο το επίπεδο παραγωγής ή εκείνο το συνδυασμό παραγωγικών συντελεστών που μεγιστοποιεί τα κέρδη, με δεδομένη την τιμή των συντελεστών. Κατά την παραγωγική δραστηριότητα, όπως ήδη αναφέρθηκε, οι επιχειρήσεις βλάπτουν τα στοιχεία του περιβάλλοντος. Όσο αυξάνει η παραγωγή, τόσο περισσότερη είναι η μείωση της ποιότητας του περιβάλλοντος. Τα άτομα επίσης επιλέγουν τον συνδυασμό των αγαθών που μεγιστοποιεί την ευημερία τους, με δεδομένες τις τιμές και το εισόδημά τους. Συνεπώς, ενώ τα άτομα μπορούν να αυξομειώνουν τις ποσότητες των αγαθών για να επιτύχουν την αριστοποίηση δεν μπορούν να πράξουν το ίδιο και για τα περιβαλλοντικά αγαθά, λόγω του συλλογικού χαρακτήρα τους.

Η κοινωνικώς επιθυμητή ποσότητα της περιβαλλοντικής ρύπανσης δεν προσδιορίζεται από την ισότητα ιδιωτικού οριακού κόστους και τιμής, αλλά από την ισότητα κοινωνικού οριακού κόστους και κοινωνικού οφέλους. Το κοινωνικό οριακό κόστος είναι το άθροισμα του ιδιωτικού κόστους συν του κόστους της βλάβης (ρύπανσης) που προκαλείται σε άλλα άτομα από τις δυσμενείς εξωτερικές επιδράσεις. Το κόστος αυτό εξαρτάται από την αξιολόγηση της βλάβης, δηλαδή της οριακής σημασίας που δίνουν τα άτομα σε αυτή. Η διαδικασία του προσδιορισμού του «άριστου» επιπέδου ρύπανσης θα πρέπει

²⁷ Κώττης Χ. Γεώργιος, Οικολογία Και Οικονομία, Εκδ. Παπαζήση, 1994

να στηρίζεται στη σύγκριση του κοινωνικού οφέλους που δημιουργεί η καταπολέμηση της και του κόστους που συνεπάγεται αυτή. Η προσπάθεια των αρμοδίων για την αντιρρυπαντική πολιτική θα πρέπει να είναι η εξεύρεση εκείνου του επιπέδου καταπολέμησης της ρύπανσης στο οποίο το κόστος της παραπέρα καταπολέμησης αρχίζει να ξεπερνά τα οφέλη που αυτή δημιουργεί.

Στο παρακάτω διάγραμμα, στον οριζόντιο άξονα παρουσιάζονται οι ζημιές που προκαλεί η ρύπανση (σε χρηματικές μονάδες- υποθέτουμε ότι είναι δυνατό να εκτιμηθεί) και οι οποίες μπορούν να περιοριστούν με τη λήψη μέτρων. Στον κάθετο άξονα παρουσιάζεται το κόστος καταπολέμησης της ρύπανσης και τα οφέλη από αυτή, με την ίδια υπόθεση, ότι μπορούν να εκτιμηθούν σε χρηματικές μονάδες.



Διάγραμμα 2: "Άριστο" επίπεδο ρύπανσης

Η καμπύλη ΟΚ δείχνει τη σχέση μεταξύ της ποσότητας της προλαμβανόμενης ζημιάς από τη ρύπανση και του οριακού κόστους, που αυτή συνεπάγεται. Η καμπύλη έχει θετική κλίση γιατί το οριακό κόστος αυξάνεται καθώς αυξάνεται και η προσπάθεια περιορισμού της ρύπανσης. Αυτό είναι λογικό καθώς όσο

προχωρά η διαδικασία καθαρισμού, τόσο πιο εξειδικευμένα τεχνικά μέσα απαιτούνται και η ανάλογη εργασία που θα τα χειριστεί, συνεπώς, χρειάζεται μεγαλύτερη επένδυση κεφαλαίου. Η συνάρτηση του οριακού κόστους (ΟΚ) προκύπτει από την εκτίμηση του οριακού κόστους των άριστων συνδυασμών αντιρρυπαντικών μέτρων.²⁸

Η καμπύλη ΟΟ παρουσιάζει το οριακό όφελος που προκαλείται από την πρόληψη της ρύπανσης. Η κλίση της καμπύλης είναι αρνητική, και αυτό δικαιολογείται από το γεγονός ότι οι αρχικές προσπάθειες περιορισμού της μόλυνσης προκαλούν σημαντικά οφέλη (γιατί οι σοβαρότερες επιπτώσεις είναι αυτές που περιορίζονται πρώτες και σταδιακά οι πιο επουσιώδεις), άρα το πρόσθετο (οριακό) όφελος μειώνεται καθώς αυξάνεται η πρόληψη της ζημιάς.

Η άριστη λύση για το ερώτημα του επιθυμητού επιπέδου ρύπανσης είναι αυτή που αντιστοιχεί στο σημείο Α, στο οποίο τέμνονται οι δύο καμπύλες, δηλαδή το οριακό κόστος ισούται με το οριακό όφελος από τον περιορισμό των ζημιών από την περιβαλλοντική ρύπανση. Για χαμηλότερο επίπεδο περιορισμού της ρύπανσης, το οριακό όφελος ξεπερνάει το οριακό κόστος, οπότε συμφέρει η περαιτέρω πρόληψη της ρύπανσης. Για υψηλότερο επίπεδο περιορισμού από αυτό του Α, το οριακό κόστος υπερβαίνει το οριακό όφελος, άρα κρίνεται οικονομικά ασύμφορος ο περιορισμός της ζημιάς πέρα από το επίπεδο του Α.

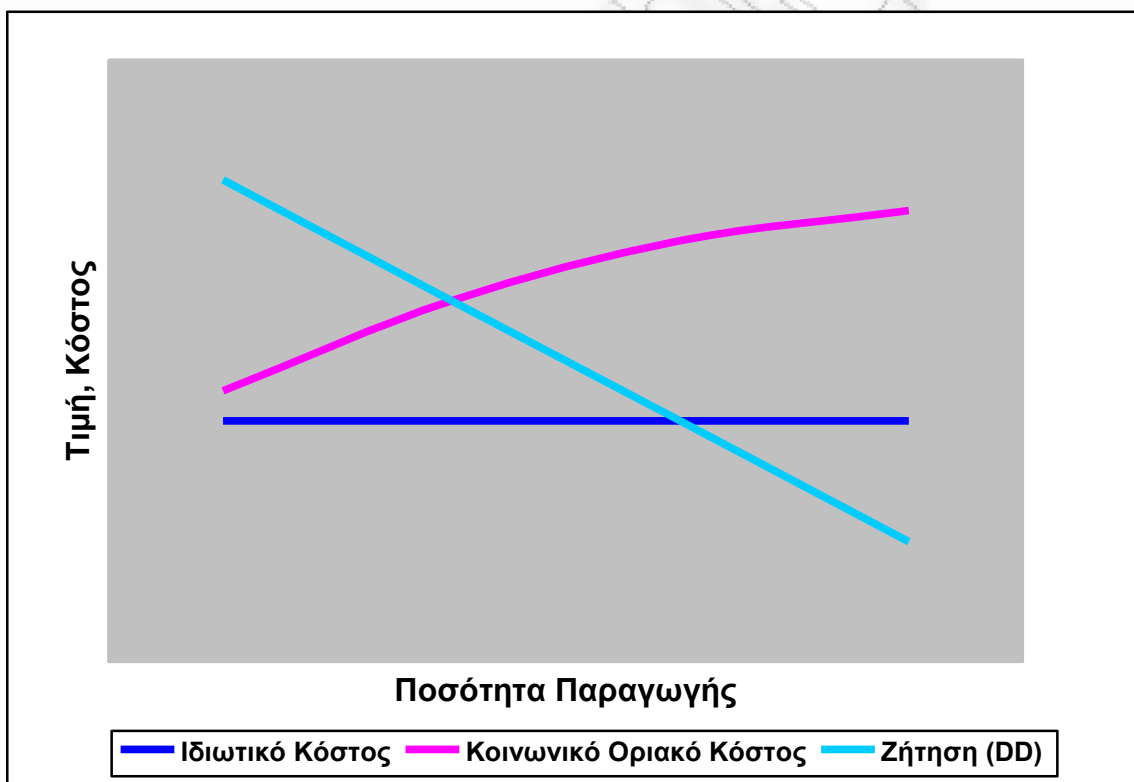
Ορισμένοι παράγοντες που επηρεάζονται από την ποιότητα του περιβάλλοντος (πχ. υγεία, ομορφιά τοπίου κλπ.) δεν μπορούν να αποτιμηθούν από την αγορά και δεν είναι δυνατή η εκτίμηση της αξίας τους σε χρηματικές μονάδες. Ο μόνος τρόπος να εισαχθούν στην ανάλυση είναι η κοινωνία να αποφασίσει για τον κατώτερο βαθμό που είναι αναγκαία η διαφύλαξη του τοπίου, της υγείας κλπ., έτσι ώστε να θεωρηθούν ως «περιορισμοί» της ανάλυσης.

Στην παραπάνω ανάλυση δεν αναφέρθηκε πουθενά η ποσότητα παραγωγής των βιομηχανιών που προκαλούν τη ρύπανση και πώς αυτή επηρεάζεται από την εισαγωγή στην ανάλυση της πρόληψης των περιβαλλοντικών ζημιών. Στη

²⁸ Για κάθε επίπεδο περιορισμού της ρύπανσης υπάρχει ένας οικονομικά άριστος συνδυασμός αντιρρυπαντικών μέτρων, ο οποίος συνεπάγεται ορισμένο κόστος.

συνέχεια θα αποδειχθεί ότι η κοινωνικά αποδεκτή ποσότητα παραγωγής είναι μικρότερη από αυτή που παράγεται δίχως περιβαλλοντικούς περιορισμούς²⁹.

Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η ζήτηση για το παραγόμενο προϊόν, το ιδιωτικό κόστος (δηλαδή το κόστος παραγωγής, το οποίο υποθέτουμε ότι είναι σταθερό για δεδομένες συνθήκες παραγωγής) και το κοινωνικό οριακό κόστος, που είναι αύξουσα συνάρτηση της παραγωγικής διαδικασίας (μεγαλύτερη παραγωγή συνεπάγεται μεγαλύτερη ρύπανση, άρα μεγαλύτερη επιβάρυνση του κοινωνικού συνόλου).



Διάγραμμα 3: Ποσότητα παραγωγής με ανάλογη ρύπανση

Αν δεν ληφθεί υπόψη το κοινωνικό κόστος, η ποσότητα που παράγεται είναι αυτή που προκύπτει από την τομή της καμπύλης ιδιωτικού κόστους και της καμπύλης ζήτησης. Ενώ, αν συμπεριλάβουμε και το κοινωνικό οριακό κόστος, το επιθυμητό μέγεθος παραγωγής είναι το σημείο που τέμνονται η καμπύλη ζήτησης και η καμπύλη κοινωνικού κόστους. Γίνεται φανερό ότι η ποσότητα που παράγεται μετά την εισαγωγή των περιβαλλοντικών περιορισμών είναι

²⁹ Υποκεφ. 2.1, διάγραμμα 1

μικρότερη από αυτή που θα παραγόταν αν λαμβανόταν υπόψη μόνο το ιδιωτικό κόστος παραγωγής. Το νέο αυτό επίπεδο παραγωγής προκαλεί λιγότερη ρύπανση του περιβάλλοντος και μπορεί να αποκαλεστεί *άριστο επίπεδο ρυπάνσεως του περιβάλλοντος*. Η παραγόμενη ποσότητα μπορεί να αυξηθεί, αν η βιομηχανία λάβει μέτρα αντιρρυπαντικής προστασίας.

Παρότι είναι εύκολη η θεωρητική εξεύρεση του «άριστου» επιπέδου ρύπανσης, πρακτικά αυτό είναι αδύνατο, γιατί εμφανίζονται αντικειμενικές δυσχέρειες εκτίμησης ορισμένων παραμέτρων.

Καταρχήν, η ακριβής μέτρηση ή εκτίμηση του κόστους και του οφέλους από την καταπολέμηση της ρύπανσης είναι πολύ δύσκολη, γιατί μέσα σε αυτό το κόστος υπάρχουν και μη οικονομικά κόστη.

Επίσης, υπάρχουν πολλές πηγές ρύπανσης και για τη μείωση της δεν επαρκεί μια οδηγία για μείωση της ρύπανσης από κάθε πηγή κατά ένα ποσοστό, έτσι ώστε συνολικά να μειωθεί κατά το ίδιο ποσοστό, και αυτό διότι κάθε παραγωγική διαδικασία παρουσιάζει διαφορετική δυσκολία και κόστος όσον αφορά την περιβαλλοντική διαχείριση. Ο κανόνας που πρέπει να ακολουθήσουν οι αρμόδιες αρχές είναι να περιορίζεται η ρύπανση από κάθε πηγή μέχρι το σημείο στο οποίο η τελευταία χρηματική μονάδα που δαπανάται για τη μείωση της ρύπανσης από οποιαδήποτε πηγή συντελεί στην ίδια μείωση του γενικού επιπέδου της ρύπανσης.³⁰

Για να πράξει αυτά η αρμόδια υπηρεσία θα πρέπει να έχει πλήρη γνώση των τρόπων δημιουργίας και ελέγχου της ρύπανσης από κάθε πηγή. Ακόμη, θα πρέπει να είναι σε θέση να εξετάζει τη δυνατότητα τροποποιήσεων που θα μπορούσαν να γίνουν στην παραγωγή για τη μείωση της ρύπανσης. Η συγκέντρωση τόσων πληροφοριών είναι αρκετά δαπανηρή και δύσκολη.

Επιπλέον, δεν είναι εύκολη η εκτίμηση των ζημιών από τη ρύπανση και των ωφελειών που θα προκύψουν από τον περιορισμό της, γιατί παρεμβάλλονται οι υποκειμενικές εκτιμήσεις των ατόμων, οι οποίες θα πρέπει να αθροιστούν, αλλά

³⁰ Κώττης, «Οικολογία και περιβάλλον»

για να γίνει αυτό θα πρέπει να αξιολογηθούν ανάλογα με την έντασή τους. Η συλλογή αυτών των πληροφοριών γίνεται με ερωτηματολόγια, έτσι ώστε να είναι δυνατή σε κάποιο βαθμό η διαμόρφωση γνώμης. Το κόστος αυτής της προσπάθειας, όμως, την καθιστά αδύνατη, ιδιαίτερα για θέματα που πιθανόν να μεταβάλλονται συχνά, όπως η άποψη των πολιτών για κάποιο προϊόν.

2.3 Μέτρα και Μέθοδοι Πολιτικής του Περιβάλλοντος

Η οικονομική επιστήμη διαθέτει μια σειρά από «εργαλεία» για να παρεμβαίνει στο σύστημα της αγοράς με σκοπό τον περιορισμό της περιβαλλοντικής ρύπανσης. Κάποια από αυτά αφορούν τον ιδιωτικό τομέα, δίχως να απαιτείται η παρέμβαση του κράτους, ενώ κάποια άλλα λαμβάνονται από το κράτος.

Το κράτος μπορεί να παρεμβαίνει άμεσα στην προστασία του περιβάλλοντος είτε παράγοντας το ίδιο περιβαλλοντικές υπηρεσίες, είτε απαγορεύοντας ορισμένες ενέργειες των ιδιωτών που προκαλούν αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, είτε, τέλος, καθορίζοντας περιβαλλοντικά όρια και επιβάλλοντας την τήρησή τους.

Υπάρχουν, όμως, και έμμεσοι τρόποι επιρροής της ποιότητας του περιβάλλοντος από το κράτος. Αυτές οι έμμεσες κρατικές παρεμβάσεις συνίστανται κυρίως στη θέσπιση αρνητικών ή θετικών οικονομικών κινήτρων για την αποθάρρυνση της καταστροφής του περιβάλλοντος. Οι οικονομολόγοι προτιμούν τη χρήση τέτοιων μέτρων αντί για άμεση παρέμβαση, επειδή τα μέτρα που βασίζονται σε οικονομικά κίνητρα επιτρέπουν την καλύτερη ενσωμάτωση του εξωτερικού κόστους και οφέλους, που σχετίζεται με τη ρύπανση, στους οικονομικούς λογαριασμούς των βιομηχανικών μονάδων. Με τις μεθόδους αυτές αναγκάζονται οι οικονομικές μονάδες να συμπεριφέρονται με τρόπο που εξασφαλίζει πιο ορθολογική διαχείριση των περιβαλλοντικών πόρων.

Οι σημαντικότερες μορφές έμμεσων κρατικών περιβαλλοντικών παρεμβάσεων στόχο έχουν την καθοδήγηση μιας ορθολογικότερης περιβαλλοντικής συμπεριφοράς από πλευράς των επιχειρήσεων. Αυτά τα μέτρα είναι:

- Περιβαλλοντικοί φόροι και τέλη,

- Περιβαλλοντικές επιδοτήσεις,
- Εμπορεύσιμα δικαιώματα ρύπανσης,
- Συστήματα εγγυοδοτικού αντιτίμου,
- Διαπραγματεύσεις,
- Οίκο – σήμανση των προϊόντων.

α) Φόροι & Τέλη

Οι φόροι και τα τέλη αποσκοπούν στην εξίσωση του ιδιωτικού οριακού κόστους με το αντίστοιχο κοινωνικό κόστος. Επομένως, το ποσό του φόρου το οποίο θα πρέπει να προστεθεί στο ιδιωτικό κόστος θα πρέπει να ισούται με την οριακή επίδραση που προκαλείται από την ρυπαντική δράση της επιχείρησης. Οι παραγωγικές μονάδες θα έχουν έτσι κίνητρο να περιορίσουν τη ρύπανση, με άμεσο στόχο να μειώσουν το ποσό του φόρου που θα πρέπει να πληρώσουν στις υπηρεσίες του κράτους. Συνεπώς, οι παρεμβάσεις μέσω των φόρων και των τελών προσβλέπουν στη δημιουργία ενός «άριστου» επιπέδου δαπάνης για τον περιορισμό της ρύπανσης, καθώς και ενός «άριστου» επιπέδου ρύπανσης. Οι μορφές που μπορούν να πάρουν οι παραπάνω παρεμβάσεις είναι:

- ❖ Φόρος επί της εκπομπής ρύπων – διάθεσης αποβλήτων στο περιβάλλον (ο φόρος εξαρτάται από την ποιότητα και την ποσότητα των εκπομπών).
- ❖ Τέλος χρήσης συλλογικών μονάδων επεξεργασίας αποβλήτων. Πρόκειται για πληρωμές οι οποίες αφορούν το κόστος των δημοσίων εγκαταστάσεων επεξεργασίας και διάθεσης αποβλήτων.
- ❖ Φόρος προϊόντος. Αφορά την φορολόγηση αναλογικά με την αξία της παραγωγής (μετακυλύετε στους καταναλωτές) ή της κατανάλωσης επιβαρυντικών για το περιβάλλον προϊόντων.
- ❖ Φόρος πρώτων υλών. Αφορά τη φορολόγηση των εισροών της βιομηχανίας, έτσι ώστε να αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις υψηλό κόστος και συνεπώς, να πιεσθεί ο κλάδος να βρει νέα υλικά πιο φιλικά στο περιβάλλον που θα

μειώνουν το κόστος, άρα και την τιμή πώλησης, συνεπώς θα δημιουργείται ένα πιο ανταγωνιστικό το προϊόν.

- ❖ Διοικητικά τέλη. Είναι πληρωμές για τις περιβαλλοντικές υπηρεσίες που παρέχει το κράτος, όπως ο έλεγχος των πηγών ρύπανσης και της έγκρισης των περιβαλλοντικών όρων.
- ❖ Διαφοροποίηση των τιμών παρεμφερών προϊόντων, ώστε να ευνοούνται τα φιλικότερα προς το περιβάλλον.

Η συμπεριφορά της επιχείρησης μετά την επιβολή σε αυτήν της αντιρρυπαντικής φορολογίας μπορεί να παραμείνει το ίδιο ρυπογόνα όπως και στο παρελθόν, πληρώνοντας όμως όλο τον νέο φόρο, μπορεί να χαρακτηριστεί και από παύση των ρυπογόνων δραστηριοτήτων της για να αποφύγει την πληρωμή. Τέλος, μπορεί να επεξεργάζεται τα λύματα ή τις εκπομπές της έως το σημείο εκείνο που της επιτρέπει να εξισορροπήσει το κόστος του νέου φόρου με αυτόν της λειτουργίας της. Σε κάθε περίπτωση το θετικό είναι ότι οι επιχειρήσεις λαμβάνουν υπόψη τον περιβαλλοντικό παράγοντα.

Πλεονεκτήματα των παρεμβάσεων μέσω φόρων.

Οι περιβαλλοντικοί φόροι, αποτελούν την λογική των αντιστροφή των οικονομικών κινήτρων καθώς επιδιώκουν να αποθαρρύνουν τη χρήση προϊόντων και τεχνολογιών μη φιλικές προς το περιβάλλον, παρόλα αυτά, απαιτούν ένα προσεκτικό σχεδιασμό ώστε να αποφευχθούν δυσμενείς επιπτώσεις στην οικονομία και στο να μεγιστοποιηθεί η αποτελεσματικότητά τους. Η συμβολή τους έγκειται στην υλοποίηση των εξής στόχων³¹:

- Να εσωτερικοποιούν τις περιβαλλοντικές εξωτερικές οικονομίες στις τιμές των οποιονδήποτε αγαθών και δραστηριοτήτων που αποτελούν πηγές ρύπανσης, υλοποιώντας στην πράξη την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει»,
- Να υποβοηθούν τη μακροπρόθεσμη μεταβολή της συμπεριφοράς παραγωγών και καταναλωτών, παρέχοντας τους άμεσα οικονομικό κίνητρο,

³¹ Καρβούνης Κ. Σωτήριος & Γεωργακέλλος Α. Δημήτριος, Διαχείριση Του Περιβάλλοντος, Εκδ. Σταμούλης, Αθήνα, 2003

ώστε να επιδιώξουν καινοτομίες στην παραγωγική τους διαδικασία, παραπέμποντας τους σε μια κατεύθυνση ορθολογικότερης διαχείρισης των πόρων και επιτυγχάνοντας ταυτόχρονα συμμόρφωση προς τους θεσμοθετημένους κανόνες,

- Να δημιουργούν έσοδα στο κράτος, μέρος των οποίων μπορεί να επιστραφεί υπό την μορφή άμεσης ή έμμεσης οικονομικής ενίσχυσης στους υποκείμενους τον φόρο (έρευνα, τεχνολογίες).

Αν ο καθορισμός της αποζημίωσης γίνει ύστερα από πολύ καλές διαπραγματεύσεις, ενδέχεται να φτάσει η κοινωνία σε σημείο μεγιστοποίησης της κοινωνικής ευημερίας. (Pareto optimum)³².

Τονίζεται ότι βασικό στοιχείο για να μπορεί να λειτουργήσει ένα σύστημα αντιρρυστικής πολιτικής που θα στηρίζεται στην καταβολή ιδιωτικών αποζημιώσεων είναι η ύπαρξη ή η δημιουργία δικαιωμάτων ιδιοκτησίας του φυσικού πόρου, καθώς και η δυνατότητα αποκλεισμού από την χρήση του εκείνων που δεν θέλουν να πληρώσουν την σχετική αποζημίωση. Τέλος η εφαρμογή της μεθόδου αυτής δεν αντιμετωπίζει σοβαρές δυσκολίες διότι δεν απαιτεί ριζικές μεταβολές των οικονομικών δραστηριοτήτων στην εκάστοτε αγορά.

β) Επιδοτήσεις

Οι κρατικές παρεμβάσεις μέσω επιδοτήσεων σημαίνουν ότι οι επιχειρήσεις λαμβάνουν οικονομική βοήθεια από το κράτος για την αγορά και εφαρμογή αντιρρυστικών τεχνολογιών, με σκοπό τον περιορισμό της ρύπανσης. Την μορφή αυτή των παρεμβάσεων υποστηρίζουν αρκετοί επιχειρηματίες, λόγω της συνηθισμένης απροθυμίας πολλών επιχειρήσεων να διαθέσουν οι ίδιες μεγάλα ποσά για τον περιορισμό της ρύπανσης, που την θεωρούν ως μη «παραγωγική» επένδυση. Οι μορφές της οικονομικής βοήθειας που προσφέρονται στους ρυπαίνοντες για την αλλαγή συμπεριφοράς και

³² Σαραντίδης Α. Στυλιανός, Θεωρία Άριστης Κατανομής, Οικονομική Της Ευημερίας Και Γενικής Ισορροπίας, Πειραιάς, 1998

συμμόρφωσης με τα υφιστάμενα μέτρα περιβαλλοντικής προστασίας είναι οι εξής:

- Χορήγηση επιδοτήσεων στο κεφαλαιακό ή και λειτουργικό κόστος της αντιρρύπανσης (μορφή οικονομικής βοήθειας που δεν επιστρέφεται).
- Μείωση του κόστους εκταμίευσης χρήματος. Πρόκειται για δάνεια με επιδοτούμενο επιτόκιο ή αύξηση των συντελεστών απόσβεσης για τη χρηματοδότηση του εκσυγχρονισμού του εξοπλισμού με σύγχρονες και καθαρές περιβαλλοντικά τεχνολογίες.
- Φορολογικές απαλλαγές και εκπτώσεις φόρων. Τα μέτρα αυτά διαφέρουν από τους φόρους γιατί επηρεάζουν άμεσα τα εισοδήματα όπως και το κέρδος του ρυπαίνοντα.

γ) Εμπορεύσιμα Δικαιώματα Ρυπάνσεως

Το οικονομικό αυτό εργαλείο αποτελεί το μέσο εφαρμογής του Πρωτοκόλλου του Κιότο για τα αέρια του θερμοκηπίου. Σύμφωνα με το πρωτόκολλο κάθε χώρα έχει την υποχρέωση να διατηρεί σταθερά τα επίπεδα εκπομπής των αερίων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Για να το επιτύχουν αυτό οι χώρες επιβάλλουν στις επιχειρήσεις όριο στις εκπομπές τους. Αυτός ο περιορισμός δημιουργεί κίνητρο για τις επιχειρήσεις να χρησιμοποιούν τεχνολογία πιο καθαρή και να μειώσουν τις εκπομπές κάτω από το απαιτούμενο και να πωλούν τη διαφορά σε άλλη πηγή.

Για να είναι αποτελεσματικό αυτό το μέσο θα πρέπει η τιμή των δικαιωμάτων στην αγορά να είναι υψηλότερη από το κόστος μείωσης των ρύπων, για να αποτελεί κίνητρο για τη πραγματοποίηση μειώσεων και πώλησης των δικαιωμάτων αυτών σε άλλες επιχειρήσεις που το έχουν ανάγκη.

Η χρήση των εμπορεύσιμων δικαιωμάτων ρυπάνσεως απαιτεί καθορισμό δικαιωμάτων ιδιοκτησίας με ακρίβεια (κανείς δεν πληρώνει για κάτι που είναι κοινόχρηστο), σαφή διανομή των δικαιωμάτων και ανταγωνιστική αγορά.

Στην Ελλάδα, η χρήση αυτού του εργαλείου έχει ξεκινήσει από το 2004 με πρώτο βήμα την υποχρεωτική μέτρηση των εκπομπών αυτών από τις επιχειρήσεις. Δυστυχώς, η καθυστέρηση της Ελλάδας³³ να θεσπίσει εκτελεστικές διατάξεις στο εθνικό δίκαιο, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Οδηγίας 2003/87/ΕΕ, την έχει θέσει εκτός συστήματος εμπορίας.

δ) Συστήματα εγγυοδοτικού αντιτίμου.

Τα συστήματα επιβαρύνσεως των τιμών αποτελούν μια από τις παλαιότερες μορφές οικονομικών εργαλείων για την άσκηση της περιβαλλοντικής πολιτικής. Είναι το σύστημα εκείνο μέσω του οποίου επιβαρύνεται η τιμή ενός προϊόντος με ένα ποσό, το οποίο επιστρέφεται στον αγοραστή μετά την κατανάλωση του προϊόντος και υπό τον όρο ότι έχει γίνει η πρέπουσα διαχείριση τυχών καταλοίπων (σύστημα κατάθεσης – απόδοσης χρημάτων, deposit – refund). Οικείο παράδειγμα αποτελεί η επιστροφή των άδειων φιαλών και ταυτοχρόνως μέρος της τιμής του προϊόντος στον καταναλωτή. Σε άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, το μέτρο έχει προχωρήσει στους χώρους βιοτεχνιών – βιομηχανιών, με χαρακτηριστικό παράδειγμα την επιστροφή των άδειων μπαταριών των αυτοκινήτων στην Σουηδία.

Σε αυτό το μέτρο εμπίπτει και η εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, η οποία εφαρμόζεται από το καλοκαίρι του 2004 (1^η Ιουλίου ξεκίνησαν οι οικονομικές υποχρεώσεις των παραγωγών) και στην Ελλάδα.³⁴ Σύμφωνα με τις διατάξεις, οι επιχειρήσεις που κατασκευάζουν και πωλούν ηλεκτρικό και ηλεκτρολογικό εξοπλισμό με τη δική τους επωνυμία ή μεταπωλούν με τη μάρκα τους τέτοιο εξοπλισμό που παράγεται από άλλους προμηθευτές ή εισάγουν κατ' επάγγελμα ηλεκτρολογικό εξοπλισμό, υποχρεούνται να οργανώνουν συστήματα εναλλακτικής διαχείρισης των αποβλήτων. Όσοι δεν το πράττουν υπόκεινται σε κυρώσεις.

³³ Η Ελλάδα, μαζί με τα άλλα κράτη μέλη, όφειλε να καταθέσει το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών την 31^η Δεκεμβρίου 2003. Υπό την απειλή παραπομπής στο ΔΕΚ, η Ελλάδα υπέβαλε το ΕΣΚΔΕ σε διαδικτυακή δημόσια διαβούλευση 4 ημερών στις 20 Δεκεμβρίου 2004 και κατέθεσε το ΕΣΚΔΕ στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή στις 31 Δεκεμβρίου 2004. Η Ελλάδα παραπέμφθηκε στο ΔΕΚ στις 15 Ιανουαρίου 2005, όμως, ο φάκελος τέθηκε στο αρχείο στις 16 Μαρτίου 2005.

³⁴ Ν. 2939/2001, ΦΕΚ 179Α/6.8.2001 και ΠΔ 117/2004, ΦΕΚ 82Α/05.03.2004.

ε) Διαπραγματεύσεις³⁵

Σε αυτή την περίπτωση τα ενδιαφερόμενα μέρη της αγοράς αρχίζουν διαπραγματεύσεις για να πετύχουν το επιθυμητό επίπεδο ρύπανσης. Το μέσο αυτό θεωρείται άριστο οικονομικά γιατί εσωτερικοποιεί τις εξωτερικές οικονομίες δίχως να μεταβάλλει την οικονομική δομή και δραστηριότητα.

Για την επιτυχία των διαπραγματεύσεων οι οικονομολόγοι δέχονται την εφαρμογή του κριτηρίου του Pareto. Σύμφωνα με αυτό το κριτήριο, όταν από μια μεταβολή ωφελείται τουλάχιστον ένα άτομο και κανένα δεν ζημιώνεται, τότε αυξάνεται η κοινωνική ευημερία³⁶.

Η πράξη έχει δείξει ότι δεν είναι δυνατό να εφαρμοστεί αυτό το κριτήριο και για αυτό το λόγο δημιουργήθηκαν και άλλα κριτήρια για την αύξηση της κοινωνικής ευημερίας, τα οποία είναι τα κριτήρια του Kaldor, του Hicks και του Scitovsky³⁷. Με βάση το τελευταίο από αυτά, η διαπραγμάτευση είναι επιτυχής όταν η ομάδα η οποία ωφελείται από μια μεταβολή, μπορεί να αποζημιώσει με όφελος την ομάδα που ζημιώνεται και συγχρόνως η ομάδα που ζημιώνεται δεν μπορεί να δωροδοκήσει με όφελος αυτήν που ωφελείται για να μη γίνει η μεταβολή.

Για να πραγματοποιηθούν και να αποδώσουν οι διαπραγματεύσεις πρέπει τόσο ο ρυπαίνων, όσο και το θύμα της ρύπανσης να έχουν «δύναμη», για να μη μπορεί ο ένας από τους δύο να επιβάλει τη γνώμη του στον άλλο και να έχουν καθοριστεί με σαφήνεια τα δικαιώματα ιδιοκτησίας.

Όμως, οι υφιστάμενοι τη ζημιά δεν είναι σε θέση να γνωρίζουν με ακρίβεια το μέγεθος και τη χρηματική αξία της ζημιάς, επίσης, δεν είναι όλοι ενήμεροι για τις μεθόδους ελέγχου και περιορισμού της ρύπανσης και το κόστος για κάθε μια από αυτές, όπως και των εναλλακτικών μεθόδων παραγωγής που μπορούν να επιλέξουν οι επιχειρήσεις. Ακόμη, η ζημιά από τη ρύπανση δεν περιορίζεται

³⁵ Καρβούνης Κ. Σωτήριος & Γεωργακέλλος Α. Δημήτριος, Διαχείριση Του Περιβάλλοντος, Εκδ. Σταμούλης, Αθήνα, 2003

³⁶ Για αυτό το κριτήριο δεν απαιτείται καμία αποζημίωση

³⁷ T. Scitovsky, "A note on welfare propositions in economics", *Review of Economic Studies*, Vol. IX, 1941-42, σελ.77-88

μόνο σε μια ομάδα ατόμων αλλά αφορά πολύ μεγαλύτερα κοινωνικά σύνολα, η διασπορά των ρύπων κάνει αδύνατο τον προσδιορισμό όλων όσων υποφέρουν από αυτούς. Οπότε, δεν είναι εφικτό να καθοριστεί η ενδιαφερόμενη ομάδα για να λάβει μέρος στις διαπραγματεύσεις, θα πρέπει να αντιπροσωπεύεται όλο το κοινωνικό σύνολο από τις κρατικές αρχές. Το κόστος και η δυσκολία αυτού του εργαλείου το κάνει ανεφάρμοστο στην πράξη.

στ) Συστήματα οίκο – σήμανσης των προϊόντων.

Σπουδαίο ρόλο καλείται, επίσης, να παίξει και το εν λόγω μέτρο στην περιβαλλοντική προστασία. Αποτελεί παράγοντα διάχυσης πληροφοριών στους καταναλωτές σχετικά με τις επιδράσεις των διαφόρων εμπορευμάτων στους αποδέκτες, είτε κατά την φάση της κατασκευής είτε κατά την φάση της κατανάλωσης. Η οίκο – σήμανση αποτελεί έμμεσα οικονομικό εργαλείο για την αποικοδόμηση των κενών πληροφόρησης των καταναλωτών και συνεπώς βοηθά στην ορθολογικότερη έκφραση των καταναλωτικών τους προτιμήσεων. Βέβαια, η εφαρμογή του προϋποθέτει οικολογικά ενημερωμένους και ευαισθητοποιημένους καταναλωτές.

2.4 Περιβαλλοντικές Διατάξεις & Ανταγωνιστικότητα των Επιχειρήσεων

Η ανταγωνιστικότητα μιας επιχείρησης είναι η ικανότητα της να ικανοποιεί τις ανάγκες των πελατών πιο αποτελεσματικά από τους ανταγωνιστές της, προσφέροντας αγαθά και υπηρεσίες πιο αποδοτικά, σε όρους τιμής και των υπολοίπων χαρακτηριστικών, σε σχέση με αυτά των ανταγωνιστών.³⁸ Γενικά, η ανταγωνιστικότητα αναφέρεται στο βαθμό στον οποίο μια επιχείρηση ή μια εθνική οικονομία, κάτω από συνθήκες μιας ελεύθερης και δίκαιης αγοράς, μπορεί να παράγει προϊόντα ή υπηρεσίες που ικανοποιούν τα κριτήρια αποδοχής της διεθνούς αγοράς και αυξάνουν το πραγματικό εισόδημα των εργαζομένων. Μια σειρά από παράγοντες όπως η δομή του κόστους, οι προτιμήσεις και το προφίλ των πελατών, η καινοτομία, η ευελιξία, η ταχύτητα

³⁸ UNICE 1994

ικανοποίησης των πελατών και η παραγωγικότητα προσδιορίζουν την ανταγωνιστικότητα μιας επιχείρησης³⁹.

Η επιρροή της περιβαλλοντικής πολιτικής της επιχείρησης στην ανταγωνιστικότητά της δεν έχει αποσαφηνιστεί ακόμη. Υπάρχουν δύο διαφορετικές και αντικρουόμενες θεωρίες για τη σχέση ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων και της περιβαλλοντικής διαχείρισης και συμμόρφωσης με την περιβαλλοντική νομοθεσία⁴⁰.

Η πιο συντηρητική άποψη των οικονομολόγων υποστηρίζει ότι τα κόστη που καλείται να καταβάλει μια επιχείρηση για να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις των αυστηρών περιβαλλοντικών διατάξεων (πχ. επενδύσεις σε υψηλή τεχνολογία, μείωση της παραγωγικότητας λόγω των αλλαγών) την καθιστούν μη ανταγωνιστική στο επίπεδο των τιμών λόγω υψηλού κόστους παραγωγής, νοθεύοντας τον ελεύθερο ανταγωνισμό και εμποδίζοντας το εμπόριο. Υποστηρίζουν ότι αν μέσω των επενδύσεων σε «καθαρότερη τεχνολογία» εμφανίζονται ευκαιρίες για απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος, τότε γιατί πρέπει οι επιχειρήσεις να επιβαρύνονται με το επιπλέον κόστος της μη συμμόρφωσης με την περιβαλλοντική νομοθεσία, ενώ θα έπρεπε μόνες τους να εντοπίζουν τις ευκαιρίες⁴¹. Η απάντηση που δίνεται σε αυτό το επιχείρημα είναι ότι οι επιχειρήσεις πιθανόν να μη μπορούν να εντοπίσουν την επιχειρηματική ευκαιρία παρά μόνο με την αύξηση της έρευνας και την προσήλωσή της σε ένα στόχο, όπως αυτός της προστασίας του περιβάλλοντος. Επίσης, με την αύξηση της έρευνας μια επιχείρηση μειώνει την αβεβαιότητα του επιχειρηματικού περιβάλλοντος και μπορεί να προετοιμαστεί καλύτερα για τις μελλοντικές συνθήκες.⁴²

³⁹ Δερβιτσιώτη Ν. Κώστα, Ανταγωνιστικότητα Των Επιχειρήσεων, Αθήνα 1990

⁴⁰ Tribswetter Ursula, Hitchens David, "The Impact Of Environmental Regulation On Competitiveness In The German Manufacturing Industry – A Comparison With Other Countries Of The European Union", Journal of Cleaner Production, 2004

⁴¹ Wubben Emiel, "What's In It For Us? Or: The Impact Of Environmental Legislation On Competitiveness", Business Strategy and the Environment, 8, 1999, p. 95-107

⁴² Βλ. Anastasios Xepapadeas, Aart de Zeeuw, "Environmental Policy and Competitiveness: The Porter Hypothesis and the Composition of Capital", Journal of Environmental Economics and Management, 1998

Οι μελέτες έχουν αποδείξει ότι, μακροχρόνια, οι βελτιώσεις στο επίπεδο διαβίωσης (όπως αυτό μετρείται με το κατά κεφαλήν ΑΕΠ) επιτυγχάνονται μέσω της αύξησης της παραγωγικότητας της εργασίας. Πολλοί οικονομολόγοι προτείνουν την εκτίμηση της επιρροής των περιβαλλοντικών διατάξεων στην ανταγωνιστικότητα μέσω της μεταβολής της παραγωγικότητας της εργασίας. Μια αρνητική επίδραση των περιβαλλοντικών διατάξεων στην παραγωγή και την εργασία των επιχειρήσεων θα προκαλέσει αύξηση στο κόστος συμμόρφωσης με αυτές. Η μεγάλη διαφορά στα κόστη συμμόρφωσης ανάμεσα σε ξένες και εγχώριες επιχειρήσεις του ίδιου κλάδου δημιουργεί διαφορές στο κόστος παραγωγής και λειτουργίας, άρα και μεγαλύτερες ευκαιρίες για ανταγωνισμό των επιχειρήσεων στο επίπεδο των τιμών και μεγαλύτερη ευαισθησία της ζήτησης ως προς τις τιμές.

Εμπειρικές μελέτες δείχνουν ότι οι λεγόμενες «βρώμικες» βιομηχανίες έχουν μετακινηθεί σε αναπτυσσόμενες χώρες που έχουν λιγότερο αυστηρή περιβαλλοντική νομοθεσία. Οι επιστήμονες, με την άποψη ότι οι αυστηρές διατάξεις αποτελούν λόγο για μετακίνηση των βιομηχανικών μονάδων, υποστηρίζουν ότι αν μια χώρα αντιμετωπίζει υψηλό κόστος συμμόρφωσης κατά την παραγωγή συγκεκριμένων αγαθών, θα προσπαθεί να εξάγει αγαθά με μικρότερο κόστος συμμόρφωσης και να εισάγει αυτά με το υψηλότερο, έτσι ώστε να είναι ανταγωνιστική στις διεθνείς αγορές (Υπόδειγμα Heckscher-Ohlin).⁴³ Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία, υπάρχει μετακίνηση ανάμεσα στα κοινωνικά οφέλη και στα κόστη που σχετίζονται με την μόλυνση, πρόληψη και τον καθαρισμό που θα έπρεπε να επιβαρύνει τις βιομηχανίες και μετατοπίζεται στις τιμές των προϊόντων, οι οποίες αυξάνονται και έτσι μειώνεται η ανταγωνιστικότητά τους. Σε αντίλογο, υπάρχουν μελέτες, σε παγκόσμια κλίμακα, που έχουν αποδείξει ότι τα κόστη των περιβαλλοντικών διατάξεων έχουν ελάχιστο σημασία στην απόφαση για την εγκατάσταση μιας νέας βιομηχανικής μονάδας⁴⁴.

⁴³ Βλ. Γιαννακόπουλου Ν. « Μαθήματα Καθαρής Θεωρίας του Διεθνούς Εμπορίου»

⁴⁴ Lukas R.e.B, Wheeler D., Hettige H.,” Economic development, environmental regulation and the migration of toxic industrial pollution:1960-88”, World Bank Discussion Papers, 159, p.67-86.

Από την άλλη μεριά, κάποιοι επιστήμονες, αλλά και η Ευρωπαϊκή Ένωση, ανταπαντούν ότι οι περιβαλλοντικές διατάξεις αποτελούν πηγή έμπνευσης και κίνητρο για καινοτομία με τρόπους έτσι ώστε να δημιουργούνται ευκαιρίες για να ακολουθήσουν την στρατηγική πολιτική «win-win»⁴⁵, όπου και η μόλυνση μειώνεται και η παραγωγικότητα αυξάνεται,⁴⁶ άρα και η ανταγωνιστικότητα του κλάδου. Υποστηρίζουν ότι οι αποφάσεις των κρατών και των διοικήσεων των επιχειρήσεων για «καθαρότερη» παραγωγή προκαλείται από την απαίτηση των καταναλωτών, οι οποίοι όσο περνά ο καιρός ευαισθητοποιούνται όλο και περισσότερο για τα περιβαλλοντικά θέματα. Η Ευρωπαϊκή Ένωση εκτιμά ότι το κόστος συμμόρφωσης για τις επιχειρήσεις δεν ξεπερνά το 1-2% του συνολικού λειτουργικού κόστους και ότι τα υψηλά περιβαλλοντικά πρότυπα θα οδηγήσουν σε καθαρότερες και πιο αποδοτικές τεχνολογίες που θα βελτιώνουν την ανταγωνιστικότητα. Όσο για τις αντιδράσεις των επιχειρήσεων, σύμφωνα με τους αρμοδίους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, δικαιολογούνται επειδή βλέπουν μόνο το επιπλέον κόστος συμμόρφωσης, που είναι άμεσο, και δεν μπορούν να εκτιμήσουν τα μελλοντικά κέρδη γιατί είναι αβέβαια.

Η υπόθεση των οικονομολόγων ότι οι βιομηχανικές μονάδες με υψηλή παραγωγικότητα έχουν τη δυνατότητα να αξιοποιούν περισσότερα κίνητρα για φιλική προς το περιβάλλον παραγωγή, επιβεβαιώνεται μέσα από μελέτες. Η πρώτη αιτία για τις επενδύσεις σε φιλική προς το περιβάλλον τεχνολογία είναι οι περιβαλλοντικές διατάξεις και η συμμόρφωση της παραγωγής με αυτές, ενώ ακολουθεί η μείωση του κόστους παραγωγής, η πίεση των καταναλωτών, οι αποφάσεις στρατηγικής της διοίκησης, η ασφάλεια και η άποψη της κοινής γνώμης για την εταιρία.

Σε όλους τους κλάδους της οικονομίας, οι επιχειρήσεις μπορούν να αποκτήσουν το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα του πρωτοπόρου με τη δημιουργία νέων, πιο φιλικών προς το περιβάλλον τεχνολογιών και διαδικασιών, έτσι όταν θα κληθούν οι υπόλοιπες χώρες να ακολουθήσουν τους ίδιους αυστηρούς νόμους, αυτές θα έχουν ήδη την τεχνογνωσία και το προβάδισμα του χρόνου.

⁴⁵ Βλ. Γεωργόπουλος Νικόλαος, «Στρατηγικό Μάνατζμεντ»

⁴⁶ Porter M. "Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship". J. Econ Perspect 1995

Ο Porter υποδεικνύει ότι η καινοτομία λόγω των περιβαλλοντικών διατάξεων ευνοεί το ευρύτερο περιβάλλον του κλάδου (προμηθευτές, πελάτες).

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΔΕΥΤΕΡΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Βιβλία

1. Γεωργακέλλος Α. Δημήτριος, Οικονομική Του Περιβάλλοντος (Σημειώσεις Μαθήματος), Πειραιάς, 2001
2. Δερβιτσιώτη Ν. Κώστα, Ανταγωνιστικότητα Των Επιχειρήσεων, Αθήνα 1990, σελ. 19-20.
3. Δράκου Ε. Γεώργιου, Μαθήματα Δημόσιας Οικονομικής, Άριστη Κατανομή Των Παραγωγικών Συντελεστών, Εκδ. Σταμούλης, Αθήνα, 1997, σελ. 157-219.
4. Καρβούνης Κ. Σωτήριος & Γεωργακέλλος Α. Δημήτριος, Διαχείριση Του Περιβάλλοντος, Εκδ. Σταμούλης, Αθήνα, 2003
5. Κώπτης Χ. Γεώργιος, Οικολογία Και Οικονομία, Εκδ. Παπαζήση, 1994
6. Κώπτης Χ. Γεώργιος, Οικονομική της προστασίας του περιβάλλοντος, Εκδ. Παπαζήση, 1994
7. Σαραντίδης Α. Στυλιανός, Θεωρία Άριστης Κατανομής, Οικονομική Της Ευημερίας Και Γενικής Ισορροπίας, Πειραιάς, 1998, σελ. 93-122, 130-142, 157-176.
8. Bowers John, "Sustainability and Environmental Economics-An alternative text", Logman, 1997, p. 43-52, 61-95.
9. Field Berry, Environmental Economics, Mc Graw Hill- International Editions, 1997, p. 51-56, 95-102, 161-245.
10. Gilpin Alan, "Environmental Economics – A critical overview", Wiley, 2000, p. 124-172.
11. Graedel T. E. & Allenby B. R., Industrial Ecology, 2nd edition, Prentice Hall, 2003
12. Salvatore Dominic, Managerial Economics In A Global Economy, 5th edition, Thomson South-Western, 2004, p. 484-494,
13. Schmandt Jurgen, Sustainable Development, The challenge of transition, ed. Cambridge University Press, 2000, p. 153-173.

Αρθρα

1. Wubben Emiel, "What's In It For Us? Or: The Impact Of Environmental Legislation On Competitiveness", Business Strategy and the Environment, 8, 1999, p. 95-107
2. Tribswetter Ursula, Hitchens David, "The Impact Of Environmental Regulation On Competitiveness In The German Manufacturing Industry – A Comparison With Other Countries Of The European Union", Journal of Cleaner Production, 2004
3. Anastasios Xepapadeas, Aart de Zeeuw, "Environmental Policy and Competitiveness: The Porter Hypothesis and the Composition of Capital", Journal of Environmental Economics and Management, 37, 1999, p.165-182
4. Söderholm Patrik, Sundqvist Thomas, "Pricing environmental externalities in the power sector: ethical limits and implications for social choice", Ecological Economics, 46, 2003, p.333-350.
5. Jaeger K. William, "Is sustainability optimal? Examining the differences between economists and environmentalists", Ecological Economics, 15, 1995, p.43-57.
6. Löschel Andreas, "Technological change in economic models of environmental policy: a survey", Ecological Economics, 43, 2002, p. 105-126.
7. Minkler Lanse, "Legal institutions, environmental protection and the willingness – to- accept measure of value", Ecological Economics, 28, 1999, p. 99-116.
8. Marcel Boyer, Donatela Porrini, "Modelling the choice between regulation and liability in terms of social welfare", Canadian Journal of Economics, 37, 2004
9. Khanna Neha, "Analyzing the economic cost of the Kyoto protocol", Ecological Economics, 38, 2001, p. 59-69.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο ΔΙΚΑΙΟ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

3.1 Εισαγωγή- Φιλοσοφία Νόμων

Η προστασία του περιβάλλοντος εμφανίζει πολλά πρόσωπα, όσες είναι οι οπτικές γωνίες υπό τις οποίες μπορεί να επιχειρηθεί η προσέγγισή της. Ως συνιστώσα του δημοσίου συμφέροντος, παρουσιάζεται σαν αντικείμενο και υποχρέωση των φορέων που είναι επιφορτισμένοι με την άσκηση της δημόσιας εξουσίας. Ως αρμοδιότητα, είναι το μήλον της έριδος μεταξύ των διαφόρων κέντρων αποφάσεων ή κατανέμεται μεταξύ της κοινότητας και των κρατών. Ως δημόσιο δικαίωμα, ατομικό, συλλογικό ή κοινωνικό, απονέμεται στα υποκείμενα δικαίου και θεμελιώνει την αξίωσή τους για οικολογικά ισορροπημένες και βιώσιμες συνθήκες διαβίωσης. Ως δικονομικό έννομο συμφέρον, αποτελεί τη δικαιολογητική βάση για τη νομιμοποίηση των προσώπων που το επικαλούνται δικαστικά.

Το πρώτο βήμα της προστασίας του περιβάλλοντος συντελέστηκε με την αποδοχή της ανάγκης προστασίας του, χάριν της διασφάλισης άλλων αγαθών όπως η ανθρώπινη ζωή, η υγεία, το υψηλό επίπεδο διαβίωσης και συχνότερα, η ιδιοκτησία. Στο πλαίσιο αυτό, το περιβάλλον δεν ορίζεται ως αυτόνομο, έννομο αγαθό αλλά ως παράμετρος άλλων ήδη υφισταμένων και κατοχυρωμένων αξιών. Το επόμενο στάδιο της εξέλιξης του δικαίου του περιβάλλοντος σηματοδοτείται με την αναγνώριση της ανάγκης διασφάλισης του περιβάλλοντος αυτού καθαυτού ως αυτόνομου στοιχείου της έννομης τάξης. Όταν το περιβάλλον αποδίδεται ως ενιαίο και αυτόνομο αγαθό οριοθετείται με αυστηρότερο τρόπο και συνδέεται κυρίως με τη Φύση. Αντιθέτως, όταν αντιμετωπίζεται ως πολυδιάστατη έννοια, περιλαμβάνει όλες τις παραμέτρους της σχέσης του Ανθρώπου με το Χώρο και αντιστρόφως.

Κατά μία άποψη προηγείται αξιολογικά η προστασία της ανθρώπινης ζωής και υγείας, αφού η διαφύλαξη των περιβαλλοντικών αγαθών αποσκοπεί εντέλει στη διασφάλιση του ανθρώπου. Σύμφωνα με την εκ διαμέτρου αντίθετη οπτική, σημαντικότερο ακόμη και από την ανθρώπινη ζωή (με τη στενή έννοια του

όρου) είναι το έννομο αγαθό της σωτηρίας του οικολογικού περιβάλλοντος, διότι μόνο η προστασία και διατήρησή του μπορεί να εξασφαλίσει την επιβίωση του ανθρώπου, ως είδος, ως κοινωνία και ως πολιτισμός.

Από την επιλογή του θεωρητικού ορισμού που θα δοθεί στο περιβάλλον εξαρτάται εν πολλοίς η ποιότητα της παρεχόμενης σε αυτό προστασίας. Η επικράτηση στο επίπεδο του κοινοτικού δικαίου ενός ευρέος και σύγχρονου ορισμού του περιβάλλοντος αποτελεί το εχέγγυο όχι μόνο για τη νομική του διασφάλιση στο παρόν, αλλά και για την προώθηση στο μέλλον των απαραίτητων θεσμικών και κανονιστικών αλλαγών για την αρτιότερη προστασία του.

Η ιδέα της χρησιμοποίησης οικονομικής φύσεως μέτρων για την προώθηση οικολογικών στόχων, η οποία κερδίζει συνεχώς έδαφος τα τελευταία χρόνια, δεν υλοποιείται μόνο με την ευθεία πρόβλεψη φόρων αλλά και με την επιβολή άλλων οικονομικών βαρών επί των ρυπογόνων προϊόντων, όπως είναι η υποχρεωτική χρηματοδότηση ταμείων ή υπηρεσιών που έχουν ως στόχο την εξάλειψη της πιθανολογούμενης ρύπανσης, ή οι «οικο-φόροι» δηλαδή όσες ρυθμίσεις εισάγουν ειδική ή δυσμενέστερη φορολογική μεταχείριση των δραστηριοτήτων ή των προϊόντων που επιβαρύνουν σημαντικά το περιβάλλον ή συνιστούν κίνδυνο γι' αυτό.

Οι σχέσεις (αρμονική συμβίωση, ανοχή ή κάθετη ρήξη) που διατηρεί η προστασία του περιβάλλοντος με το οικονομικό σύστημα είναι αμφίδρομη. Καμιά φορά, οι ανάγκες της οικολογίας εμφανίζονται ως εμπόδιο στο ελεύθερο εμπόριο, άλλα ισχύει και το αντίθετο, μπορεί, δηλαδή, να γίνει επίκληση της αρχής της ελεύθερης κυκλοφορίας για να περιοριστούν τα αποτελέσματα εθνικής ή κοινοτικής διάταξης που στοχεύει στη διαφύλαξη του περιβάλλοντος. Αφετηρία και γενικός κανόνας του νομοθέτη είναι η οικονομική ελευθερία, στην οποία όμως μπορούν να τεθούν περιορισμοί για λόγους περιβαλλοντικής προστασίας, οι οποίοι περιορισμοί, ως έχοντες εξαιρετικό χαρακτήρα, υπόκεινται στα όρια που επιβάλλει το σύστημα της «κοινής» αγοράς και ο ελεύθερος ανταγωνισμός.

Στην πράξη, η σύγκρουση μεταξύ της ανάγκης να προστατευτεί το περιβάλλον και της απαίτησης να μην πλήττεται η οικονομική ελευθερία, προβάλλεται με τρόπο καταχρηστικό, για να δικαιολογηθούν εθνικά μέτρα που αντιβαίνουν το κοινοτικό δίκαιο ή να τεθούν εμπόδια στην εφαρμογή κρατικών περιορισμών⁴⁷.

Η πράξη της νομοθέτησης για το περιβάλλον έχει οδηγήσει στα παρακάτω συμπεράσματα. Πρώτον, η προστασία του περιβάλλοντος δεν μπορεί να αποτελεί το άλλοθι για κάθε μέτρο, έστω και αν παρουσιάζει χαλαρή συνάφεια με αυτή και είναι απαραίτητο οι πιθανολογούμενες ευεργετικές συνέπειες ενός εθνικού μέτρου στο περιβάλλον να στηρίζονται σε πραγματικά και πειστικά στοιχεία. Δεύτερον, επιβάλλεται να τονισθεί ότι η συνήθεια των κρατών-μελών να προβάλουν μια «οικολογική ένσταση» κάθε φορά που συλλαμβάνονται να μην έχουν συμμορφωθεί με όσα επιβάλλουν οι κοινοτικές ρυθμίσεις, είναι επιζήμια για το περιβάλλον και έχουν αναγκάσει το Δικαστήριο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων να αντιμετωπίζει με δυσπιστία την προστασία του περιβάλλοντος ως δικαιολογητικό λόγο εξαιρέσεων από την εφαρμογή της οικονομικής πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

3.2 Κοινοτική Νομοθεσία για το Περιβάλλον

Στο κείμενο της Συνθήκης της Ευρωπαϊκής Ένωσης συνυπάρχουν αφενός, η κλασική προσέγγιση, του περιβάλλοντος ως ένα από τα αγαθά που θεωρεί αξία προστασίας η κοινοτική έννομη τάξη και αφετέρου η δυναμική προσέγγιση σύμφωνα με την οποία απώτερος στόχος του κοινοτικού συστήματος δικαίου δεν μπορεί να είναι άλλος από την επίτευξη της βιωσιμότητας.

Στο πρωτογενές κοινοτικό δίκαιο δεν υφίσταται ρητός και σαφής ορισμός της έννοιας του περιβάλλοντος. Για τον καθορισμό του εννοιολογικού περιεχομένου του περιβάλλοντος, παρέχει το άρθρο 130P⁴⁸, όπως διαμορφώθηκε στη Συνθήκη του Μάαστριχ. Το περιβάλλον ως αντικείμενο της κοινοτικής αρμοδιότητας εμφανίζει τις ιδιότητες εκείνες που γίνονται διεθνώς δεκτές από

⁴⁷ Δελλής Γεώργιος Ι., Κοινοτικό Δίκαιο Περιβάλλοντος, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, 1998

⁴⁸ Παράρτημα Πρώτο, 1.2

τις κρατούσες και σύγχρονες θεωρητικές τάσεις και χαρακτηρίζεται από γενικότητα, παγκοσμιότητα και διαχρονικότητα.

Η περιβαλλοντική προστασία είναι μία γενική κοινοτική αποστολή τόσο ως προς το περιεχόμενο, όσο και ως προς την εφαρμογή της. Αφενός, περιλαμβάνει ευρείς τομείς της δημόσιας δράσης, χωρίς να εξαντλείται σε αυτούς, αφετέρου προβλέπεται ρητά στη Συνθήκη ότι οι ανάγκες στο χώρο της διαφύλαξης του περιβάλλοντος πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στον καθοριστικό των άλλων πολιτικών της κοινότητας. Ο παγκόσμιος χαρακτήρας της περιβαλλοντικής προστασίας κατοχυρώνεται ευθέως όταν γίνεται λόγος «για προώθηση σε διεθνές επίπεδο, μέτρων για την αντιμετώπιση των περιφερειακών ή παγκόσμιων περιβαλλοντικών προβλημάτων». Από την οπτική γωνία αυτή, τα γεωγραφικά όρια της κοινοτικής αρμοδιότητας εκτείνονται και εκτός των συνόρων της. Η διαχρονική σημασία της περιβαλλοντικής προστασίας αναγνωρίζεται όταν ο κοινοτικός νομοθέτης κάνει λόγο για «διατήρηση, προστασία και βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος». Η προστασία του περιβάλλοντος περιλαμβάνει τη διατήρησή του η οποία συνδέεται με το παρελθόν, την προστασία του η οποία εντάσσεται στο παρόν και τη βελτίωσή του η οποία αναφέρεται στο μέλλον.

Οι πηγές του ευρωπαϊκού δικαίου είναι οι ακόλουθες: α. Το πρωτογενές κοινοτικό δίκαιο, β. Το δευτερογενές ή παράγωγο κοινοτικό δίκαιο, γ. Οι διεθνείς συνθήκες που συνάπτει η Ευρωπαϊκή Κοινότητα με τρίτες χώρες ή διεθνείς οργανισμούς, δ. Οι γενικές αρχές του κοινοτικού δικαίου. Το δίκαιο που πηγάζει από τις τρεις πρώτες από τις παραπάνω πηγές είναι γραπτό δίκαιο, ενώ το δίκαιο που πηγάζει από τις γενικές αρχές είναι άγραφο δίκαιο, το οποίο διαπλάθεται από τη νομολογία του Δικαστηρίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

Το πρωτογενές δίκαιο αποτελείται από τις ιδρυτικές συνθήκες, τις δευτερεύουσες συμβάσεις και από τις πράξεις των μόνιμων αντιπροσώπων των κρατών μελών. Ο Κανονισμός, η Οδηγία, η Απόφαση, η Σύσταση και η Γνώμη είναι τα μέρη του δευτερογενούς δικαίου.

Οδηγία⁴⁹ είναι η κοινοτική πράξη η οποία περιέχει ένα σύνολο επιδιωκόμενων αποτελεσμάτων, καθώς και την εντολή προς τα κράτη-μέλη να θέσουν σε ισχύ, εντός ορισμένης προθεσμίας, τις αναγκαίες νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις για την επίτευξη των αποτελεσμάτων αυτών. Με βάση την αντίστοιχη οδηγία, το κράτος-μέλος υποχρεούται να προσαρμόσει την εθνική του νομοθεσία κατά τρόπο τέτοιο ώστε να επιτευχθούν τα αποτελέσματα τα οποία επιδιώκει η οδηγία.

Η οδηγία εκδίδεται είτε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο από κοινού με το Συμβούλιο, είτε από το Συμβούλιο, είτε από την Επιτροπή.

Συνήθως, οι οδηγίες δεν περιέχουν μόνο ένα σύνολο επιδιωκόμενων αποτελεσμάτων αλλά και λεπτομερείς νομικές διατάξεις που αποβλέπουν στην επίτευξη του αποτελέσματος, ώστε, ουσιαστικά σε αρκετές περιπτώσεις, το μόνο που απαιτείται να κάνει το κράτος μέλος είναι να μεταφέρει, πολλές φορές αυτούσιες, τις διατάξεις της οδηγίας σε ένα εθνικό νόμο. Τα μέσα και ο τύπος (έκδοση νόμου, προεδρικού διατάγματος ή υπουργικής απόφασης) με τον οποίο θα επιτευχθεί το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα δεν ορίζεται από τις διατάξεις της οδηγίας αλλά αφήνεται στην επιλογή των εθνικών αρχών. Αυτό που ενδιαφέρει είναι η θέσπιση κατά οποιονδήποτε νομικά έγκυρο και δεσμευτικό τρόπο, κανονιστικής, νομοθετικής ή διοικητικής φύσεως πράξης, που θα μεταφέρει στην εθνική έννομη τάξη τις ρυθμίσεις της οδηγίας και θα επιτυγχάνεται ο επιδιωκόμενος από αυτήν σκοπός.

Κατά την μεταφορά των ρυθμίσεων ο εθνικός νομοθέτης δεν εμποδίζεται να θεσπίσει επί του ίδιου θέματος περαιτέρω αυστηρότερες διατάξεις, αρκεί αυτές να μην ματαιώνουν το σκοπό της οδηγίας. Όταν το κράτος μέλος θεσπίσει επακριβώς όλες τις αναγκαίες εθνικές διατάξεις, δεν έχει την εξουσία να μεταβάλλει τις διατάξεις αυτές, γιατί στην περίπτωση αυτή παραβιάζει το κοινοτικό δίκαιο.

Αν το κράτος μέλος μετά την πάροδο της προθεσμίας που τίθεται από την κάθε οδηγία για τη μεταφορά της στο εθνικό δίκαιο, παραλείψει να λάβει τα

⁴⁹ Π. Κανελλόπουλος, «Το Δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης» 4^η έκδοση, 2003

απαραίτητα μέτρα, τότε οι συνέπειες είναι πολύπλευρες. Η παράλειψη αυτή δημιουργεί ευθύνη του κράτους μέλους έναντι της Κοινότητας. Επίσης, επειδή παρέλειψε να λάβει τα αναγκαία μέτρα δεν είναι σε θέση να αρνηθεί την αναγνώριση στους ιδιώτες τα δικαιώματα που τους αναγνωρίζει η οδηγία.

Το άρθρο 226 της Συνθήκης εξουσιοδοτεί την Επιτροπή να κινεί διαδικασίες κατά των κρατών μελών που δεν τηρούν τις υποχρεώσεις τους. Όταν η Επιτροπή θεωρεί ότι ενδέχεται να στοιχειοθετείται παράβαση των διατάξεων του δικαίου της ΕΕ, που δικαιολογεί την κίνηση διαδικασίας για παράβαση, απευθύνει "επίσημη προειδοποιητική επιστολή" (πρώτη γραπτή προειδοποίηση) στο εμπλεκόμενο κράτος μέλος, με την οποία το καλεί να της υποβάλει τις παρατηρήσεις του εντός ορισμένης προθεσμίας, συνήθως δίμηνης.

Με βάση την απάντηση - ή ελλείπει απαντήσεως - του εμπλεκόμενου κράτους μέλους, η Επιτροπή δύναται να αποφασίσει να του απευθύνει "αιτιολογημένη γνώμη" (τελική γραπτή προειδοποίηση). Σε αυτήν αναπτύσσονται σαφώς και ρητά οι λόγοι για τους οποίους η Επιτροπή θεωρεί ότι έχει σημειωθεί εν προκειμένω παράβαση του δικαίου της ΕΕ και καλεί το κράτος μέλος να συμμορφωθεί εντός ορισμένης προθεσμίας, συνήθως δίμηνης.

Σε περίπτωση που το κράτος μέλος δεν συμμορφωθεί με την αιτιολογημένη γνώμη, η Επιτροπή δύναται να αποφασίσει την παραπομπή της υπόθεσης στο Ευρωπαϊκό Δικαστήριο. Εάν το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο θεωρήσει ότι όντως υπήρξε παράβαση των διατάξεων της Συνθήκης, το κράτος μέλος που ευθύνεται για την παράβαση καλείται να λάβει τα αναγκαία μέτρα για να συμμορφωθεί προς τις εν λόγω διατάξεις.

Το άρθρο 228 της Συνθήκης εξουσιοδοτεί την Επιτροπή να λαμβάνει μέτρα κατά κράτους μέλους που δεν συμμορφώνεται με προηγούμενη απόφαση του Ευρωπαϊκού Δικαστηρίου και πάλι με έκδοση πρώτης γραπτής προειδοποίησης και στη συνέχεια δεύτερης και τελικής γραπτής προειδοποίησης. Το άρθρο αυτό εξουσιοδοτεί επίσης την Επιτροπή να αιτείται από το Δικαστήριο την επιβολή χρηματικού προστίμου για το εμπλεκόμενο κράτος μέλος.

Η σύσταση και η γνώμη είναι κοινοτικές πράξεις που διατυπώνονται, με βάση το αντίστοιχο άρθρο της συνθήκης, είτε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο από κοινού με το Συμβούλιο, είτε από το Συμβούλιο, είτε από την Επιτροπή, είτε τέλος από την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα. Οι συστάσεις και οι γνώμες δεν έχουν δεσμευτικό χαρακτήρα. Με τη σύσταση γίνεται από τα ανωτέρω κοινοτικά όργανα υπόδειξη στα κράτη μέλη ή τους ιδιώτες να ακολουθήσουν ορισμένη συμπεριφορά ή να προβούν σε συγκεκριμένη ενέργεια, κυρίως θέσπιση εθνικής νομοθεσίας επί ενός θέματος. Η παράλειψη συμμόρφωσης προς τη σύσταση ουδεμία νομική συνέπεια έχει. Συνήθως, αν το κράτος δεν ακολουθήσει τη σύσταση, η Κοινότητα προβαίνει στην έκδοση οδηγίας επί του ίδιου θέματος, που σύμφωνα με τα ανωτέρω έχει δεσμευτικό χαρακτήρα ως προς τα αποτελέσματά της.

Σχέση Κοινοτικής Νομοθεσίας Για Την Προστασία Του Περιβάλλοντος Και Της Ελευθερίας Του Ανταγωνισμού

Σύμφωνα με την κοινοτική νομοθεσία και ειδικότερα τα άρθρα 30 και 34 ΕΟΚ (διατυπώθηκαν το 1957) απαγορεύονται οι ποσοτικοί περιορισμοί στις εισαγωγές ή εξαγωγές εμπορευμάτων, καθώς και όλα τα μέτρα που προκαλούν ισοδύναμο αποτέλεσμα (δασμοί, φορολογία εισαγόμενων κλπ.). Η εν λόγω απαγόρευση είναι θεμελιώδης αρχή της κοινοτικής εμπορικής πολιτικής και πρακτική βάση της κοινής αγοράς και για αυτό οι κοινοτικοί δικαστές μεριμνούν ιδιαίτερα για την τήρησή της. Δηλαδή παρέχεται το δικαίωμα σε όσους έχουν έννομο συμφέρον να επικαλούνται αυτά τα δύο άρθρα έναντι των εθνικών δημόσιων αρχών, όταν αυτές δημιουργούν παρανόμως εμπόδια στην ελεύθερη κυκλοφορία των εμπορευμάτων.

Σύμφωνα με το άρθρο 36 ΕΟΚ (1957) δεν είναι αντίθετοι προς το κοινοτικό δίκαιο εθνικοί περιορισμοί ή απαγορεύσεις που δικαιολογούνται από περιοριστικά απαριθμούμενους λόγους δημοσίου συμφέροντος, με την προϋπόθεση ότι τα μέτρα αυτά δεν αποτελούν μέσα αυθαίρετων διακρίσεων, ούτε συγκαλυμμένο περιορισμό στο εμπόριο. Ωστόσο, οι ανάγκες της προστασίας του περιβάλλοντος δεν περιλαμβάνονται σε αυτούς τους

δικαιολογητικούς λόγους και αυτό το γεγονός είναι ενδεικτικό της αντίληψης των τότε νομοθετών για την ανάγκη περιβαλλοντικής προστασίας.

Η σύγχρονη σχέση της προστασίας του περιβάλλοντος με τους κανόνες του ελεύθερου ανταγωνισμού παρουσιάζει δυο όψεις. Από τη μια, η ανάγκη διαφύλαξης των οικονομικών αγαθών θεωρείται θεμιτός λόγος εξαίρεσης από τις απαγορεύσεις που επιβάλλει το δίκαιο. Η αναγνώριση αυτή στηρίζεται στη ρητή απαίτηση της αρχής της ενσωμάτωσης της περιβαλλοντικής προστασίας στη χάραξη και την υλοποίηση των επιδιώξεων της Συνθήκης.

Από την άλλη, ο μηχανισμός της ελεύθερης αγοράς και των ίσων όρων μπορεί να λειτουργήσει ως εμπόδιο στη θέσπιση μέτρων για τη προστασία του περιβάλλοντος. Για παράδειγμα, η συμφωνία μεταξύ των επιχειρήσεων ενός συγκεκριμένου κλάδου για την προώθηση μηχανημάτων συγκεκριμένης αντιρρυπαντικής τεχνολογίας, είναι δυνατό να θεωρηθεί ασυμβίβαστη με την κοινή αγορά γιατί επηρεάζει την εμπορία ορισμένων προϊόντων, νοθεύοντας τον ελεύθερο ανταγωνισμό.

Πρόσφατα, έγινε ένα βήμα προς την αντίθετη κατεύθυνση, με ιδιωτική, όμως, πρωτοβουλία. Η ευρωπαϊκή βιομηχανία πλαστικών αποφάσισε⁵⁰ εθελοντικά να χρησιμοποιεί στο μέλλον αυτοδιασπώμενες πρώτες ύλες (η βιομηχανία πλαστικών χρησιμοποιεί πολυμερή ως πρώτες ύλες για την παραγωγή πλαστικών συσκευασιών, πολλά από τα οποία όμως δεν διασπώνται στο περιβάλλον, προκαλώντας έτσι μόνιμη μόλυνση). Η διαφορά μεταξύ των πλαστικών που αυτοδιασπώνται και εκείνων που παραμένουν για πολύ καιρό αναλλοίωτα δεν είναι ορατή δια γυμνού οφθαλμού και οι καταναλωτές δεν έχουν τη δυνατότητα να τη διακρίνουν και έτσι να τιμωρούν ή να επιβραβεύουν τα αντίστοιχα προϊόντα.

Η απόφαση αυτή έφερε την Ευρώπη ένα βήμα μπροστά από όλο τον κόσμο στο μέτωπο αυτό. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή χαιρέτισε το θετικό αυτό βήμα της βιομηχανίας πλαστικών συσκευασιών, τονίζοντας τον οικειοθελή χαρακτήρα

⁵⁰ Ανακοίνωση στις 14 Φεβρουαρίου 2005

του βήματος, εξέλιξη που είναι πολλαπλώς θετική, διότι αποφεύγεται και η πολυνομία.

Η πρωτοπορία αυτή δεν είναι όμως χωρίς οικονομικό περιεχόμενο. Με την απόφαση αυτή η ευρωπαϊκή βιομηχανία παραμένει στην αιχμή των περιβαλλοντικών τεχνολογιών, παρά το γεγονός ότι η ανάπτυξη και η εφαρμογή τους επιβαρύνουν το κόστος λειτουργίας συνολικά της παραγωγικής διαδικασίας. Σε δεύτερη όμως φάση η Ευρώπη εμφανίζεται στην πρωτοπορία των τεχνολογιών αυτών, σε μία παγκόσμια αγορά όπου σταδιακά υποχρεώνεται να αναζητήσει λύσεις. Είναι βέβαιο ότι το υψηλότερο κόστος λειτουργίας θα αντισταθμισθεί από το γεγονός ότι ο τομέας θα βρεθεί στην αιχμή της παγκόσμιας αγοράς.

Επίσης, ένα άλλο εμπόδιο στη θέσπιση αυστηρών περιβαλλοντικών διατάξεων είναι ότι η επιλογή ενός κράτους- μέλους να εκχωρήσει ιδιαίτερα δικαιώματα σε οικονομικούς φορείς που έχουν συσταθεί για την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών κινδύνων ενδέχεται να συγκρούεται με τον κανονισμό για τις κρατικές ενισχύσεις, με όσες συνέπειες (νομικές, διοικητικές) συνεπάγεται μια τέτοια καταγγελία και καταδίκη.

3.2.1 Λογιστική Απεικόνιση Περιβαλλοντικών Δαπανών – Σύσταση Επιτροπής 30ης Μαΐου 2001 (2001/453/ΕΚ)

Το 1992, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε το πέμπτο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον («Προς την αειφόρο ανάπτυξη»). Σε αυτό περιέχονταν προτάσεις για την προστασία του περιβάλλοντος και μια κοινοτική καινοτόμος πρόταση στον τομέα της λογιστικής. Η πρωτοβουλία αυτή αφορά κατά κύριο λόγο τους τρόπους και τα μέσα με τα οποία οι επιχειρήσεις γνωστοποιούν πληροφορίες για τα χρηματοοικονομικά ζητήματα που σχετίζονται με το περιβάλλον. Οι επιχειρήσεις ευαισθητοποιούνται περισσότερο στα περιβαλλοντικά θέματα εάν υποχρεώνονται να λαμβάνουν υπόψη τις περιβαλλοντικές δαπάνες και τους χρηματοοικονομικούς κινδύνους.

Το 1999,⁵¹ η Επιτροπή εξέδωσε μια ανακοίνωση για την εσωτερική αγορά και το περιβάλλον. Σε αυτή εντοπίζονται συγκεκριμένοι τομείς της πολιτικής για την ενιαία αγορά στους οποίους η επιτροπή θα προσπαθήσει να ενσωματώσει περισσότερο την περιβαλλοντική πολιτική, και προτείνονται για αυτό το λόγο περαιτέρω μέτρα, όπως η έκδοση σύστασης για την παρουσίαση των περιβαλλοντικών ζητημάτων στις οικονομικές καταστάσεις.

Το σκεπτικό της επιτροπής ήταν ότι οι επενδυτές πρέπει να γνωρίζουν τον τρόπο με τον οποίο οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Οι ρυθμιστικές αρχές, από την άλλη, έχουν συμφέρον να παρακολουθούν την εφαρμογή των περιβαλλοντικών ρυθμίσεων και το κόστος τους. Ωστόσο, η εκούσια γνωστοποίηση περιβαλλοντικών στοιχείων στους ετήσιους λογαριασμούς και τις ετήσιες εκθέσεις των εταιρειών εξακολουθεί να είναι περιορισμένη, παρόλο που φαίνεται ότι οι εταιρείες αντιμετωπίζουν συχνά αυξανόμενες περιβαλλοντικές δαπάνες για την πρόληψη της ρύπανσης και για εξοπλισμούς καθαρισμού, καθώς και για συστήματα ελέγχου και επεξεργασίας απορριμμάτων.

Στις περισσότερες περιπτώσεις που οι επιχειρήσεις γνωστοποιούν πληροφορίες για το περιβάλλον, η αξία των πληροφοριών αυτών είναι περιορισμένη λόγω της έλλειψης κοινών και αναγνωρισμένων κανόνων γνωστοποίησης που θα περιλάμβαναν κατάλληλους ορισμούς και έννοιες για την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών ζητημάτων.

Οι δαπάνες συγκέντρωσης και δημοσίευσης περιβαλλοντικών πληροφοριών, καθώς και ο ευαίσθητος ή εμπιστευτικός χαρακτήρας που μπορεί να έχουν σε ορισμένες περιπτώσεις οι πληροφορίες αυτές, θεωρούνται συχνά αποτρεπτικοί παράγοντες για τη γνωστοποίηση περιβαλλοντικών δεδομένων στις οικονομικές καταστάσεις των εταιρειών.

Η γνωστοποίηση κατάλληλων στοιχείων, σύμφωνα με τη σύσταση, θεωρείται βασικός παράγοντας για τη διαφάνεια της ενημέρωσης. Οι γνωστοποιούμενες πληροφορίες είναι κατάλληλες εάν επηρεάζουν την κατανόηση των

⁵¹ 8/4/1999

οικονομικών καταστάσεων. Η συγκεκριμένη σύσταση δεν επιδιώκει να επιβάλλει επαχθείς και αδικαιολόγητες υποχρεώσεις στους αρμόδιους για την προετοιμασία των οικονομικών καταστάσεων. Αποσκοπεί στην παροχή διεξοδικών κατευθυντήριων οδηγιών όσον αφορά τη γνωστοποίηση των πληροφοριών και καθορίζει ποια είναι τα σημαντικά στοιχεία που πρέπει να γνωστοποιούνται για να εξασφαλίζεται η δυνατότητα σύγκρισης και η συνέπεια των πληροφοριών που παρέχονται σχετικά με το περιβάλλον.

Η σύσταση αυτή έχει ως βάση αναφοράς διάφορα διεθνή λογιστικά πρότυπα που έχει δημοσιεύσει η Επιτροπή Διεθνών Λογιστικών Προτύπων (IASB). Είναι συνεπής με αυτά που αφορούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα, όπως το ΔΛΠ.36/μείωση αξίας στοιχείων ενεργητικού, το ΔΛΠ.37/προβλέψεις, υπό αίρεση στοιχείων ενεργητικού και παθητικού και το ΔΛΠ.38/ασώματες ακινητοποιήσεις.

Πεδίο Εφαρμογής

Η σύσταση περιορίζεται στις πληροφορίες που παρέχουν οι επιχειρήσεις στους ετήσιους και ενοποιημένους λογαριασμούς τους καθώς και στις ετήσιες εκθέσεις και στις ετήσιες ενοποιημένες εκθέσεις τους σχετικά με περιβαλλοντικά ζητήματα. Δεν αφορά τη δημοσίευση ειδικών εκθέσεων, όπως οι περιβαλλοντικές εκθέσεις, εκτός από τις περιπτώσεις που θεωρείται σκόπιμο να εναρμονιστούν οι ετήσιες οικονομικές καταστάσεις με τις χωριστές περιβαλλοντικές εκθέσεις για να εξασφαλιστεί η συνέπεια των πληροφοριών που γνωστοποιούνται με αυτές.

Η σύσταση διευκρινίζει επίσης το είδος των περιβαλλοντικών πληροφοριών που είναι σκόπιμο να γνωστοποιούνται στους ετήσιους λογαριασμούς ή στην ετήσια έκθεση, όσον αφορά τη θέση της εταιρίας σε θέματα περιβάλλοντος και τις περιβαλλοντικές της επιδόσεις, στο βαθμό που μπορεί να έχουν συνέπειες για τη χρηματοοικονομική κατάσταση της εταιρίας.

Λογιστική καταχώριση των περιβαλλοντικών οφειλών

Μια περιβαλλοντική οφειλή λαμβάνεται υπόψη όταν μπορεί να γίνει αξιόπιστη εκτίμηση των δαπανών που προκύπτουν από τη σχετική υποχρέωση. Εάν, κατά την ημερομηνία κλεισίματος ισολογισμού, υπάρχει υποχρέωση η φύση της οποίας μπορεί να καθοριστεί σαφώς και από την οποία ενδέχεται να προκύψει εκροή πόρων που ενέχουν οικονομικά οφέλη, αλλά υπάρχει αβεβαιότητα ως προς το ποσό ή ως προς το χρόνο πληρωμής, τότε πρέπει να σχηματιστεί πρόβλεψη, με την προϋπόθεση ότι το ποσό της οφειλής μπορεί να εκτιμηθεί με αξιοπιστία. Οι αβεβαιότητες ως προς το χρόνο ή ως προς το ποσό σχετίζονται, για παράδειγμα, με την εξέλιξη των τεχνολογιών καθαρισμού καθώς και με την έκταση και τη φύση του απαιτούμενου καθαρισμού. Σε σπάνιες περιπτώσεις όπου δεν είναι δυνατή η αξιόπιστη εκτίμηση των δαπανών, η οφειλή δεν καταχωρείται και πρέπει να θεωρείται ως ενδεχόμενη οφειλή.

Η περιβαλλοντική ζημιά που ενδεχομένως σχετίζεται με την επιχείρηση ή έχει προκληθεί από αυτήν, αλλά για την οποία δεν υπάρχει νόμιμη, συμβατική ή τεκμαιρόμενη υποχρέωση για περιορισμό της έκτασής της, δεν πληροί τις προϋποθέσεις για να καταχωρηθεί ως περιβαλλοντική οφειλή στους ετήσιους λογαριασμούς της επιχείρησης,

Μια ενδεχόμενη οφειλή δεν πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στον ισολογισμό, εάν υπάρχει μια έστω και περιορισμένη πιθανότητα, η επιχείρηση να υποχρεωθεί σε αποκατάσταση της ζημιάς στο μέλλον, αλλά η υποχρέωση δεν έχει ακόμη καταστεί βέβαιη. Η ενδεχόμενη οφειλή θα πρέπει να εμφανίζεται στο προσάρτημα των ετήσιων λογαριασμών.

Στις περιπτώσεις που η επιχείρηση αναμένει επιστροφή από ένα τρίτο ορισμένων ή όλων των εξόδων που σχετίζονται με τις περιβαλλοντικές οφειλές, η εν λόγω επιστροφή πρέπει να λαμβάνεται υπόψη μόνον εφόσον είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα πραγματοποιηθεί, εάν η επιχείρηση εκπληρώσει τη σχετική υποχρέωση.

Κεφαλαιοποίηση περιβαλλοντικών εξόδων

Τα περιβαλλοντικά έξοδα που πραγματοποιούνται για την πρόληψη ή τον περιορισμό μελλοντικών ζημιών ή τη διατήρηση φυσικών πόρων μπορούν να θεωρηθούν στοιχεία ενεργητικού, εάν προορίζονται για να χρησιμοποιηθούν κατά τρόπο διαρκή στο πλαίσιο των δραστηριοτήτων της επιχείρησης και εάν, επιπλέον, πληρούνται ένα από τα ακόλουθα κριτήρια:

1. Οι δαπάνες αφορούν προσδοκώμενα οικονομικά οφέλη που αναμένεται να αποκομίσει η επιχείρηση και παρατείνουν την ωφέλιμη ζωή, αυξάνουν την παραγωγική ικανότητα ή βελτιώνουν την ασφάλεια ή την αποτελεσματικότητα άλλων πάγιων στοιχείων της επιχείρησης, ή
2. Οι δαπάνες επιτρέπουν τον περιορισμό ή την πρόληψη πιθανής ρύπανσης του περιβάλλοντος από μελλοντικές δραστηριότητες της επιχείρησης.

Εάν τα κριτήρια αυτά πληρούνται, τα περιβαλλοντικά έξοδα πρέπει να κεφαλαιοποιούνται και να αποσβένονται στο λογαριασμό αποτελεσμάτων χρήσεως κατά την τρέχουσα και τις επόμενες χρήσεις, δηλαδή συστηματικά σε όλη τη διάρκεια της ωφέλιμης ζωής τους.

Εάν δεν πληρούνται τα κριτήρια για την καταχώρηση των εξόδων ως στοιχεία του ενεργητικού, πρέπει να εγγράφονται στο λογαριασμό αποτελεσμάτων χρήσεως, καθώς πραγματοποιούνται και εφόσον δεν προκύπτουν από αυτά μελλοντικά οφέλη. Αυτό συμβαίνει όταν τα περιβαλλοντικά έξοδα αφορούν παρελθούσες ή τρέχουσες δραστηριότητες και την επαναφορά του περιβάλλοντος στην προ της μόλυνσης κατάσταση (πχ. επεξεργασία αποβλήτων, δαπάνες καθαρισμού σχετικές με τις τρέχουσες δραστηριότητες της επιχείρησης, αποκατάσταση ζημιών που έγιναν σε προηγούμενες χρήσεις, περιβαλλοντικές δαπάνες διοικητικού χαρακτήρα ή περιβαλλοντικοί έλεγχοι).

Η αγορά εξοπλισμού και μηχανημάτων μπορεί να υπαγορεύεται από περιβαλλοντικούς λόγους, για παράδειγμα τεχνικές εγκαταστάσεις για τον έλεγχο ή την πρόληψη της ρύπανσης για συμμόρφωση με περιβαλλοντικούς

νόμους ή κανονιστικές ρυθμίσεις. Τα στοιχεία αυτά πρέπει να κεφαλαιοποιούνται, εάν πληρούν τις προϋποθέσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Εφόσον οι περιβαλλοντικές δαπάνες που λαμβάνονται υπόψη ως στοιχείο του ενεργητικού αφορούν άλλο στοιχείο του ενεργητικού, πρέπει να θεωρούνται αναπόσπαστο μέρος αυτού του στοιχείου ενεργητικού και να μην εμφανίζονται χωριστά.

Εκτίμηση των περιβαλλοντικών οφειλών

Μια περιβαλλοντική οφειλή λαμβάνεται υπόψη εφόσον μπορούν να γίνουν αξιόπιστες εκτιμήσεις των εξόδων για το διακανονισμό της σχετικής υποχρέωσης.

Το ύψος της οφειλής πρέπει να αντιπροσωπεύει την ακριβέστερη δυνατή εκτίμηση της δαπάνης που απαιτείται για το διακανονισμό της παρούσας υποχρέωσης κατά την ημερομηνία του ισολογισμού, με βάση την υφιστάμενη κατάσταση και λαμβάνοντας υπόψη τις μελλοντικές εξελίξεις τόσο σε τεχνικό όσο και σε νομοθετικό επίπεδο, στο βαθμό που είναι πιθανό να υπάρξουν.

Για τον υπολογισμό του ποσού μιας περιβαλλοντικής οφειλής ισχύουν οι ακόλουθοι κανόνες: εάν κατά την εκτίμηση προκύπτουν πολλά διαφορετικά αποτελέσματα, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η καλύτερη δυνατή εκτίμηση. Στις εξαιρετικά σπάνιες περιπτώσεις στις οποίες δεν είναι δυνατό να προσδιοριστεί με επαρκή βαθμό αξιοπιστίας ποια είναι η καλύτερη εκτίμηση, η οφειλή πρέπει να θεωρείται ως ενδεχόμενη οφειλή και, συνεπώς, η ύπαρξη της να γνωστοποιείται στο προσάρτημα των ετήσιων λογαριασμών. Επιπλέον, πρέπει να αναφέρονται οι λόγοι για τους οποίους δεν κατέστη δυνατή η αξιόπιστη εκτίμηση της.

Επίσης, για την εκτίμηση του ποσού της περιβαλλοντικής οφειλής πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα ακόλουθα:

- Το οριακό άμεσο κόστος της προσπάθειας αποκατάστασης των ζημιών,

- Το κόστος αμοιβής και επιδομάτων που καταβάλλονται στους εργαζόμενους εκείνους που θα συμμετάσχουν άμεσα και για σημαντικό χρονικό διάστημα στις προσπάθειες αποκατάστασης των ζημιών,
- Οι υποχρεώσεις ελέγχου μετά την αποκατάσταση των ζημιών και
- Οι νέες τεχνολογίες στο βαθμό που είναι πιθανό ότι θα εγκριθούν από την κυβερνητική αρχή.

Γνωστοποίηση στην ετήσια και την ενοποιημένη ετήσια έκθεση

Όταν τα περιβαλλοντικά προβλήματα μπορούν να έχουν επιπτώσεις στα αποτελέσματα και στη χρηματοοικονομική θέση της επιχείρησης ή στην ανάπτυξή της, η ετήσια έκθεση πρέπει να περιέχει περιγραφή των σχετικών ζητημάτων και των μέτρων που έλαβε η επιχείρηση για την αντιμετώπισή τους. Οι πληροφορίες αυτές πρέπει να παρέχουν μια εύλογη εικόνα της ανάπτυξης των δραστηριοτήτων της επιχείρησης και της επιχειρηματικής της θέσης, στο βαθμό που αυτές μπορούν να επηρεαστούν από περιβαλλοντικά ζητήματα. Για το σκοπό αυτό, συνιστάται η γνωστοποίηση των ακόλουθων:

- α) Πολιτική και προγράμματα που έχει υιοθετήσει η επιχείρηση για την προστασία του περιβάλλοντος, ιδιαίτερα στον τομέα της πρόληψης της ρύπανσης. Οι χρήστες ετήσιων εκθέσεων πρέπει να μπορούν να προσδιορίσουν εάν και σε ποιο βαθμό η προστασία του περιβάλλοντος αποτελεί αναπόσπαστο μέρος των πολιτικών και δραστηριοτήτων της επιχείρησης. Κατά περίπτωση, οι πληροφορίες μπορούν να αφορούν την εισαγωγή συστήματος προστασίας του περιβάλλοντος, καθώς και την απαιτούμενη συμμόρφωση με ένα δεδομένο σύνολο σχετικών προτύπων ή πιστοποιήσεων.
- β) Βελτιώσεις που έχουν γίνει σε βασικούς τομείς της προστασίας του περιβάλλοντος. Αυτές οι πληροφορίες είναι ιδιαίτερα χρήσιμες εάν καταγράφουν με τρόπο αντικειμενικό και διαφανή τις επιδόσεις της επιχείρησης σε σχέση με ένα ποσοτικό στόχο, καθώς και τους λόγους ενδεχόμενων σημαντικών αποκλίσεων.

γ) Πρόσδος στην εφαρμογή μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος που έχουν ληφθεί ή θα ληφθούν σε συμμόρφωση με την ισχύουσα νομοθεσία ή ενόψει ήδη συμφωνημένων μελλοντικών τροποποιήσεων των έννομων υποχρεώσεων.

δ) Κατά περίπτωση, ανάλογα με το είδος και το μέγεθος των δραστηριοτήτων της επιχείρησης και το είδος των περιβαλλοντικών προβλημάτων που σχετίζονται με τις δραστηριότητες αυτές, όπως χρήση ενέργειας, υλικών και υδάτων, εκπομπές κλπ.

Οι πληροφορίες αυτές μπορούν να παρέχονται υπό μορφή ποσοτικών δεικτών οικολογικής αποτελεσματικότητας και αναλυτικά για τους διάφορους τομείς δραστηριοτήτων της επιχείρησης. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να παρέχονται ποσοτικά δεδομένα, σε απόλυτες τιμές, για τις εκπομπές και την κατανάλωση ενέργειας, υδάτων και υλικών στην περίοδο αναφοράς, μαζί με συγκριτικά στοιχεία για τις προηγούμενες περιόδους. Τα αριθμητικά αυτά στοιχεία πρέπει κατά προτίμηση να εκφράζονται σε φυσικές και όχι σε χρηματικές μονάδες, επιπλέον, για την καλύτερη κατανόηση της σημασίας και της εξέλιξης τους, μπορούν να παρατίθενται χρηματικά στοιχεία σε αντιστοιχία με στοιχεία που εμφανίζονται στον ισολογισμό ή στο λογαριασμό αποτελεσμάτων χρήσεως.

ε) Εάν η επιχείρηση δημοσιεύει χωριστή περιβαλλοντική έκθεση που περιέχει λεπτομερέστερες ή πρόσθετες ποσοτικές ή ποιοτικές πληροφορίες για περιβαλλοντικά θέματα, αναφορά στην έκθεση αυτή. Οι πληροφορίες στις περιβαλλοντικές εκθέσεις πρέπει να είναι συνεπείς με τις αντίστοιχες στους ετήσιους λογαριασμούς της επιχείρησης. Εάν η περιβαλλοντική έκθεση έχει αποτελέσει αντικείμενο εξωτερικού ελέγχου αυτό πρέπει να αναφέρεται στην ετήσια έκθεση.

Γνωστοποίηση στον ισολογισμό

Οι προβλέψεις πρέπει να εμφανίζονται στον ισολογισμό στη θέση «Λοιπές Προβλέψεις». Εάν είναι σημαντικές, οι περιβαλλοντικές οφειλές πρέπει κατά προτίμηση να εμφανίζονται χωριστά στον ισολογισμό.

Τέλος, στο προσάρτημα θα πρέπει να αναφέρονται τα ακόλουθα στοιχεία:

- Για κάθε σημαντική περιβαλλοντική οφειλή, περιγραφή της φύσης της και αναφορά των προθεσμιών και κανονιστικές διατάξεις που προβλέπουν την αποκατάσταση της, καθώς και για τα μετρά πρόληψης που λαμβάνονται ή προτείνονται. Όταν η φύση και οι όροι των οφειλών παρουσιάζουν αρκετές ομοιότητες, οι πληροφορίες αυτές μπορούν να παρέχονται σε συγκεντρωτική μορφή.
- Εάν χρησιμοποιείται η μέθοδος της παρούσας αξίας και η επίπτωση της προεξόφλησης είναι σημαντική, πρέπει να αναφέρεται το μη προεξοφληθέν ποσό της οφειλής και το χρησιμοποιούμενο προεξοφλητικό επιτόκιο.
- Το ποσό των περιβαλλοντικών εξόδων που εγγράφονται στο λογαριασμό αποτελεσμάτων χρήσεως και η βάση υπολογισμού του.

3.2.2 Οδηγία 96/61/ΕΚ για την Ολοκληρωμένη Πρόληψη & Έλεγχο της Ρύπανσης

Η Οδηγία 96/61/ΕΚ, σχετικά με την Ολοκληρωμένη Πρόληψη και Έλεγχο της Ρύπανσης (Integrated Prevention Pollution Control, **IPPC**), αναφέρεται στον έλεγχο και την πρόληψη της ρύπανσης με βάση την πρόγνωση και τη λήψη των αναγκαίων μέτρων, ώστε να επιτευχθεί ένας υψηλός βαθμός προστασίας του περιβάλλοντος. Ουσιαστικά, μέσα από τη συγκεκριμένη Οδηγία προωθείται ο συνδυασμός της οικονομικής ευημερίας των επιχειρήσεων που εντάσσονται σε αυτήν, με την μείωση της χρήσης φυσικών πόρων και ενέργειας καθώς και της έκθεσης σε επικίνδυνες ουσίες και εκπομπές κάθε τύπου.

Η ανάγκη θέσπισης αυτής της Οδηγίας δημιουργήθηκε από την συνειδητοποίηση της Κοινότητας πώς μολονότι υπήρχε κοινοτική νομοθεσία για

την καταπολέμηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και για την πρόληψη ή την ελαχιστοποίηση των απορρίψεων επικίνδυνων ουσιών στο νερό, δεν υπήρχε συγκρίσιμη κοινοτική νομοθεσία για την πρόληψη ή τη μείωση των εκπομπών στο έδαφος. Επίσης, στο γεγονός ότι διαφορετικές προσεγγίσεις για το χωριστό έλεγχο των εκπομπών στον αέρα, το νερό ή το έδαφος πιθανώς να ευνοούσαν τη διασπορά της ρύπανσης στο περιβάλλον αντί να το προστατεύουν στο σύνολό του.

Η οδηγία αυτή⁵² αποτελεί εφαρμογή της αρχής της αειφόρου ανάπτυξης, η οποία ήταν η κεντρική ιδέα του 5^{ου} Προγράμματος Δράσης για το Περιβάλλον (1992-1999, «Προς την αειφόρο ανάπτυξη»), και που επιβάλλει μία ολοκληρωμένη προσέγγιση ελέγχου της ρύπανσης του περιβάλλοντος. Μία τέτοια προσέγγιση πρέπει να έχει στόχο την πρόληψη, όπου αυτό είναι εφικτό, των εκπομπών στην ατμόσφαιρα, το νερό και το έδαφος, λαμβανομένης υπόψη της διαχείρισης των αποβλήτων και, όπου αυτό είναι αδύνατο, να έχει στόχο την ελαχιστοποίησή τους, ώστε να επιτυγχάνεται υψηλό επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος στο σύνολό του.

Η Οδηγία 96/61/ΕΚ/24.9.96:

1. Στοχεύει στην ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης που προκαλούν οι δραστηριότητες του παραρτήματος Ι της Οδηγίας⁵³ (Άρθρο 1).

Οι δραστηριότητες⁵⁴ αυτές συνοπτικά είναι:

- I. Βιομηχανίες ενεργειακών δραστηριοτήτων
- II. Παραγωγή και μεταποίηση μετάλλων
- III. Βιομηχανία ορυκτών προϊόντων
- IV. Χημική βιομηχανία

⁵² Η Ελλάδα ενσωμάτωσε μερικώς στο εσωτερικό δίκαιο την Οδηγία αυτή με το Ν. 3010/2002, έπειτα από την καταδίκη της στο Δικαστήριο Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων στις 7-03-2002 (Υπόθεση C-64-01). Η Οδηγία έπρεπε να είχε ενσωματωθεί στις 30/10/1999. Στην απόφαση αναφέρεται η δέσμευση της Ελλάδας για ολοκλήρωση της διαδικασίας πριν τη λήξη του 2001, κάτι που έγινε τελικά τον Αύγουστο του 2002.

⁵³ Παράρτημα Πρώτο Νομοθεσία, κεφ. 1.2

⁵⁴ Αναλυτικά οι κλάδοι και υποκλάδοι στο Παράρτημα Πρώτο Νομοθεσία, κεφ. 1.3

V. Διαχείριση αποβλήτων (με τις επιφυλάξεις των σχετικών Οδηγιών για τα επικίνδυνα απόβλητα)

- VI. α. Βιομηχανικές εγκαταστάσεις παραγωγής χαρτοπολλτού, χαρτιού και χαρτονιού
- β. Εγκαταστάσεις προεπεξεργασίας ή βαφής ινών και υφασμάτων
- γ. Εγκαταστάσεις δέψης δερμάτων
- δ. Σφαγεία
- ε. Εγκαταστάσεις επεξεργασίας και μεταποίησης προϊόντων διατροφής από ζωικές και φυτικές πρώτες ύλες.
- στ. Εγκαταστάσεις επεξεργασίας και μεταποίησης γάλακτος.
- ζ. Εγκαταστάσεις για την εξάλειψη ή αξιοποίηση σφαγίων και ζωικών απορριμμάτων
- η. Εγκαταστάσεις εντατικής εκτροφής πουλερικών και χοίρων
- θ. Εγκαταστάσεις επεξεργασίας της επιφάνειας υλών, αντικειμένων ή προϊόντων με τη χρησιμοποίηση οργανικών διαλυτών.

I. Εγκαταστάσεις για την παραγωγή σκληρού άνθρακα και ηλεκτρογραφήτη.

2. Καθορίζει τις βασικές αρχές των θεμελιωδών υποχρεώσεων του φορέα εκμετάλλευσης της εγκατάστασης (Άρθρο 3).

3. Καθιερώνει ότι καμία νέα εγκατάσταση δεν λειτουργεί χωρίς άδεια⁵⁵ (Άρθρο 4). Καθιερώνει επίσης τους όρους χορήγησης άδειας για τις υφιστάμενες εγκαταστάσεις και τις υποχρεώσεις των κρατών-μελών (Άρθρο 5), το περιεχόμενο της αίτησης άδειας (Άρθρο 6) και την ολοκληρωμένη προσέγγιση στην έκδοση αδειών (Άρθρο 7).

4. Καθορίζει το περιεχόμενο της απόφασης των αρμόδιων αρχών (Άρθρο 8) και τους όρους της χορηγούμενης ή τροποποιούμενης άδειας (Άρθρο 9), με το δικαιολογητικό ότι με το δέοντα συντονισμό της διαδικασίας και των όρων

⁵⁵ με τις εξαιρέσεις της Οδηγίας 88/609/ΕΟΚ/24.11.1998

χορήγησης της άδειας μεταξύ των αρμόδιων αρχών, θα επιτευχθεί το υψηλότερο επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος στο σύνολό του.

5. Καθιερώνει διαδικασία στην περίπτωση που ένα πρότυπο ποιότητας περιβάλλοντος επιβάλλει αυστηρότερους όρους από τους επιτυγχανόμενους με τη χρήση των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών (Άρθρο 10) και επιβάλλει τη μέριμνα από τα κράτη μέλη, ώστε οι αρμόδιες αρχές να παρακολουθούν την εξέλιξη των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών. (Άρθρο 11).

Στην Οδηγία ορίζονται ως «βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές»: το πλέον αποτελεσματικό και προηγμένο στάδιο εξέλιξης των δραστηριοτήτων και μεθόδων λειτουργίας που αποδεικνύει την πρακτική ικανότητα συγκεκριμένων τεχνικών να συνιστούν καταρχήν τη βάση των οριακών τιμών εκπομπής για την αποφυγή και, όταν αυτό δεν είναι πρακτικά εφαρμόσιμο, τη γενική μείωση των εκπομπών και των επιπτώσεων για το περιβάλλον στο σύνολό του.

- Στις «τεχνικές» περιλαμβάνονται τόσο η τεχνολογία που χρησιμοποιείται όσο και ο τρόπος σχεδιασμού, κατασκευής, συντήρησης, λειτουργίας και παροπλισμού της εγκατάστασης.

- «Διαθέσιμες» τεχνικές είναι οι αναπτυχθείσες σε κλίμακα που επιτρέπει την εφαρμογή τους εντός του βιομηχανικού κλάδου, υπό οικονομικώς και τεχνικώς βιώσιμες συνθήκες, λαμβανομένων υπόψη του κόστους και των πλεονεκτημάτων, ανεξαρτήτως του αν οι ως άνω τεχνικές χρησιμοποιούνται ή παράγονται εντός του οικείου κράτους μέλους, εφόσον εξασφαλίζεται η πρόσβαση του φορέα εκμετάλλευσης σ' αυτές με λογικούς όρους.

- «Βέλτιστες» σημαίνει τις πλέον αποτελεσματικές όσον αφορά την επίτευξη υψηλού γενικού επιπέδου προστασίας του περιβάλλοντος στο σύνολό του.

6. Καθορίζει τις υποχρεώσεις των κρατών-μελών σε περίπτωση μεταβολής των εγκαταστάσεων εκ μέρους των φορέων εκμετάλλευσης (Άρθρο 12). Καμία μεταβολή δεν θα πραγματοποιείται χωρίς άδεια.

7. Καθορίζει πότε απαιτείται οπωσδήποτε επανεξέταση και αναπροσαρμογή της άδειας εκ μέρους της αρμόδιας αρχής (Άρθρο 13) και τον τρόπο τήρησης των όρων της άδειας (Άρθρο 14).
8. Προβλέπει την πρόσβαση του κοινού στις πληροφορίες και τη συμμετοχή τους στη διαδικασία χορήγησης των αδειών (Άρθρο 15).
9. Προβλέπει τον τρόπο ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των κρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά και των ενδιαφερόμενων βιομηχανικών κλάδων, όπως και το περιεχόμενο αυτής της πληροφόρησης (Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές και εξέλιξή τους, διαθέσιμες οριακές τιμές εκπομπής ανά κατηγορία δραστηριοτήτων του Παραρτήματος I), (Άρθρο 16)). Επίσης, μεριμνά για τις διασυνοριακές επιπτώσεις (Άρθρο 17).

Η παρούσα οδηγία αφορά τις εγκαταστάσεις με σημαντικές δυνατότητες ρύπανσης και, κατά συνέπεια, διασυνοριακής ρύπανσης έτσι προβλέπει ότι οργανώνεται διασυνοριακή διαβούλευση όταν υποβάλλονται αιτήσεις αδειάς για νέες εγκαταστάσεις ή για ουσιαστικές μεταβολές εγκαταστάσεων που ενδέχεται να έχουν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις για το περιβάλλον και ότι στις αιτήσεις για τις προτάσεις ή τις ουσιαστικές μεταβολές αυτές θα έχει πρόσβαση το κοινό του κράτους μέλους το οποίο ενδέχεται να θιγεί.

- 10.Επιβάλλει τον καθορισμό οριακών τιμών εκπομπής που θα ορίσει το Συμβούλιο Υπουργών Περιβάλλοντος για τις κατηγορίες εγκαταστάσεων του Παραρτήματος I και τις ρυπαντικές ουσίες που αναφέρονται στο Παράρτημα III. Μέχρι τον καθορισμό τους ισχύουν οι οριακές τιμές εκπομπής, όπως καθορίζονται στις Οδηγίες του Παραρτήματος II της Οδηγίας 96/61 (Άρθρο 18).

Όπου «οριακές τιμές εκπομπής» εννοείται η μάζα, εκφρασμένη σε σχέση με ορισμένες ειδικές παραμέτρους, η συγκέντρωση ή/ και η στάθμη μιας εκπομπής, της οποίας δεν επιτρέπεται η υπέρβαση κατά τη διάρκεια μιας ή περισσότερων συγκεκριμένων χρονικών περιόδων. Οριακές τιμές εκπομπής μπορούν να ορίζονται και για συγκεκριμένες ομάδες, οικογένειες ή κατηγορίες ουσιών.

Οι οριακές τιμές εκπομπής ουσιών ισχύουν κανονικά στο σημείο όπου οι εκπομπές βγαίνουν από την εγκατάσταση, χωρίς να υπολογίζεται, για τον προσδιορισμό τους, η τυχόν αραίωσή τους. Όσον αφορά τις έμμεσες απορρίψεις στο νερό, οι επιπτώσεις ενός σταθμού καθαρισμού μπορούν να συνυπολογίζονται κατά τον προσδιορισμό των οριακών τιμών εκπομπής της εγκατάστασης, υπό την προϋπόθεση ότι κατοχυρώνεται ισοδύναμο επίπεδο προστασίας του όλου περιβάλλοντος και ότι δεν γεννώνται μεγαλύτερα ρυπαντικά φορτία για το περιβάλλον.

11.Επιβάλλει τη θέσπιση από τα κράτη-μέλη των απαραίτητων νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων, που είναι απαραίτητες για την εφαρμογή της Οδηγίας, το αργότερο τρία χρόνια από τη θέση της σε ισχύ (14.10.96), δηλ. μέχρι τις 14.10.1999.

Ανταλλαγή πληροφοριών

Η ανάγκη κοινοτικής δράσης για τις βιομηχανικές εγκαταστάσεις και τις ουσίες που αναφέρονται παρακάτω διαπιστώνεται βάσει και της ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των κρατών μελών.

Η ανταλλαγή πληροφοριών γίνεται με οργανωμένο τρόπο και προβλέπεται από το άρθρο 16 της Οδηγίας. Τα κράτη-μέλη κοινοποιούν στην Επιτροπή κάθε τρία χρόνια τα αντιπροσωπευτικά στοιχεία σχετικά με τις οριακές τιμές εκπομπής ανά κατηγορία δραστηριοτήτων και ενδεχομένως τις διαθέσιμες βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές από τις οποίες προκύπτουν οι τιμές αυτές. Επίσης υποβάλλουν εκθέσεις για την πρόοδο της εφαρμογής της 96/61 και την αποτελεσματικότητά της σε σχέση με άλλα κοινοτικά μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος (η Επιτροπή οργανώνει την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των κρατών-μελών, αλλά και βιομηχανικών κλάδων για τις Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές).

Η Επιτροπή δημοσιεύει ανά τριετία, βάσει των στοιχείων που διαβιβάζονται σε αυτή από τα κράτη-μέλη, κατάλογο των κυριότερων εκπομπών και των πηγών τους.

Η Επιτροπή επικουρείται από μία επιτροπή που αποτελείται από εκπροσώπους των κρατών μελών και στην οποία προτείνει μέσω του αντιπροσώπου της, που είναι και ο προεδρεύων, σχέδιο των μέτρων που πρόκειται να ληφθούν.

Στοιχεία για τον καθορισμό των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών

Στο Παράρτημα IV της Οδηγίας αναφέρονται στοιχεία που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για τον καθορισμό των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών. Τα στοιχεία αυτά είναι τα εξής:

1. Η χρησιμοποίηση τεχνικών που παράγουν λίγα απόβλητα.
2. Η χρησιμοποίηση λιγότερο επικίνδυνων ουσιών.
3. Η εξέλιξη των τεχνικών ανάκτησης και ανακύκλωσης των ουσιών που εκπέμπονται και χρησιμοποιούνται κατά τη διεργασία και, ενδεχομένως, των αποβλήτων.
4. Οι συγκρίσιμες διεργασίες, εξοπλισμοί ή τρόποι λειτουργίας που έχουν δοκιμαστεί επιτυχώς σε βιομηχανική κλίμακα.
5. Η τεχνική πρόοδος και εξέλιξη των επιστημονικών γνώσεων.
6. Η φύση, οι επιπτώσεις και ο όγκος των συγκεκριμένων εκπομπών.
7. Οι ημερομηνίες έναρξης λειτουργίας των νέων ή υφιστάμενων εγκαταστάσεων.
8. Ο χρόνος που απαιτεί η εγκαθίδρυση μιας βέλτιστης διαθέσιμης τεχνικής.
9. Η κατανάλωση και η φύση των πρώτων υλών (συμπεριλαμβανομένου του νερού) και η αποτελεσματική χρήση της ενέργειας.
10. Η ανάγκη πρόληψης ή μείωσης στο ελάχιστο δυνατό των γενικών επιπτώσεων των εκπομπών και των κινδύνων για το περιβάλλον.
11. Η ανάγκη πρόληψης των ατυχημάτων και μείωσης των επιπτώσεών τους στο περιβάλλον.
12. Οι πληροφορίες που δημοσιεύει η Επιτροπή ή που δημοσιεύουν διεθνείς οργανισμοί.

Ρυπογόνες ουσίες

Στο Παράρτημα III της Οδηγίας υπάρχει ενδεικτικός κατάλογος των σημαντικότερων ρυπογόνων ουσιών που πρέπει να λαμβάνονται υποχρεωτικά υπόψη, για τον καθορισμό των οριακών τιμών εκπομπής. Οι ουσίες αυτές είναι οι εξής:

Ατμόσφαιρα

1. Διοξειδίο του θείου και άλλες ενώσεις του θείου.
2. Οξειδία του αζώτου και άλλες ενώσεις του αζώτου.
3. Μονοξειδίο του άνθρακα.
4. Πτητικές οργανικές ενώσεις.
5. Μέταλλα και οι ενώσεις τους.
6. Σκόνη.
7. Αμίαντος (σωματίδια εν αιωρήσει και ίνες).
8. Χλώριο και οι ενώσεις του χλωρίου.
9. Φθόριο και οι ενώσεις του φθορίου.
10. Αρσενικό και οι ενώσεις του αρσενικού.
11. Κυανιούχες ενώσεις.
12. Ουσίες και παρασκευάσματα που έχουν αποδεδειγμένα καρκινογόνες ή μεταλλαξιογόνες ιδιότητες, ή είναι ικανές να βλάψουν την αναπαραγωγή μέσω της ατμόσφαιρας.
13. Πολυχλωροδιβενζοδιοξίνες και πολυχλωροδιβενζοφουράνια

Νερό

1. Αλογονωμένες οργανικές ουσίες από τις οποίες δύνανται να προκύψουν αναλόγου είδους ενώσεις μέσα στο υδάτινο περιβάλλον.
2. Οργανοφωσφορικές ενώσεις.
3. Οργανοκασσιτερικές ενώσεις.
4. Ουσίες και παρασκευάσματα που έχουν αποδεδειγμένα ιδιότητες καρκινογόνες, μεταλλαξιογόνες ή ικανές να βλάψουν την αναπαραγωγή στο υδάτινο περιβάλλον ή μέσω αυτού.

5. Ανθεκτικοί υδρογονάνθρακες και ανθεκτικές και βιοσυσσωρευόμενες τοξικές ουσίες.
6. Κυανιούχες ενώσεις
7. Μέταλλα και οι ενώσεις τους
8. Αρσενικό και οι ενώσεις του
9. Βιοκτόνα και φυτοϋγειονομικά προϊόντα
10. Αιωρούμενες ουσίες
11. Ουσίες που συμβάλλουν στον ευτροφισμό (ιδίως νιτρικά και φωσφορικά άλατα).
12. Ουσίες που έχουν αρνητική επίδραση στον ισοζύγιο του οξυγόνου (και που μετρούνται με παραμέτρους όπως BOD, COD).

3.2.3 Οδηγία 96/62/ΕΚ για την Εκτίμηση & τη Διαχείριση της Ποιότητας του Αέρα του Περιβάλλοντος

Η Επιτροπή έκρινε ότι προκειμένου να προστατευθούν το περιβάλλον ως σύνολο και η ανθρώπινη υγεία, πρέπει αφενός να εξαλειφθούν, να προληφθούν ή να μειωθούν οι συγκεντρώσεις επιβλαβών ατμοσφαιρικών ρύπων και αφετέρου να καθοριστούν οριακές τιμές και όρια συναγερμού για τα επίπεδα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Επίσης, για να ληφθούν υπόψη οι μηχανισμοί σχηματισμού του όζοντος, θα χρειαστεί ενδεχομένως συμπλήρωση των οριακών τιμών και ορίων ή αντικατάστασή τους από ποιοτικούς στόχους και ότι οι αριθμητικές οριακές τιμές, τα όρια συναγερμού πρέπει να βασίζονται στα πορίσματα των εργασιών των διεθνών επιστημονικών ομάδων. Με το σκεπτικό ότι ο καθορισμός ορίων συναγερμού, στο επίπεδο των οποίων πρέπει να λαμβάνονται προληπτικά μέτρα, θα επιτρέψει να περιορισθούν οι επιπτώσεις της ρύπανσης στην υγεία του κοινού, προχώρησε στην προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών όσον αφορά την ατμοσφαιρική ρύπανση με την έκδοση Οδηγίας στις 27 Σεπτεμβρίου 1996.

Γενικός στόχος της συγκεκριμένης οδηγίας είναι ο καθορισμός των βασικών αρχών μιας κοινής στρατηγικής με σκοπό:

- Τον προσδιορισμό και καθορισμό των στόχων για την ποιότητα του αέρα του περιβάλλοντος στην Κοινότητα, ώστε να αποφεύγονται, να προλαμβάνονται ή να μειώνονται οι επιβλαβείς επιπτώσεις.
- Την εκτίμηση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος στα κράτη μέλη, βάσει κοινών μεθόδων και κριτηρίων.
- Τη συγκέντρωση κατάλληλων πληροφοριών για την ποιότητα του αέρα του περιβάλλοντος και την ενημέρωση του κοινού.
- Τη διατήρηση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος, όταν είναι καλή και τη βελτίωσή της στις άλλες περιπτώσεις.

Όπου «οριακή τιμή» είναι ένα επίπεδο καθοριζόμενο βάσει επιστημονικών γνώσεων, με σκοπό να αποφεύγονται, να προλαμβάνονται ή να μειώνονται οι επιβλαβείς επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και στο σύνολο του περιβάλλοντος, το οποίο πρέπει να επιτευχθεί εντός δεδομένης προθεσμίας χωρίς εν συνεχεία υπερβάσεις. Ενώ η «τιμή-στόχος» ορίζεται ως ένα επίπεδο καθοριζόμενο με σκοπό να αποφεύγονται μακροπρόθεσμα, ακόμα περισσότερο οι επιβλαβείς επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και στο εν γένει περιβάλλον εντός δεδομένης χρονικής περιόδου. Το «όριο συναγερμού» είναι ένα επίπεδο πέραν του οποίου υπάρχει κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία ακόμα και αν η έκθεση είναι βραχύχρονη. Το «περιθώριο ανοχής» είναι το ποσοστό της οριακής τιμής κατά το οποίο επιτρέπεται να γίνεται υπέρβασή της σύμφωνα με τους όρους της παρούσας οδηγίας.

Για την εφαρμογή της παρούσας οδηγίας, τα κράτη μέλη ορίζουν αρμόδιες αρχές και οργανισμούς στους οποίους ανατίθενται:

- Η εφαρμογή της οδηγίας,
- Η εκτίμηση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος,
- Η έγκριση των μηχανισμών μέτρησης (μεθόδων, συσκευών, δικτύων, εργαστηρίων),

- Η διασφάλιση της ποιότητας των μετρήσεων που διενεργούνται με τους μηχανισμούς μέτρησης, μέσω της εξακρίβωσης ότι η ποιότητα αυτή τηρείται από τους εν λόγω μηχανισμούς μέτρησης, ιδίως με εσωτερικούς ελέγχους ποιότητας, σύμφωνα, μεταξύ άλλων, με τις απαιτήσεις των ευρωπαϊκών ποιοτικών προτύπων,
- Η ανάλυση των μεθόδων εκτίμησης,
- Ο συντονισμός, στην επικράτειά τους, των κοινοτικών προγραμμάτων για τη διασφάλιση της ποιότητας, τα οποία οργανώνονται από την Επιτροπή.

Στην περίπτωση υπέρβασης τιμής- στόχου για το όζον, τα κράτη μέλη ενημερώνουν την Επιτροπή σχετικά με τα μέτρα που λαμβάνουν για την επίτευξη της τιμής αυτής. Βάσει των εν λόγω στοιχείων, η Επιτροπή εκτιμά κατά πόσον απαιτούνται πρόσθετα μέτρα σε κοινοτικό επίπεδο και υποβάλλει, εφόσον το κρίνει αναγκαίο, σχετικές προτάσεις στο Συμβούλιο.

Κατά τον καθορισμό των οριακών τιμών και των ορίων συναγερμού ορίζονται κριτήρια και τεχνικές όσον αφορά:

α) τις μετρήσεις που πρέπει να χρησιμοποιούνται,

- τη θέση των σημείων δειγματοληψίας,
- τον ελάχιστο αριθμό σημείων δειγματοληψίας,
- τις τεχνικές αναφοράς για μέτρηση και δειγματοληψία

β) τη χρήση άλλων τεχνικών αξιολόγησης της ποιότητας του αέρα, ιδίως της προσομοίωσης:

- την πυκνότητα των σημείων στο χώρο για την προσομοίωση και τις μεθόδους αντικειμενικής αξιολόγησης,
- τις τεχνικές αναφοράς για την προσομοίωση.

Τα κριτήρια και οι τεχνικές αυτές καθορίζονται για κάθε ρύπο και λαμβάνουν υπόψη το μέγεθος των οικισμών ή τα επίπεδα ρύπων στις εξεταζόμενες ζώνες.

Τα μέτρα που λαμβάνονται για την επίτευξη των στόχων της οδηγίας πρέπει:

- α) να εκφράζουν μια ολοκληρωμένη προσέγγιση προστασίας του αέρα, των υδάτων και του εδάφους,
- β) να μην αντιβαίνουν προς την κοινοτική νομοθεσία για την προστασία της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων στους χώρους εργασίας,
- γ) να μην έχουν δυσμενείς και σοβαρές επιπτώσεις στο περιβάλλον των άλλων κρατών μελών.

Τα κράτη μέλη εκπονούν σχέδια δράσης με τα βραχυπρόθεσμα μέτρα στην περίπτωση κινδύνου υπέρβασης των οριακών τιμών και των ορίων συναγερμού, ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος υπέρβασης και να περιορισθεί η διάρκειά του. Τα σχέδια αυτά μπορούν να περιλαμβάνουν μέτρα ελέγχου και μέτρα αναστολής των δραστηριοτήτων που συμβάλλουν στην υπέρβαση των οριακών τιμών, περιλαμβανομένης της κυκλοφορίας αυτοκινήτων.

Κατάλογος των ατμοσφαιρικών ρύπων που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για την εκτίμηση και τη διαχείριση της ποιότητας του αέρα:

1. Διοξείδιο του θείου
2. Διοξείδιο του αζώτου
3. Λεπτά σωματίδια όπως οι αιθάλες (περιλαμβανομένου του P.M.10)
4. Αιωρούμενα σωματίδια
5. Μόλυβδος
6. Όζον
7. Βενζόλιο
8. Μονοξείδιο του άνθρακα
9. Πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες
10. Κάδμιο
11. Αρσενικό

12. Νικέλιο

13. Υδράργυρος

Παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον καθορισμό των οριακών τιμών και των ορίων συναγερμού:

- ο βαθμός έκθεσης του πληθυσμού, ιδίως των ευαίσθητων πληθυσμιακών ομάδων,
- οι κλιματολογικές συνθήκες,
- η ευαισθησία της πανίδας και της χλωρίδας,
- η ιστορική κληρονομιά που εκτίθεται στους ρύπους,
- η οικονομική και τεχνική σκοπιμότητα,
- η μεταφορά των ρύπων σε μεγάλες αποστάσεις, μεταξύ των οποίων και των δευτερευόντων ρύπων, καθώς και του όζοντος.

Κριτήρια επιλογής των ατμοσφαιρικών ρύπων που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη:

1. Πιθανότητα, σοβαρότητα και συχνότητα των επιπτώσεων. Όσον αφορά την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον γενικά, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στις μη αναστρέψιμες επιπτώσεις.
2. Ευρεία διάδοση και αυξημένη συγκέντρωση του ρύπου στην ατμόσφαιρα.
3. Περιβαλλοντικές ή μεταβολικές αλλαγές στο βαθμό που ενδέχεται να οδηγήσουν στην παραγωγή χημικών ουσιών με μεγαλύτερη τοξικότητα.
4. Μεγάλη διάρκεια ζωής στο περιβάλλον, ιδιαίτερα εάν ο ρύπος δεν είναι βιοδιασπάσιμος και είναι δυνατόν να συσσωρευτεί στον ανθρώπινο οργανισμό, το περιβάλλον ή τις τροφικές αλυσίδες.
5. Επιπτώσεις του ρύπου: (μέγεθος του εκτιθέμενου πληθυσμού, βιολογικών πόρων ή οικοσυστημάτων, ύπαρξη ιδιαίτερα ευαίσθητων στόχων στην εξεταζόμενη ζώνη)

6. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιούνται και μέθοδοι εκτίμησης του κινδύνου.

Πληροφορίες που πρέπει να περιλαμβάνονται σε τοπικά, περιφερειακά ή εθνικά προγράμματα για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος

1. Τόπος όπου σημειώθηκε η υπέρβαση (περιφέρεια, πόλη (χάρτης), σταθμός μετρήσεως (χάρτης, γεωγραφικές συντεταγμένες))
2. Γενικές πληροφορίες (τύπος ζώνης (πόλη, βιομηχανική ή αγροτική περιοχή), εκτίμηση της πληγείσας εκτάσεως (km²) και του πληθυσμού που έχει εκτεθεί στη ρύπανση, χρήσιμα κλιματολογικά δεδομένα, χρήσιμα τοπογραφικά δεδομένα, επαρκείς πληροφορίες για το είδος των στόχων στην εξεταζόμενη ζώνη)
3. Αρμόδιες αρχές (Ονοματεπώνυμο και διεύθυνση των υπεύθυνων για την κατάρτιση και την εφαρμογή των σχεδίων βελτίωσης του αέρα)
4. Φύση και εκτίμηση της ρυπάνσεως (συγκεντρώσεις που έχουν παρατηρηθεί κατά τα προηγούμενα έτη (πριν από την εφαρμογή των βελτιωτικών μέτρων), συγκεντρώσεις που έχουν μετρηθεί μετά την έναρξη εφαρμογής του σχεδίου, τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν για τις εκτιμήσεις)
5. Προέλευση της ρυπάνσεως (κατάλογος των κυρίων πηγών εκπομπής στις οποίες οφείλεται η ρύπανση (χάρτες), συνολική ποσότητα εκπομπών από τις πηγές αυτές (t/ έτος), πληροφορίες σχετικά με τη μεταφερόμενη ρύπανση από άλλες περιοχές)
6. Ανάλυση της καταστάσεως (λεπτομέρειες για τους παράγοντες στους οποίους οφείλεται η υπέρβαση (μεταφορές, περιλαμβανομένων των διασυνοριακών μεταφορών, διαμόρφωση), λεπτομέρειες σχετικά με τα μέτρα που είναι δυνατόν να ληφθούν για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα)

7. Πληροφορίες για τα μέτρα ή τα σχέδια βελτίωσης του αέρα τα οποία υπήρχαν πριν από την έναρξη της ισχύος της οδηγίας (τοπικά, περιφερειακά, εθνικά, διεθνή μέτρα, παρατηρούμενες επιπτώσεις αυτών)
8. Πληροφορίες σχετικά με τα μέτρα ή τα σχέδια για τη μείωση της ρύπανσης τα οποία έχουν εγκριθεί (κατάλογος και περιγραφή όλων των μέτρων που περιλαμβάνονται στο σχέδιο, χρονοδιάγραμμα εφαρμογής, εκτίμηση της προσδοκώμενης βελτίωσης της ποιότητας του αέρα και εκτίμηση του χρόνου που απαιτείται για την επίτευξη των στόχων αυτών).
9. Πληροφορίες για τα μέτρα ή τα σχέδια που προβλέπονται ή σχεδιάζονται μακροπρόθεσμα.
10. Κατάλογος δημοσιεύσεων, εγγράφων, εργασιών κ.λπ. τα οποία συμπληρώνουν τις πληροφορίες που ζητούνται.

3.2.4 Οδηγία 2004/35/EK για την Περιβαλλοντική Ευθύνη για την Πρόληψη & την Αποκατάσταση Περιβαλλοντικής Ζημιάς

Σήμερα στην Κοινότητα υπάρχουν πολυάριθμες τοποθεσίες που έχουν υποστεί ρύπανση, γεγονός που συνεπάγεται σοβαρούς κινδύνους για την υγεία, ενώ παράλληλα κατά τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται θεαματική επιτάχυνση της απώλειας της βιοποικιλότητας. Οποιαδήποτε αδράνεια εκ μέρους της Κοινότητας θα μπορούσε να έχει ως αποτέλεσμα την κλιμάκωση της ρύπανσης και την ακόμα μεγαλύτερη απώλεια της βιοποικιλότητας στο μέλλον. Η πρόληψη και η αποκατάσταση, στο μέτρο του δυνατού, των περιβαλλοντικών ζημιών συμβάλλει στην υλοποίηση των στόχων και των αρχών της κοινοτικής πολιτικής για το περιβάλλον. Για αυτούς τους λόγους η Κοινότητα εξέδωσε την Οδηγία 2004/35/EK, η οποία ακόμη δεν έχει μεταφερθεί στο εθνικό δίκαιο των κρατών-μελών, αφού υποχρεούνται να θέσουν σε ισχύ τις αναγκαίες νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις για να συμμορφωθούν με την παρούσα οδηγία το αργότερο μέχρι τις 30 Απριλίου 2007. (Άρθρο 19)

Σκοπός της παρούσας, και πρόσφατης, οδηγίας είναι να διαμορφώσει ένα πλαίσιο για την περιβαλλοντική ευθύνη βάσει της αρχής "ο ρυπαίνων πληρώνει" και σύμφωνα με την αρχή της αειφόρου ανάπτυξης, με σκοπό την πρόληψη και την αποκατάσταση περιβαλλοντικής ζημίας.

Η θεμελιώδης αρχή της οδηγίας είναι ότι ο φορέας εκμετάλλευσης, η δραστηριότητα του οποίου προκάλεσε την περιβαλλοντική ζημία ή τον άμεσο κίνδυνο ανάλογης ζημίας, είναι οικονομικά υπεύθυνος, έτσι ώστε να παρακινούνται οι φορείς εκμετάλλευσης να λαμβάνουν μέτρα και να αναπτύσσουν πρακτικές που να αποσκοπούν στην ελαχιστοποίηση των κινδύνων περιβαλλοντικής ζημίας προκειμένου να μειώνεται η έκθεσή τους σε οικονομικές ευθύνες.

Για τους σκοπούς της αξιολόγησης της ζημίας του εδάφους, είναι επιθυμητή η χρήση διαδικασιών αξιολόγησης των κινδύνων, ούτως ώστε να μπορεί να σταθμισθεί σε ποια έκταση είναι πιθανόν να επηρεασθεί δυσμενώς η ανθρώπινη υγεία.

Η παρούσα οδηγία θα πρέπει να εφαρμόζεται, σε ό,τι αφορά την περιβαλλοντική ζημία, στις επαγγελματικές δραστηριότητες που συνεπάγονται κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία ή το περιβάλλον. Οι δραστηριότητες αυτές θα πρέπει να ορίζονται, κατ' αρχήν, με αναφορά στην αντίστοιχη κοινοτική νομοθεσία, η οποία προβλέπει κανονιστικές απαιτήσεις σε σχέση με ορισμένες δραστηριότητες ή πρακτικές που θεωρείται ότι συνεπάγονται πιθανό ή άμεσο κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία ή το περιβάλλον⁵⁶.

Η παρούσα οδηγία θα πρέπει επίσης να εφαρμόζεται, όσον αφορά τη ζημία προστατευόμενων ειδών και φυσικών οικοτόπων, σε οποιοσδήποτε επαγγελματικές δραστηριότητες. Στις περιπτώσεις αυτές, ο φορέας εκμετάλλευσης θα πρέπει να φέρει ευθύνη δυνάμει της παρούσας οδηγίας μόνον εφόσον ενήργησε εκ δόλου ή εξ αμελείας.

⁵⁶ όπως κάνει η Οδηγία 96/61/ΕΚ, βλ. κεφ.3, 3.2.2

Δεν είναι δυνατό να αποκατασταθούν όλες οι μορφές περιβαλλοντικής ζημίας μέσω του μηχανισμού της ευθύνης. Η αποτελεσματική χρήση του μηχανισμού αυτού προϋποθέτει ότι θα πρέπει να υφίστανται ένας ή περισσότεροι ρυπαντές οι οποίοι να μπορούν να εντοπισθούν, η ζημία θα πρέπει να είναι συγκεκριμένη και να μπορεί να προσδιορισθεί ποσοτικά και θα πρέπει να μπορεί να αποδειχθεί η αιτιώδης συνάφεια μεταξύ της ζημίας και του ή των εντοπισθέντων ρυπαντών. Κατά συνέπεια, η ευθύνη δεν αποτελεί το κατάλληλο μέσο για την αντιμετώπιση της ευρέως διαδεδομένης και διάχυτης ρύπανσης, εφόσον είναι αδύνατον να συνδεθούν οι αρνητικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις με πράξεις ή παραλείψεις συγκεκριμένων εξατομικευμένων παραγόντων.

Η παρούσα οδηγία δεν εφαρμόζεται σε περιπτώσεις προσωπικής βλάβης, ζημίας ιδιωτικής περιουσίας ή οιασδήποτε οικονομικής απώλειας και δεν επηρεάζει ενδεχόμενα δικαιώματα όσον αφορά ζημίες του είδους αυτού.

Σύμφωνα με την αρχή "ο ρυπαίνων πληρώνει", κάθε φορέας εκμετάλλευσης που προκαλεί περιβαλλοντική ζημία ή άμεσο κίνδυνο ανάλογης ζημίας θα πρέπει, κατ' αρχήν, να επωμίζεται το κόστος των απαραίτητων μέτρων πρόληψης ή αποκατάστασης⁵⁷. Σε περιπτώσεις κατά τις οποίες, η αρμόδια αρχή αυτενεργεί ή επεμβαίνει μέσω τρίτων αντί του φορέα εκμετάλλευσης, η αρχή αυτή θα πρέπει να εξασφαλίζει ότι το προκύπτον γι' αυτήν κόστος θα ανακτάται από τον φορέα εκμετάλλευσης. Κρίνεται επίσης σκόπιμο οι φορείς εκμετάλλευσης να επωμίζονται τελικά το κόστος της εκτίμησης περιβαλλοντικής ζημίας και, κατά περίπτωση, την αξιολόγηση του άμεσου κινδύνου πρόκλησης τέτοιας ζημίας.

Ο φορέας εκμετάλλευσης δεν θα πρέπει να υποχρεούται να επωμισθεί το κόστος των δράσεων πρόληψης ή αποκατάστασης που πραγματοποιούνται σύμφωνα με την παρούσα οδηγία, σε περιπτώσεις κατά τις οποίες η συγκεκριμένη ζημία ή ο κίνδυνος πρόκλησης τέτοιας ζημίας είναι το αποτέλεσμα συμβάντων εκτός του ελέγχου του φορέα εκμετάλλευσης. Τα κράτη μέλη μπορούν να προβλέπουν ότι οι φορείς εκμετάλλευσης που δεν

⁵⁷ κεφ. 1

έχουν ενεργήσει εκ δόλου ή εξ αμελείας δεν επωμίζονται το κόστος των μέτρων αποκατάστασης σε περιπτώσεις κατά τις οποίες η συγκεκριμένη ζημία είναι το αποτέλεσμα εκπομπών ή γεγονότων για τα οποία έχει εκδοθεί ρητή άδεια ή των οποίων θα ήταν αδύνατο να είναι γνωστή η εν δυνάμει καταστροφική φύση όταν πραγματοποιήθηκε το αντίστοιχο συμβάν ή η εκπομπή.

Τα κράτη μέλη μπορούν να λαμβάνουν υπόψη την ειδική περίπτωση των χρηστών προϊόντων, οι οποίοι ενδέχεται να μην θεωρούνται υπεύθυνοι για περιβαλλοντική ζημία, υπό τις ίδιες συνθήκες με εκείνες που ισχύουν για τους παραγωγούς των εν λόγω προϊόντων. Στην περίπτωση αυτή, ο επιμερισμός της ευθύνης θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με το εθνικό δίκαιο.

Πρόσωπα που επηρεάζονται ή ενδέχεται να επηρεασθούν δυσμενώς από περιβαλλοντική ζημία θα πρέπει να έχουν το δικαίωμα να καλέσουν την αρμόδια αρχή να αναλάβει δράση. Εντούτοις, η προστασία του περιβάλλοντος αποτελεί διάχυτο συμφέρον στο όνομα του οποίου οι ιδιώτες δεν κινητοποιούνται πάντα ή δεν είναι σε θέση να κινητοποιηθούν. Ως εκ τούτου, οι μη κυβερνητικές οργανώσεις που προάγουν την προστασία του περιβάλλοντος θα πρέπει να διαθέτουν επίσης τη δυνατότητα να συμβάλλουν δεόντως στην αποτελεσματική εφαρμογή της παρούσας οδηγίας.

Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες η περιβαλλοντική ζημία επηρεάζει ή είναι δυνατόν να επηρεάσει πλείονα κράτη μέλη, τα εν λόγω κράτη μέλη θα πρέπει να συνεργάζονται για να εξασφαλίζεται η κατάλληλη και αποτελεσματική δράση πρόληψης ή αποκατάστασης σε ό,τι αφορά την περιβαλλοντική ζημία

Η παρούσα οδηγία εφαρμόζεται:

- α) στην περιβαλλοντική ζημία που προκαλεί η άσκηση οποιασδήποτε από τις επαγγελματικές δραστηριότητες που απαριθμούνται σε Παράρτημα της Οδηγίας και σε οποιαδήποτε επικείμενη απειλή τέτοιας ζημίας συνεπεία οποιασδήποτε εκ των δραστηριοτήτων αυτών,
- β) στη ζημία προστατευόμενων ειδών και φυσικών οικοτόπων που προκαλεί η άσκηση οποιασδήποτε από τις επαγγελματικές δραστηριότητες και σε οποιαδήποτε επικείμενη απειλή τέτοιας ζημίας συνεπεία οποιασδήποτε εκ των

δραστηριοτήτων αυτών, οσάκις ο φορέας εκμετάλλευσης ενήργησε εκ δόλου ή εξ αμελείας.

Υπό την επιφύλαξη της σχετικής εθνικής νομοθεσίας, η παρούσα οδηγία δεν παρέχει το δικαίωμα σε ιδιώτες να διεκδικήσουν αποζημίωση συνεπεία περιβαλλοντικής ζημίας ή επικείμενης απειλής τέτοιας ζημίας.

Σύμφωνα με το άρθρο 4 της Οδηγίας, προβλέπονται κάποιες εξαιρέσεις από την παρούσα οδηγία. Αυτή δεν καλύπτει περιβαλλοντική ζημία ή επικείμενη απειλή τέτοιας ζημίας, που οφείλεται σε:

- α) ένοπλη σύγκρουση, εχθροπραξίες, εμφύλιο πόλεμο ή εξέγερση,
- β) φυσικό φαινόμενο εξαιρετικού, αναπτόρεπτου και ακατανίκητου χαρακτήρα.
- γ) δραστηριότητες ο κύριος σκοπός των οποίων είναι η εξυπηρέτηση της εθνικής άμυνας ή της διεθνούς ασφάλειας
- δ) δραστηριότητες ο μόνος σκοπός των οποίων είναι η προστασία από φυσικές καταστροφές

Η παρούσα οδηγία δεν εφαρμόζεται στους πυρηνικούς κινδύνους ή την περιβαλλοντική ζημία ή την επικείμενη απειλή περιβαλλοντικής ζημίας λόγω δραστηριοτήτων που καλύπτονται από τη Συνθήκη για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Ατομικής Ενέργειας ή προκλήθηκαν από συμβάν ή δραστηριότητα, για τα οποία η ευθύνη ή η αποζημίωση εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής οποιασδήποτε από τις διεθνείς ρυθμίσεις.

Προληπτική δράση

1. Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες δεν έχει ακόμη συμβεί περιβαλλοντική ζημία αλλά υπάρχει επικείμενη απειλή να προκληθεί τέτοια ζημία, ο φορέας εκμετάλλευσης λαμβάνει αμελλητί τα απαραίτητα προληπτικά μέτρα.
2. Τα κράτη μέλη προβλέπουν ότι, όπου κρίνεται αναγκαίο, και εν πάση περιπτώσει, όταν η επικείμενη απειλή περιβαλλοντικής ζημίας δεν εξαλείφεται παρά τα προληπτικά μέτρα που λαμβάνει ο φορέας εκμετάλλευσης, οι φορείς

εκμετάλλευσης πρέπει να ενημερώνουν την αρμόδια αρχή για όλες τις σχετικές πτυχές της κατάστασης, το ταχύτερο δυνατόν.

3. Η αρμόδια αρχή μπορεί, ανά πάσα στιγμή:

- α) να απαιτήσει από τον φορέα εκμετάλλευσης την παροχή πληροφοριών για τυχόν επικείμενη απειλή περιβαλλοντικής ζημίας ή για περιπτώσεις που υπάρχουν υποψίες για τέτοια επικείμενη απειλή,
- β) να απαιτήσει από τον φορέα εκμετάλλευσης να λάβει τα αναγκαία προληπτικά μέτρα,
- γ) να δώσει εντολές στον φορέα εκμετάλλευσης, οι οποίες πρέπει να τηρηθούν για τα αναγκαία προληπτικά μέτρα που πρέπει να ληφθούν, ή
- δ) να λάβει η ίδια τα αναγκαία προληπτικά μέτρα.

4. Η αρμόδια αρχή απαιτεί τα προληπτικά μέτρα να λαμβάνονται από τον φορέα εκμετάλλευσης. Εάν ο φορέας εκμετάλλευσης δεν συμμορφώνεται προς τις υποχρεώσεις που προβλέπονται ή δεν είναι δυνατόν να προσδιορισθεί, ή δεν υποχρεούται δυνάμει της παρούσας οδηγίας να αναλάβει τις δαπάνες, η αρμόδια αρχή δύναται να λαμβάνει η ίδια αυτά τα προληπτικά μέτρα.

Δράση αποκατάστασης (Άρθρο 6)

1. Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες έχει συμβεί περιβαλλοντική ζημία, ο φορέας εκμετάλλευσης ενημερώνει την αρμόδια αρχή αμελλητί για όλες τις σχετικές πτυχές της κατάστασης και λαμβάνει:

- α) όλα τα εφικτά μέτρα για τον άμεσο έλεγχο, περιορισμό, απομάκρυνση ή άλλου είδους διαχείριση των συγκεκριμένων ρύπων ή/ και οιασδήποτε άλλων ζημιογόνων παραγόντων προκειμένου να περιορισθεί ή να προληφθεί η περαιτέρω περιβαλλοντική ζημία και οι δυσμενείς συνέπειες για την ανθρώπινη υγεία, ή η περαιτέρω υποβάθμιση των υπηρεσιών, και
- β) τα αναγκαία μέτρα αποκατάστασης

2. Η αρμόδια αρχή μπορεί, ανά πάσα στιγμή:

- α) να απαιτήσει από τον φορέα εκμετάλλευσης συμπληρωματικές πληροφορίες για οποιαδήποτε προκληθείσα ζημία,
- β) να λάβει όλα τα εφικτά μέτρα ή να απαιτήσει από τον φορέα εκμετάλλευσης να λάβει τα μέτρα αυτά, ή να δώσει σχετικές εντολές στο φορέα εκμετάλλευσης, για τον άμεσο έλεγχο, περιορισμό, απομάκρυνση ή άλλου είδους διαχείριση των συγκεκριμένων ρύπων ή/ και οιαδήποτε άλλων ζημιογόνων παραγόντων προκειμένου να περιορισθεί ή να προληφθεί η περαιτέρω περιβαλλοντική ζημία και οι δυσμενείς συνέπειες για την ανθρώπινη υγεία, ή η περαιτέρω υποβάθμιση υπηρεσιών,
- γ) να απαιτήσει από τον φορέα εκμετάλλευσης να λάβει τα αναγκαία μέτρα αποκατάστασης,
- δ) να δώσει εντολές στον φορέα εκμετάλλευσης, οι οποίες πρέπει να τηρηθούν για τα αναγκαία μέτρα αποκατάστασης που πρέπει να ληφθούν, ή
- ε) να λάβει η ίδια τα αναγκαία μέτρα αποκατάστασης.

3. Η αρμόδια αρχή απαιτεί τα μέτρα αποκατάστασης να λαμβάνονται από τον φορέα εκμετάλλευσης. Εάν ο φορέας εκμετάλλευσης δεν συμμορφώνεται προς τις υποχρεώσεις ή δεν υποχρεούται δυνάμει της παρούσας οδηγίας να αναλάβει τις δαπάνες, η αρμόδια αρχή δύναται να λαμβάνει η ίδια αυτά τα μέτρα αποκατάστασης, ως μέσον έσχατης ανάγκης.

Οι φορείς εκμετάλλευσης καθορίζουν, σύμφωνα με το Παράρτημα II, πιθανά μέτρα αποκατάστασης και τα υποβάλλουν στην αρμόδια αρχή προς έγκριση. (Άρθρο 7)

Ο φορέας εκμετάλλευσης επιβαρύνεται με το κόστος των δράσεων πρόληψης και αποκατάστασης που αναλαμβάνονται σύμφωνα με την παρούσα οδηγία. Η αρμόδια αρχή ανακτά από τον φορέα εκμετάλλευσης που προκάλεσε τη ζημία ή την επικείμενη απειλή ζημίας, μεταξύ άλλων, μέσω ασφαλιστικής κάλυψης της ιδιοκτησίας ή άλλων κατάλληλων εγγυήσεων, το κόστος με το οποίο επιβαρύνθηκε για την ανάληψη δράσεων πρόληψης ή αποκατάστασης δυνάμει της παρούσας οδηγίας. Ωστόσο, η αρμόδια αρχή μπορεί να αποφασίσει να μην

ανακτήσει το πλήρες κόστος σε περίπτωση που οι απαιτούμενες προς τούτο δαπάνες υπερβαίνουν το ανακτήσιμο ποσό ή σε περίπτωση που δεν μπορεί να προσδιορισθεί ο φορέας εκμετάλλευσης.

Ο φορέας εκμετάλλευσης δεν υποχρεούται να επωμισθεί το κόστος των δράσεων πρόληψης ή αποκατάστασης που αναλαμβάνονται δυνάμει της παρούσας οδηγίας, εάν μπορεί να αποδείξει ότι η περιβαλλοντική ζημία ή η επικείμενη απειλή τέτοιας ζημίας:

- α) Προκλήθηκε από τρίτο, και επήλθε παρά την ύπαρξη των ενδεδειγμένων μέτρων ασφαλείας, ή
- β) Οφείλεται σε συμμόρφωση προς υποχρεωτική διαταγή ή εντολή δημόσιας αρχής, διαφορετικής από διαταγή ή εντολή λόγω εκπομπής ή συμβάντος που προκλήθηκε από τις δραστηριότητες του ίδιου του φορέα εκμετάλλευσης.

Στις περιπτώσεις αυτές, τα κράτη μέλη λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα ώστε να μπορέσει ο φορέας εκμετάλλευσης να ανακτήσει το κόστος με το οποίο επιβαρύνθηκε.

Τα κράτη μέλη μπορούν να επιτρέψουν στον φορέα εκμετάλλευσης να μην επωμισθεί το κόστος των δράσεων αποκατάστασης, εφόσον αποδείξει ότι δεν ενήργησε εκ δόλου ή εξ αμελείας και ότι η περιβαλλοντική ζημία προκλήθηκε από:

- α) εκπομπή ή συμβάν που επιτρέπονται ρητά από εξουσιοδότηση, και είναι πλήρως σύμφωνα προς τους όρους της, η οποία παραχωρήθηκε ή δόθηκε σύμφωνα με τις εφαρμοστέες εθνικές νομοθετικές και κανονιστικές διατάξεις όπως εφαρμόζονται κατά την ημερομηνία της εκπομπής ή του συμβάντος,
- β) εκπομπή ή δραστηριότητα ή οποιονδήποτε τρόπο χρήσης προϊόντος στο πλαίσιο δραστηριότητας, εφόσον ο φορέας εκμετάλλευσης αποδεικνύει ότι δεν είχε πιθανολογηθεί ότι θα προκαλούσαν περιβαλλοντική ζημία σύμφωνα με τις επιστημονικές και τεχνικές γνώσεις που ήταν διαθέσιμες κατά το χρόνο που έλαβε χώρα η εκπομπή ή η δραστηριότητα.

Η αρμόδια αρχή έχει το δικαίωμα να κινήσει διαδικασία ανάκτησης κόστους κατά του φορέα εκμετάλλευσης, ή, κατά περίπτωση, κατά τρίτου που προκάλεσε τη ζημία ή την επικείμενη απειλή ζημίας σε σχέση με μέτρα που έχουν ληφθεί σύμφωνα με την παρούσα οδηγία εντός πέντε ετών από την ημερομηνία κατά την οποία ολοκληρώθηκαν τα μέτρα αυτά ή προσδιορίστηκε ο υπεύθυνος φορέας εκμετάλλευσης, ή ο τρίτος, εάν η ημερομηνία αυτή είναι μεταγενέστερη. (Άρθρο 10)

Τα κράτη μέλη ορίζουν την ή τις αρμόδιες αρχές που είναι υπεύθυνες για την εκπλήρωση των καθηκόντων που προβλέπει η παρούσα οδηγία. (Άρθρο 11) Επίσης, εξασφαλίζουν ότι η αρμόδια αρχή μπορεί να εξουσιοδοτήσει τρίτους ή να απαιτήσει από τρίτους να εκτελέσουν τα αναγκαία προληπτικά μέτρα ή μέτρα αποκατάστασης.

Στην αρμόδια αρχή εξακολουθεί να εμπίπτει το καθήκον να εντοπίσει τον φορέα εκμετάλλευσης ο οποίος προκάλεσε τη ζημία ή την επικείμενη απειλή ζημίας, να εκτιμήσει τη σοβαρότητα της και να καθορίσει ποια μέτρα αποκατάστασης θα πρέπει να ληφθούν. Προς τούτο, η αρμόδια αρχή έχει το δικαίωμα να απαιτήσει από τον οικείο φορέα εκμετάλλευσης να διενεργήσει τη δική του αξιολόγηση και να παράσχει κάθε πληροφορία και στοιχείο που είναι απαραίτητο.

Οποιαδήποτε απόφαση λαμβάνεται δυνάμει της παρούσας οδηγίας με την οποία επιβάλλονται προληπτικά μέτρα ή μέτρα αποκατάστασης, αιτιολογείται δεόντως. Η εν λόγω απόφαση κοινοποιείται πάραυτα στον οικείο φορέα εκμετάλλευσης, ο οποίος ενημερώνεται ταυτοχρόνως για τα ένδικα μέσα που του παρέχει το ισχύον δίκαιο στο οικείο κράτος μέλος καθώς και για τις σχετικές προθεσμίες στις οποίες υπόκεινται τα εν λόγω μέσα.

Αίτηση για ανάληψη δράσης (Άρθρο 12) έχει κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο το οποίο:

- α) επηρεάζεται ή ενδέχεται να επηρεασθεί από περιβαλλοντική ζημία, ή
- β) έχει επαρκές συμφέρον από τη λήψη περιβαλλοντικής απόφασης σχετικά με τη ζημία ή

γ) υποστηρίζει ότι επέρχεται προσβολή δικαιώματος, όταν αυτό απαιτείται ως προϋπόθεση από το δίκαιο ενός κράτους μέλους,

και συνεπώς, δικαιούται να υποβάλλει στην αρμόδια αρχή οποιοσδήποτε παρατηρήσεις σχετικά με περιπτώσεις περιβαλλοντικής ζημίας ή με επικείμενη απειλή τέτοιας ζημίας που έχουν υποπέσει στην αντίληψή του και έχει το δικαίωμα να καλεί την αρμόδια αρχή να αναλάβει δράση βάσει της παρούσας οδηγίας.

Οι έννοιες "επαρκές συμφέρον" και "προσβολή δικαιώματος" καθορίζονται από τα κράτη μέλη. Προς τούτο, το συμφέρον οιασδήποτε μη κυβερνητικής οργάνωσης, η οποία προάγει την προστασία του περιβάλλοντος και πληροί τις προϋποθέσεις που ορίζει το εθνικό δίκαιο, θεωρείται επαρκές για το σκοπό του εδαφίου β). Επίσης, για το σκοπό του εδαφίου γ), οι οργανώσεις αυτές θεωρείται ότι έχουν δικαιώματα τα οποία είναι δυνατόν να προσβάλλονται.

Εφόσον η αίτηση για ανάληψη δράσης και οι συνοδευτικές παρατηρήσεις αποδεικνύουν εύλογα ότι υπάρχει περιβαλλοντική ζημία, η αρμόδια αρχή εξετάζει τις παρατηρήσεις αυτές καθώς και τα αιτήματα για ανάληψη δράσης. Υπό τις συνθήκες αυτές, η αρμόδια αρχή δίνει την ευκαιρία στον ενδιαφερόμενο φορέα εκμετάλλευσης να γνωστοποιήσει τις απόψεις του όσον αφορά την αίτηση για ανάληψη δράσης και τις συνοδευτικές παρατηρήσεις.

Τα κράτη μέλη λαμβάνουν μέτρα για να ενθαρρύνουν την ανάπτυξη μέσων και αγορών χρηματοοικονομικής ασφάλειας, εκ μέρους των κατάλληλων οικονομικών και χρηματοπιστωτικών φορέων, συμπεριλαμβανομένων χρηματοπιστωτικών μηχανισμών σε περίπτωση αφερεγγυότητας, με στόχο να καταστεί δυνατή η χρήση χρηματοοικονομικών εγγυήσεων από τους φορείς εκμετάλλευσης προκειμένου να καλύψουν τις ευθύνες τους δυνάμει της παρούσας οδηγίας. (Άρθρο 14)

Τα κράτη μέλη υποβάλλουν έκθεση στην Επιτροπή, το αργότερο μέχρι τις 30ης Απριλίου 2013, σχετικά με την αποκτηθείσα εμπειρία κατά την εφαρμογή της παρούσας οδηγίας (Άρθρο 18).

3.3 Ελληνική Νομοθεσία

Η Ελλάδα, καταλαμβάνει μια από τις πρώτες θέσεις, των χωρών εκείνων που εισαγάγουν για πρώτη φορά τον παράγοντα περιβάλλον στο νομοθετικό τους σύστημα. Με το άρθρο 24 του συντάγματος, το 1975, η προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος έρχεται να αποτελέσει υποχρέωση του κράτους⁵⁸. Έτσι, η χώρα αποκτά για πρώτη φορά πλέγμα διατάξεων σχετικών με την προστασία του περιβάλλοντος και το χωροταξικό σχεδιασμό το 1976, με το νόμο 360/760 «Περί Χωροταξίας και περιβάλλοντος».

Ο επόμενος, πιο εξειδικευμένος νόμος ψηφίζεται το 1986, είναι ο νόμος 1650/1986, ο οποίος προβλέπει τη δυνατότητα ελέγχου για την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, μέτρα για την προστασία της ατμόσφαιρας, καθορίζει την ποιότητα των υδάτων επιβάλλοντας επίσης και περιορισμούς και μέτρα για τη προστασία τους. Τα μέτρα επεκτείνονται και στην προστασία του εδάφους και την διαχείριση των στερεών αποβλήτων.

Τα τελευταία χρόνια, η νομοθεσία για το περιβάλλον παρουσιάζεται πιο πλούσια με την εισαγωγή των Οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο εσωτερικό δίκαιο. Ωστόσο, η καθυστέρηση της Ελλάδας να εισάγει στο Εθνικό δίκαιο πολλές Οδηγίες την έχει φέρει αρκετές φορές σε θέση κατηγορούμενου στο ΔΕΚ.

Πίνακας 1⁵⁹ Παραβάσεις Περιβαλλοντικού Δικαίου από τα κράτη μέλη

Κράτος -Μέλος	Παραβάσεις Περιβαλλοντικού Δικαίου της ΕΕ (αιτιολογημένες Γνώμες - %)
Ιταλία	14,3
Βέλγιο	12,8
Ελλάδα	10,2
Πορτογαλία	8,9
Ισπανία	8,8
Ιρλανδία	8,4
Γερμανία	8,2

⁵⁸ Άρθρο που παρέμεινε και κατά τις μεταγενέστερες αναθεωρήσεις του Συντάγματος.

⁵⁹ Χαράλαμπος Κουταλάκης, «Η συμμόρφωση των κρατών μελών προς το περιβαλλοντικό δίκαιο της ΕΕ ως διαδικασία διοικητικής διαπραγμάτευσης. Νόμος και Φύση, Δεκέμβριος 2003.

Γαλλία	7,5
Λουξεμβούργο	6,2
Μεγάλη Βρετανία	5,7
Ολλανδία	4,3
Αυστρία	1,8
Δανία	1,2
Φιλανδία	0,9
Σουηδία	0,7

Μια από τις τελευταίες περιπτώσεις αφορά την ατελή εφαρμογή διαφόρων διατάξεων του κανονισμού της ΕΕ σχετικά με τις ουσίες που καταστρέφουν τη στιβάδα του όζοντος⁶⁰. Ο κανονισμός αυτός έχει σκοπό την αποτροπή και τον περιορισμό ζημιών στη στιβάδα του όζοντος η οποία προστατεύει τη γη από επιβλαβείς ηλιακές ακτινοβολίες, που είναι δυνατόν να προκαλέσουν καρκίνο του δέρματος και τύφλωση και να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία των ζώων και στη βλάστηση. Ειδικότερα, η Ελλάδα δεν έχει ορίσει ελάχιστες απαιτήσεις για το προσωπικό που ασχολείται με συστήματα πυροπροστασίας, πυροσβεστήρες και υλικό που περιέχει διαλύτες. Αυτό σημαίνει, ότι υφίσταται αυξημένος κίνδυνος διαφυγής στην ατμόσφαιρα ουσιών που καταστρέφουν το όζον. Επιπλέον, η Ελλάδα δεν έχει διαβιβάσει επαρκείς πληροφορίες σχετικά με μέτρα για την ανάκτηση χρησιμοποιούμενων ουσιών που καταστρέφουν το όζον. Τέλος, δεν έχει αποδείξει ότι εφαρμόζονται ετήσιοι έλεγχοι για διαρροές από μεγάλες ψυκτικές μονάδες.

Παράλληλα, στην Ελλάδα έχει αποσταλεί τελική προειδοποίηση για μη συμμόρφωση προς τους κανόνες της Ευρωπαϊκής Ένωσης που απαιτούν σχέδια μείωσης της ρύπανσης για περιοχές οι οποίες πλήττονται από υψηλού επιπέδου ατμοσφαιρική ρύπανση – ειδικότερα για το διοξείδιο του αζώτου και τα σωματίδια με μέγεθος μικρότερο από 10μm. Τα πρώτα σχέδια αναμένονταν μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου έτους 2003.

Το έτος 1996 η Ευρωπαϊκή Ένωση εξέδωσε οδηγία πλαίσιο για την εκτίμηση και τη διαχείριση της ποιότητας του αέρα του περιβάλλοντος⁶¹, την οποία το έτος

⁶⁰ Κανονισμός αριθ. 2037/2000.

⁶¹ **Κεφ. 3, 3.2.3**, Οδηγία 96/62, της 27ης Σεπτεμβρίου 1996, για την ποιότητα του αέρα του περιβάλλοντος.

1999 ακολούθησε "θυγατρική οδηγία"⁶², όπου τίθενται οριακές τιμές για τους ρύπους διοξείδιο του αζώτου, οξειδία του αζώτου, σωματίδια με μέγεθος μικρότερο από 10μm (PM10) καθώς και το διοξείδιο του θείου και μόλυβδο. Οι οριακές τιμές πρέπει να τηρούνται από κάποια ημερομηνία και μετά και να μην πραγματοποιείται υπέρβαση στη συνέχεια. Για τα σωματίδια με μέγεθος μικρότερο από 10μm (PM10) η προθεσμία ήταν μέχρι το έτος 2005, ενώ η οριακή τιμή για το διοξείδιο του αζώτου (NO₂) πρέπει να τηρείται από το έτος 2010 και μετά. Μέχρι τις ημερομηνίες αυτές τα κράτη μέλη πρέπει να καταβάλουν προσπάθειες προκειμένου να πληρούν τους στόχους και τις καθορισμένες ημερομηνίες. Κάθε έτος τα κράτη μέλη πρέπει να διαβιβάζουν στην Επιτροπή κατάλογο "ζωνών και περιοχών" όπου έχει σημειωθεί υπέρβαση των οριακών τιμών για τα NO₂ και PM10. Η Ελλάδα ακόμη δεν έχει κάνει τίποτα για αυτό το ζήτημα.

Η νομοθεσία για το περιβάλλον στην Ελλάδα λοιπόν, περιορίζεται στην έκδοση υπουργικών αποφάσεων ή προεδρικών διαταγμάτων που αποτελούν υποχρέωση που πηγάζει από οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι οποίες πρέπει να εισαχθούν στην εθνική νομοθεσία. Για αυτό το λόγο η Ελληνική νομοθεσία εμφανίζεται φτωχή σε περιβαλλοντικούς νόμους και αυτοί που υπάρχουν περιέχουν διατάξεις οδηγιών που είχαν εκδοθεί νωρίτερα.

3.3.1 Νόμος 1650/1986 και 3010/2002

Ο νόμος 1650/1986 για την προστασία του περιβάλλοντος θεωρείται το θεσμικό πλαίσιο, το οποίο στηρίζεται στο άρθρο 24 του Συντάγματος⁶³ και αποτελεί το βασικό περιβαλλοντικό νόμο της Ελλάδας. Νομοθετήθηκε στις 10 Οκτωβρίου 1986 και δημοσιεύτηκε στο Φύλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως με αρ. 160 του ιδίου έτους. Το 2002⁶⁴ ψηφίζεται ο νόμος 3010⁶⁵, που εναρμονίζει τον ν. 1650/1986 με τις Οδηγίες 97/11 Ε.Ε και 96/61 Ε.Ε⁶⁶, μεταβάλλοντας τα άρθρα

⁶² Οδηγία 1999/30 της 22ας Απριλίου 1999, σχετικά με τις οριακές τιμές διοξειδίου του θείου, διοξειδίου του αζώτου και οξειδίου του αζώτου, σωματιδίων και μολύβδου στον αέρα του περιβάλλοντος.

⁶³ Παράρτημα Πρώτο κεφ. 1.1

⁶⁴ Έπειτα από παραπομπή της Ελλάδας στο Ευρωπαϊκό Δικαστήριο για παράλειψη μεταφοράς στο εσωτερικό δίκαιο της Ευρωπαϊκής νομοθεσίας (Υπόθεση C-374/00)

⁶⁵ ΦΕΚ Α' 91/25 Απριλίου 2002

⁶⁶ Κεφ. 3, υποκεφ. 3.2.2

3, 4, 5 και 30 του παλαιότερου νόμου. Κύριος σκοπός του νομοθέτη υπήρξε η υλοποίηση της συνταγματικής επιταγής περί προστασίας του περιβάλλοντος, φυσικού και πολιτιστικού. Το αρνητικό στοιχείο σε αυτή την εναρμόνιση είναι ότι πολλές αποφάσεις μένουν εκκρεμείς για να ληφθούν μεταγενέστερα με Υπουργικές Αποφάσεις.

Η νομοθεσία για την προστασία του περιβάλλοντος στην Ελλάδα έχει στόχο, σύμφωνα με το άρθρο 1 του νόμου 1650/1986, «τη θέσπιση θεμελιωδών κανόνων και την καθιέρωση κριτηρίων και μηχανισμών, ώστε ο άνθρωπος, ως άτομο και μέλος του κοινωνικού συνόλου, να ζει σ' ένα υψηλής ποιότητας περιβάλλον, εντός του οποίου προστατεύεται η υγεία του και να ευνοείται η φυσιολογική ανάπτυξη της προσωπικότητάς του. Η προστασία του περιβάλλοντος ... υλοποιείται κύρια μέσα στον δημοκρατικό προγραμματισμό.»

Στόχοι όπως περιγράφονται στην § 2 του άρθρου 1 του 1650/1986 είναι:

- α. Η αποτροπή της ρυπάνσεως και γενικότερα της υποβαθμίσεως του περιβάλλοντος και η λήψη όλων των αναγκαίων για το σκοπό αυτό προληπτικών μέτρων
- β. Η διασφάλιση της ανθρώπινης υγείας από τις διάφορες μορφές υποβαθμίσεως του περιβάλλοντος και ειδικότερα από τη ρύπανση και τις οχλήσεις
- γ. Η προώθηση της ισόρροπης ανάπτυξης του εθνικού χώρου μέσα από την ορθολογική διαχείριση του περιβάλλοντος
- δ. Η διασφάλιση της δυνατότητας ανανέωσης φυσικών πόρων και η ορθολογική αξιοποίηση των μη ανανεώσιμων ή σπανίων σε σχέση με τις παρούσες και τις μελλοντικές ανάγκες και με κριτήρια την προστασία του περιβάλλοντος.
- ε. Η διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας των φυσικών οικοσυστημάτων και η διασφάλιση της αναπαραγωγικής τους ικανότητας και
- στ. Η αποκατάσταση του περιβάλλοντος

Επιδιώξεις του νομοθέτη είναι (§3) :

- α Η προστασία του εδάφους και η λήψη των αναγκαίων μέτρων ώστε οι χρήσεις του να γίνονται σύμφωνα με τις φυσικές ιδιότητες του και την παραγωγική του ικανότητα.
- β Η προστασία των επιφανειακών και υπογείων υδάτων, θεωρουμένων ως φυσικών πόρων και ως οικοσυστημάτων.
- γ. Η προστασία της ατμόσφαιρας
- δ. Η προστασία και η διατήρηση της φύσεως και του τοπίου.
- ε. Η προστασία των ακτών και θαλασσών, των όχθων των ποταμών, των λιμνών, του βυθού αυτών και των νησίδων ως φυσικών πόρων, ως στοιχείων οικοσυστημάτων και ως στοιχείων του τοπίου.
- στ. Ο καθορισμός της επιθυμητής και της επιτρεπόμενης ποιότητας των φυσικών αποδεκτών, καθώς και των κάθε είδους επιτρεπομένων εκπομπών, αποβλήτων, με την καθιέρωση και χρησιμοποίηση κατάλληλων παραμέτρων και οριακών τιμών, ώστε να μην προκαλείται η υποβάθμιση του περιβάλλοντος, με κριτήρια:
- την επιστημονική γνώση και εμπειρία,
 - την καλύτερη διαθέσιμη και οικονομικά εφικτή τεχνολογία,
 - της τοπικές συνθήκες και ιδιομορφίες του περιβάλλοντος και του πληθυσμού, καθώς και τις ανάγκες αναπτύξεως,
 - την προϋπάρχουσα διαμόρφωση συλλογικής χρήσης μιας περιοχής
 - τα υφιστάμενα χωροταξικά και αναπτυξιακά σχέδια
- ζ. Η ευαισθητοποίηση και ενεργοποίηση των πολιτών στα θέματα προστασίας του περιβάλλοντος μέσα από τη σωστή πληροφόρηση και εκπαίδευση.

Πεδίο εφαρμογής του εσωτερικού δικαίου περιβάλλοντος είναι ολόκληρη η επικράτεια.

Σύμφωνα με το άρθρο 3 του αρχικού νόμου και με τις αλλαγές του νόμου 3010/2002, με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων και του κατά περίπτωση αρμοδίου Υπουργού τόσο τα

δημόσια όσο και τα ιδιωτικά έργα κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον⁶⁷. Κριτήρια για την κατάταξη αυτή είναι: α) το είδος και το μέγεθος του έργου ή της δραστηριότητας, β) το είδος και η ποσότητα των ρύπων που εκπέμπονται, καθώς και κάθε άλλη επίδραση στο περιβάλλον, γ) η δυνατότητα να προληφθεί η παραγωγή ρύπων από την εφαρμοζόμενη παραγωγική διαδικασία και δ) ο κίνδυνος σοβαρού ατυχήματος και η ανάγκη επιβολής περιορισμών για την προστασία του περιβάλλοντος.

Στην πρώτη κατηγορία περιλαμβάνονται τα έργα τα οποία λόγω της φύσεώς τους είναι δυνατόν να προκαλέσουν σοβαρούς κινδύνους στο περιβάλλον. Στα έργα και στις δραστηριότητες της κατηγορίας αυτής επιβάλλονται κατά περίπτωση, με την έγκριση περιβαλλοντικών όρων που προβλέπεται στο επόμενο άρθρο, εκτός από τους γενικούς όρους και τις προδιαγραφές, ειδικοί όροι και περιορισμοί για την προστασία του περιβάλλοντος. Στην δεύτερη τα έργα εκείνα που χωρίς να προκαλούν σοβαρούς κινδύνους ή οχλήσεις στο περιβάλλον οφείλουν να υποβάλλονται σε γενικές προδιαγραφές, όρους και περιορισμούς που προβλέπονται από κανονιστικές διατάξεις. Στην τελευταία κατηγορία εκείνα που προκαλούν μικρό κίνδυνο ή όχληση στο περιβάλλον.

Καινοτομία προστατευτική για το περιβάλλον αποτελεί η διάταξη του αρ. 4, με βάση την οποία η πραγματοποίηση ή επέκταση υφιστάμενων έργων απαιτεί έγκριση περιβαλλοντικών όρων⁶⁸. Για τα έργα της πρώτης κατηγορίας απαιτείται η υποβολή περιβαλλοντικής μελέτης⁶⁹, για αυτά της δεύτερης απαιτείται υποβολή περιβαλλοντικής έκθεσης, ενώ για τα έργα της τρίτης κατηγορίας αρκεί η υποβολή δικαιολογητικών που τεκμηριώνουν τη συμμόρφωση με τις διατάξεις για την προστασία του περιβάλλοντος. Ο έλεγχος και η έγκριση γίνεται από την αρμόδια υπηρεσία του ΥΠΕΧΩΔΕ και της νομαρχίας για την πρώτη κατηγορία (μέσα σε 90 με 180 μέρες, εφόσον ο φάκελος ήταν πλήρης), της νομαρχίας μόνο για τα έργα της δεύτερης και του

⁶⁷ Αναλυτικά ΚΥΑ 15393/2332, «Κατάταξη Δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες...», ΦΕΚ 1022 Β(5/08/2002).

⁶⁸ Αυτό το άρθρο είναι σύμφωνο με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 84/360/ΕΚ.

⁶⁹ βλ. Σ. Καρβούνης, «Οικονομοτεχνικές Μελέτες»

οικείου δήμου για αυτά της τρίτης (μέσα σε 40 έως 80 μέρες). Η απόφαση έγκρισης μπορεί να έχει περιορισμένη χρονική ισχύ.

Στο αρ. 5 περιγράφεται το περιεχόμενο των περιβαλλοντικών μελετών. Πρέπει να περιέχουν αναλυτική περιγραφή του έργου (χώρος εγκατάστασης, σχεδιασμός, μέγεθος), την περιγραφή των στοιχείων του περιβάλλοντος που ενδέχεται να θιγούν σημαντικά από το προτεινόμενο έργο ή τη δραστηριότητα, τον εντοπισμό και την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών κινδύνων, την περιγραφή των μέτρων για την προφύλαξη, μείωση ή αποκατάσταση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον, την εξέταση όλων των εναλλακτικών λύσεων και τέλος μια σύντομη αναφορά των ενδεχόμενων δυσκολιών που προέκυψαν κατά την εκπόνηση της μελέτης⁷⁰.

Με αποφάσεις του υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων και των κατά περίπτωση συναρμόδιων υπουργών καθορίζονται οι οριακές τιμές των παραμέτρων ποιότητας της ατμόσφαιρας, οι μέθοδοι δειγματοληψίας και ανάλυσης καθώς και η συχνότητά τους. Σε ορισμένες περιοχές με πιο οξύ πρόβλημα ατμοσφαιρικής ρύπανσης μπορούν να καθοριστούν οριακές τιμές πιο αυστηρές από τις υπόλοιπες περιοχές. Το ΥΠΕΧΩΔΕ εγκαθιστά και επιχορηγεί σε αντιπροσωπευτικές θέσεις ειδικό δίκτυο σταθμών για την παρακολούθηση της ποιότητας της ατμόσφαιρας.

Με όμοιες αποφάσεις επιβάλλονται σε επιχειρήσεις περιορισμοί και μέτρα. Όταν πρόκειται για βιομηχανικές, βιοτεχνικές, λατομικές, μεταλλευτικές, γεωργοκτηνοτροφικές, εμπορικές και τουριστικές δραστηριότητες, εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας, κάθε είδους καύση ή ανοιχτή φωτιά, αποθήκευση και διακίνηση υλών χύδην ή γενικά δραστηριότητες που προκαλούν οσμές, οι περιορισμοί περιλαμβάνουν: αποστάσεις ασφαλείας, εφαρμογή τεχνολογίας αντιρρύπανσης, χρήση συγκεκριμένων πρώτων και βοηθητικών υλών και καυσίμων, οριακές τιμές αερίων αποβλήτων, ωράρια λειτουργίας, εγκατάσταση οργάνων ελέγχου της ποιότητας και ποσότητας των αερίων αποβλήτων, καυσίμων, πρώτων και βοηθητικών υλών, οργάνων

⁷⁰ Αναλυτικά κεφ.4, υποκεφ. 4.2.1

ελέγχου της καύσης, καθορισμό μεθόδων, συνθηκών και συχνοτήτων δειγματοληψιών και αναλύσεων παραμέτρων που σχετίζονται με την ποιότητα των χρησιμοποιούμενων καυσίμων, πρώτων και βοηθητικών υλών, μεθόδους καταπολέμησης οσμών, καθορισμό ύψους καμινάδων και πρότυπα παραγωγικών διαδικασιών.

Όταν πρόκειται για οχήματα ή μηχανήματα οι περιορισμοί και τα μέτρα περιλαμβάνουν: οριακές τιμές αέριων αποβλήτων, τεχνικές προδιαγραφές κατασκευής των οχημάτων ή μηχανημάτων ώστε να περιλαμβάνουν συστήματα για τη μείωση των εκπομπών καυσαερίων, υποχρεώσεις εισαγωγέων και εμπόρων ανταλλακτικών και εξοπλισμού, υποχρεώσεις συνεργείων επισκευής και συντήρησης σχετικές με τον εξοπλισμό που χρησιμοποιούν και τα προσόντα του προσωπικού που απασχολείται σε αυτά, χρήση υγραερίου ή βελτιωμένων καυσίμων και περιορισμούς κυκλοφορίας.

Όταν πρόκειται για εγκαταστάσεις και μέσα διακίνησης αποθήκευσης και εμπορίας καυσίμων ή εκρηκτικών υλών τα μέτρα περιλαμβάνουν εφαρμογή συστημάτων για τη μείωση των αέριων αποβλήτων και αποστάσεις και μέσα ασφαλείας.

Τα ίδια περίπου ισχύουν και για την προστασία των νερών⁷¹. Οι περιορισμοί και τα μέτρα περιλαμβάνουν: αποστάσεις ασφαλείας, εφαρμογή τεχνολογίας αντιρύπανσης, χρήση συγκεκριμένων πρώτων και βοηθητικών υλών και καυσίμων, οριακές τιμές υγρών αποβλήτων, χρησιμοποιούμενων νερών, ωράρια λειτουργίας, εγκατάσταση οργάνων ελέγχου της ποιότητας και ποσότητας των υγρών αποβλήτων, καυσίμων, νερών, πρώτων και βοηθητικών υλών, καθορισμό μεθόδων, συνθηκών και συχνοτήτων δειγματοληψιών και αναλύσεων παραμέτρων που σχετίζονται με την ποιότητα των χρησιμοποιούμενων καυσίμων, νερών, πρώτων και βοηθητικών υλών, υγρών αποβλήτων, όρους και προϋποθέσεις συλλογής, μεταφοράς και διάθεσης υγρών, μεθόδους τελικής διάθεσης υγρών αποβλήτων, μήκος υποβρύχιων αγωγών και πρότυπα παραγωγικών διαδικασιών.

⁷¹ Βασικός νόμος για το νερό Ν. 3199/2003 (ΦΕΚ 280 Α/09.12.2003)

Με κοινή απόφαση των αρμόδιων υπουργών καθορίζονται τα μέτρα και οι τρόποι προστασίας των εδαφών από τις φυσικές ζημιές και ιδίως από διάβρωση, έλλειψη αερισμού, αποξήρανση, υπεργήρανση, καταστροφή δομής, αλάτωση, αποκάλυψη δυσμενών οριζόντων, χημική εξάντληση, υπερλίπανση ή ακατάλληλη λίπανση, προσθήκη τοξικών ουσιών από τη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, για τη διατήρηση και αύξηση της παραγωγικότητάς τους.

Σύμφωνα με το άρθρο 12 η διαχείριση των στερεών αποβλήτων γίνεται με τρόπο ώστε να μη δημιουργούνται κίνδυνοι για την υγεία και το περιβάλλον, να μην προκαλείται υποβάθμιση στο περιβάλλον και να εξοικονομούνται πρώτες ύλες. Υπόχρεοι για τη διαχείριση αυτών των αποβλήτων είναι οι οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης.

Ο νόμος επεκτείνεται και σε μέτρα προστασίας από το θόρυβο (αρ. 14) καθορίζοντας τις οριακές τιμές στάθμης θορύβων και δονήσεων.

Επίσης, επιβάλλει να τηρούνται ειδικοί όροι τόσο για ραδιενεργές ουσίες ή απορρίμματα όσο και για συσκευές που εκπέμπουν ραδιενεργό ακτινοβολία (άρθρο 17).

Η νομοθεσία δεν περιορίζεται όμως μόνον στην προστασία του περιβάλλοντος. Παράλληλα προνοεί για τη λήψη οικονομικών ρυθμίσεων, όπου οι συνθήκες το επιβάλλουν. Σύμφωνα με το αρ. 22 §1, εάν οι επιβαλλόμενοι όροι, περιορισμοί και απαγορεύσεις είναι εξαιρετικά επαχθείς, με αποτέλεσμα να παρακωλύεται υπέρμετρα η άσκηση δικαιωμάτων, που απορρέουν από την κυριότητα τότε το Δημόσιο δύναται να αποδεχθεί μετά από αίτηση των θιγόμενων είτε την ανταλλαγή των ιδιωτικών αυτών εκτάσεων με εκτάσεις του Δημοσίου, είτε την παραχώρηση κατά χρήση στους θιγόμενους δημοσίων εκτάσεων σε παραπλήσιες περιοχές για ανάλογη χρήση ή εκμετάλλευση, είτε την εφάπαξ ή περιοδική αποζημιώσεως. Ο νομοθέτης αναγνωρίζει δυνατότητα σφραγίσεως ακινήτων σε περίπτωση χρήσεως αυτών διαφορετικής από εκείνη που προβλέπεται από τις ισχύουσες στην περιοχή πολεοδομικές διατάξεις.

Ο νόμος προβλέπει τη δημιουργία ειδικών Ζωνών Περιβαλλοντικών Ενισχύσεων και Ζωνών Αναπτύξεως παραγωγικών δραστηριοτήτων (άρθρα 23-24). Επιπλέον ιδρύονται υπηρεσίες περιβάλλοντος, δηλαδή ο Ενιαίος Φορέας Περιβάλλοντος σύμφωνα με το άρθρο 25, ο οποίος διατηρεί οικονομική και διοικητική αυτοτέλεια. Παράλληλα, για τον έλεγχο της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων και για την εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας συγκροτούνται με απόφαση των νομαρχών Κλιμάκια Ελέγχου Ποιότητας Περιβάλλοντος (Κ.Ε.Π.ΠΕ). Για τη διενέργεια των ελέγχων αυτών έχουν το δικαίωμα να εισέρχονται σε κάθε είδους εγκαταστάσεις οποτεδήποτε, ενώ οι υπεύθυνοι της λειτουργίας των εγκαταστάσεων έχουν υποχρέωση να παρέχουν τα απαραίτητα στοιχεία και πληροφορίες για να διευκολύνουν τον έλεγχο (άρθρο 26)

Τέλος ο νόμος προβλέπει επίσης ποινικές και διοικητικές κυρώσεις, όπως και αστική ευθύνη για οποιοδήποτε φυσικό ή νομικό πρόσωπο, το οποίο προκαλεί ρύπανση, ή υποβάθμιση του περιβάλλοντος (άρθρο 28). Το τελευταίο ευθύνεται σε αποζημίωση, εκτός εάν αποδείξει, ότι η ζημία οφείλεται σε ανώτερη βία ή ότι η ζημία προήλθε από υπαίτια ενέργεια τρίτου, ο οποίος ενήργησε δολίως.

Με φυλάκιση τριών μηνών έως και δύο ετών και χρηματική ποινή τιμωρείται όποιος:

- α. Προκαλεί ρύπανση ή υποβαθμίζει το περιβάλλον με πράξη ή παράλειψη, η οποία αντιβαίνει στις διατάξεις του νόμου αυτού,
- β. Ασκήι δραστηριότητα ή επιχείρηση χωρίς την απαιτούμενη άδεια ή έγκριση σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου αυτού ή υπερβαίνει τα όρια της άδειας ή εγκρίσεως, η οποία του είχε χορηγηθεί και υποβαθμίζει το περιβάλλον.

Σε περίπτωση που αποδειχτεί ότι τα αδικήματα αυτά ετελέσθησαν από αμέλεια επιβάλλεται ποινή φυλακίσεως μέχρι ένα έτος. Ειδικότερα, αν από το είδος ή την ποσότητα των ρύπων ή από την έκταση και τη σημασία της υποβάθμισης του περιβάλλοντος δημιουργήθηκε κίνδυνος θανάτου ή βαριάς σωματικής

βλάβης, επιβάλλεται φυλάκιση τουλάχιστον ενός έτους και χρηματική ποινή. Αν επήλθε βαριά σωματική βλάβη ή θάνατος ανθρώπου, επιβάλλεται κάθειρξη έως δέκα έτη.

Οι πρόεδροι διοικητικών συμβουλίων, οι διευθύνοντες σύμβουλοι ανωνύμων εταιριών, οι διαχειριστές επιχειρήσεων περιορισμένης ευθύνης, ο πρόεδρος του διοικητικού και εποπτικού συμβουλίου συνεταιρισμών, τα πρόσωπα που ασκούν διοίκηση νομικών προσώπων δημοσίου δικαίου έχουν ιδιαίτερη νομική υποχρέωση να μεριμνούν για την τήρηση των περιβαλλοντικών διατάξεων. Για κάθε παράλειψη του νομικού προσώπου, τα πρόσωπα αυτά τιμωρούνται ως αυτουργοί, ανεξάρτητα από την τυχόν ποινική ευθύνη άλλου φυσικού προσώπου και την αστική ευθύνη του νομικού προσώπου, εφόσον από πρόθεση ή αμέλεια δεν τήρησαν την ιδιαίτερη νομική τους υποχρέωση να μεριμνούν για την εφαρμογή του συγκεκριμένου νόμου. Αν ο δράστης οικειοθελώς και πριν εξεταστεί για την πράξη του περιορίσει ουσιωδώς τη ρύπανση ή με έγκαιρη αναγγελία του προς την αρχή συντελέσει αποτελεσματικά στη μείωση των συνεπειών, το δικαστήριο μπορεί να επιβάλλει ποινή μειωμένη.

Στις περιπτώσεις περιβαλλοντικών εγκλημάτων, ως πολιτικός ενάγων μπορεί να παρίσταται το Δημόσιο, οι οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης στην περιφέρεια των οποίων συντελέστηκε το έγκλημα, το Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδας, ανεξάρτητα αν έχουν υποστεί περιουσιακή ζημιά με αίτημα αποκατάστασης των πραγμάτων κατά το δυνατό.

Οποιοδήποτε, φυσικό ή νομικό πρόσωπο, προκαλεί ρύπανση ή άλλη υποβάθμιση του περιβάλλοντος ευθύνεται σε αποζημίωση, εκτός αν αποδείξει ότι η ζημιά οφείλεται σε ανώτερη βία ή ότι προήλθε από υπαίτια ενέργεια τρίτου που ενήργησε δολίως. (άρθρο 29 – Αστική Ευθύνη)

Ο νόμος προβλέπει και διοικητικές κυρώσεις(από 50 έως 500.000€) για τα φυσικά ή νομικά πρόσωπα που προκαλούν ρύπανση ή υποβάθμιση του περιβάλλοντος ή παραβαίνουν τις διατάξεις του. Έτσι, σύμφωνα με το αρ. 30 και τις αλλαγές του νόμου 3010/2002 αρ.4, ανεξάρτητα από την αστική ή

ποινική ευθύνη, στους παραβάτες επιβάλλεται ως διοικητική κύρωση ανάλογα με τη σοβαρότητα της παράβασης, τη συχνότητα, την υποτροπή, το ύψος υπέρβασης των θεσμοθετημένων ορίων εκπομπών και την παραβίαση των περιβαλλοντικών όρων, ύστερα από εισήγηση των αρμοδίων ελεγκτικών οργάνων, α. με απόφαση του νομάρχη, πρόστιμο μέχρι εξήντα χιλιάδες ευρώ (60.000 €), β. με απόφαση του Γ.Γ Περιφέρειας από 60.000 € έως 150.000€ και με απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ εάν το πρόστιμο υπερβαίνει τις 150.000€. Τα επιβαλλόμενα πρόστιμα εισπράττονται σύμφωνα με τον νόμο για την είσπραξη των δημοσίων εσόδων και αποδίδονται στους οργανισμούς τοπικής αυτοδιοίκησης της περιοχής που προκλήθηκε η ζημιά. (άρθρο 30, § 1,2,3)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΤΡΙΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Βιβλία - Νόμοι

1. Δελλής Γεώργιος Ι., Κοινοτικό Δίκαιο Περιβάλλοντος, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, 1998.
2. Κανελλόπουλος Παναγιώτης Ι., Το Δίκαιο Της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, 4^η έκδοση, Αθήνα 2003, σελ. 263-282.
3. Κορκοβέλος Α. Χρήστος, Η Προστασία Του Περιβάλλοντος Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, 1997.
4. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 257, 10-10-1996, σελ. 26-40
5. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 156, 13-06-2001, σελ. 33-42
6. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 197, 21-07-2001, σελ. 30-37
7. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 50, 11-02-2002, σελ. 44-59
8. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 183, 09-07-2002, σελ. 58-59
9. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 41, 28-01-2003, σελ. 26-32
10. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 67, 09-03-2002, σελ. 14-30
11. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 345, 16-12-2003, σελ. 97-105
12. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 244, 29-06-2000, σελ. 1-24
13. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 313, 16-11-2000, σελ. 12-21
14. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 309, 27-11-2001, σελ. 1-21

15. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, «Ελλάδα: Η Επιτροπή λαμβάνει μέτρα κατά παραβάσεων της κοινοτικής νομοθεσίας», Δελτίο Τύπου 15 Ιουλίου 2005 (IP/05/954).
16. Ecotec, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Report on SMEs and the Environment, Βρυξέλες, 2000.
17. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, ΔΕΚ, Leading Cases of the European Court of Justice, EC Environmental Law, 2002.
18. Ιστοσελίδα Ευρωπαϊκής Ένωσης www.euroa.eu.int.
19. Παναγόπουλος Ι. Θεόδωρος, Δίκαιο Προστασίας Περιβάλλοντος, Εκδ. Σταμούλη, 2003.
20. Παπαδημητρίου Γ. (επιμέλεια), Η Διείσδυση Του Κοινοτικού Δικαίου Περιβάλλοντος Στην Ελλάδα (Πρακτικά Συνεδρίου), Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα- Κομοτηνή, 1994, σελ. 81-263
21. Σιούτη Π. Γλυκερία, Ευρωπαϊκό Δίκαιο Περιβάλλοντος, Η Νομολογία Του ΔΕΚ, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, 1998.
22. Σκούντζος Θεόδωρος, Θεσμοί και Πολιτικές Ανάπτυξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Εκδ. Σταμούλης, Αθήνα 1998.
23. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Μελέτη εφαρμογής της Οδηγίας 96/61/ΕΚ στους κλάδους που αφορά στην Ελλάδα, 1997.
24. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Πρώτο, Αρ. 160, 16-10-1986.
25. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Πρώτο, Αρ. 91, 25-04-2002.
26. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. 332, 20-03-2003.
27. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Πρώτο, Αρ. 68, 11-03-2005.
28. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. 552, 25-04-2005.
29. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Πρώτο, Αρ. 159, 08-08-1997.

30. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Πρώτο, Αρ. 125, 05-06-2002.
31. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Πρώτο, Αρ. 280, 09-12-2003.
32. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. 589, 04-05-2005.
33. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. 1463, 20-11-2002.
34. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. 1087, 05-08-2003.
35. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. 1022, 05-08-2002.
36. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. 1391, 29-09-2003.
37. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. 405, 27-02-2004.
38. WWF Ελλάς, Δεσμεύσεις χωρίς εφαρμογή: η περιβαλλοντική νομοθεσία στην Ελλάδα, Μάιος 2005

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ –ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ

4.1 Εισαγωγή

Οι επιχειρήσεις, όταν αποφασίζουν για υιοθέτηση κάποιας περιβαλλοντικής πολιτικής για πρόληψη της ρύπανσης, έχουν κάποιο στόχο που τις οδηγεί να ακολουθήσουν αυτή τη στρατηγική. Οι συνηθέστεροι στόχοι⁷² είναι:

- Συμμόρφωση με τη νομοθεσία
- Εφαρμογή συστήματος κοστολόγησης των περιβαλλοντικών δαπανών (Environmental Costing System ECS),
- Εφαρμογή Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης
- Βελτίωση εικόνας της επιχείρησης,
- Αύξηση παραγωγικότητας,
- Μείωση κόστους,
- Μείωση αποβλήτων, εκπομπών,
- Καλύτερη χρήση πόρων, υλικών, και
- Βελτίωση ασφάλειας

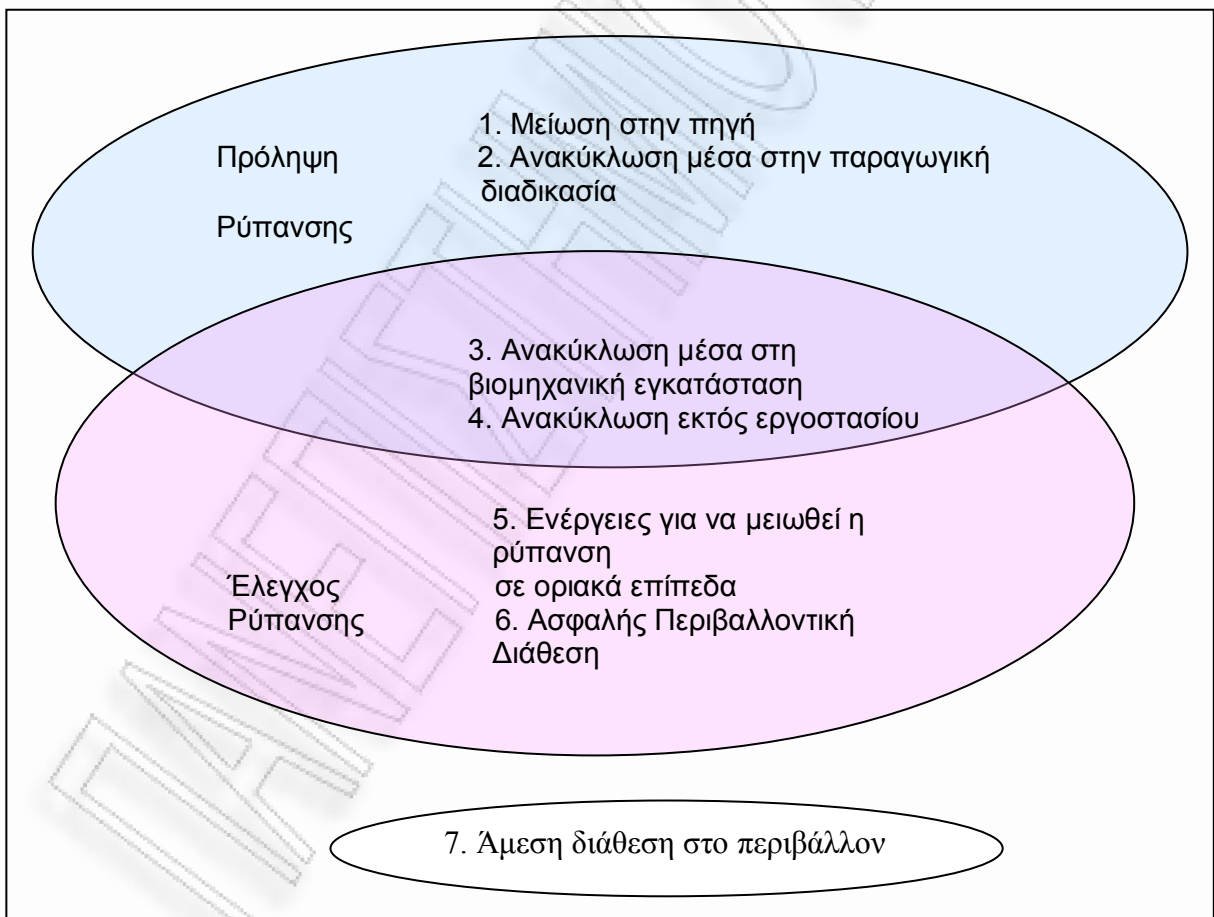
Η ιεράρχηση από τις επιχειρήσεις αυτών των στόχων, κατατάσσει πρώτους του λόγους που σχετίζονται άμεσα με τις οικονομικές επιδόσεις της επιχείρησης και μετά τους υπόλοιπους.

Οι μέθοδοι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την μείωση της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος είναι πολλές και διαφορετικές για κάθε δραστηριότητα και βιομηχανική εγκατάσταση. Σύμφωνα με το Αμερικάνικό Πρόγραμμα Δράσης Πρόληψης της Ρύπανσης⁷³, η ιεραρχία των μεθόδων πρόληψης είναι η εξής:

⁷² Enrico Cagno, Paolo Trucco, Lorenzo Tardini, “Cleaner Production and profitability: analysis of 134 industrial pollution prevention project reports”, Journal of Cleaner Production, Vol.13, 2005, p.593-605.

⁷³ US Pollution Prevention Act of 1990, Οκτώβριος 1990.

1. Μείωση στην πηγή (μέσα στην παραγωγική διαδικασία)
2. Ανακύκλωση μέσα στην παραγωγική διαδικασία
3. Ανακύκλωση μέσα στη βιομηχανική εγκατάσταση (τα απόβλητα από τη παραγωγή ενός προϊόντος αποτελούν πρώτη ή βοηθητική ύλη στην παραγωγή άλλου προϊόντος στο ίδιο εργοστάσιο)
4. Ανακύκλωση εκτός της εγκατάστασης (τα απόβλητα χρησιμοποιούνται από άλλο εργοστάσιο για να παράγουν άλλο προϊόν)
5. Ενέργειες για να μειωθεί η ρύπανση σε οριακά επίπεδα
6. Ασφαλής περιβαλλοντικά διάθεση
7. Άμεση διάθεση στο περιβάλλον



Στο παραπάνω σχήμα φαίνονται οι σχέσεις των διαφόρων μεθόδων πρόληψης της ρύπανσης και η αποτελεσματικότητά τους για την πρόληψη ή τον έλεγχο της παραγόμενης ρύπανσης.

Η υιοθέτηση της καθαρής παραγωγής μπορεί να γίνει με πέντε τρόπους:

1. Βελτιωμένες διαδικασίες στην παραγωγή
2. Ανακύκλωση αποβλήτων / εκπομπών στην ίδια παραγωγική διαδικασία
3. Τροποποίηση διεργασιών
4. Αντικατάσταση υλικών και προϊόντων με άλλα πιο φιλικά προς το περιβάλλον
5. Διαχωρισμός αποβλήτων

Οι τεχνολογίες πρόληψης και μείωσης της ρύπανσης μετά την παραγωγική διαδικασία παίζουν ένα σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των συνολικών εκπομπών μιας μονάδας, καθώς παρεμβαίνουν στο τελευταίο στάδιο πριν τη διοχέτευση των εκπομπών στο περιβάλλον. Οι περισσότερες από αυτές έχουν χαρακτήρα περισσότερο περιορισμού παρά πρόληψης της ρύπανσης, καθώς επεμβαίνουν στο τελικό στάδιο εκπομπής των ρύπων και όχι στο σημείο της πρωτογενούς παραγωγής τους. Αυτό βέβαια δεν πρέπει να ερμηνευτεί σαν αδυναμία των μεθόδων, καθώς πολλές από αυτές χαρακτηρίζονται από εξαιρετικά υψηλές αποδόσεις (άνω του 95%).

Η εφαρμογή των παραπάνω τεχνολογιών σε υφιστάμενες εγκαταστάσεις πιθανόν να είναι προβληματική λόγω αυξημένου κόστους σε περιπτώσεις όπου απαιτούνται σημαντικές μετατροπές ή υπάρχουν σημαντικοί περιορισμοί στην εγκατάσταση για την εφαρμογή τους. Οι παραπάνω περιορισμοί και μετατροπές μπορεί να είναι χωροταξικές (π.χ. έλλειψη χώρου) ή μετατροπές στον κύριο παραγωγικό εξοπλισμό για τη συνεργασία των παραγωγικών και μη τμημάτων. Επιπλέον, αρκετές από τις εφαρμοζόμενες τεχνολογίες μετά την παραγωγική διαδικασία χαρακτηρίζονται από υψηλό κόστος, το οποίο, πολλές φορές, είναι σημαντικά αυξημένο από την απαίτηση παράλληλης υιοθέτησης και άλλης τεχνολογίας.

Έτσι, σήμερα, θεωρείται αποδοτικότερη για την αποτροπή ή μείωση των εκπομπών, η επέμβαση για την τροποποίηση των κύριων παραγωγικών διαδικασιών ή η υιοθέτηση νέων παραγωγικών τεχνολογιών οι οποίες προσανατολίζονται στην οικονομικότερη παραγωγή νέων προϊόντων με βελτιωμένα χαρακτηριστικά. Η μεταβολή ή εισαγωγή νέων τεχνολογιών οδηγεί τόσο σε σημαντικά παραγωγικά οφέλη όσο και σε σημαντική μείωση των εκπομπών, καθώς η βελτιωμένη και ολοκληρωμένη διαχείριση όλων ή επιμέρους ρευμάτων των διεργασιών επιφέρει συνήθως πολλαπλασιαστικές θετικές επιδράσεις στις εκπομπές από διάφορα σημεία.

Στην Ελλάδα ειδικότερα, μια επιχείρηση για να είναι νομοταγής και συνεπής με τις περιβαλλοντικές διατάξεις πρέπει να διαθέτει αρχικά έγκριση περιβαλλοντικών όρων. Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, η διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης αποτελείται από δύο επίπεδα. Το πρώτο είναι η Διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης και το δεύτερο η Έγκριση των Περιβαλλοντικών Όρων.

Μετά την αδειοδότηση από τις αρμόδιες αρχές, η επιχείρηση πρέπει να λειτουργεί χρησιμοποιώντας στην παραγωγική διαδικασία τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές, οι οποίες ορίζονται ανάλογα με τα κριτήρια του παρακάτω πίνακα και διαφέρουν από κλάδο σε κλάδο, και από προϊόν σε προϊόν.

Πίνακας 2 Ομαδοποίηση κριτηρίων για τον καθορισμό Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών (ΒΔΤ).

ΕΙΔΟΣ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Ή ΤΕΧΝΙΚΕΣ	ΠΡΩΤΕΣ ΥΛΕΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΛΠ.	ΟΡΙΑ ΕΚΠΟΜΠΩΝ & ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ	ΥΠΟΛΟΙΠΑ
Λίγα απόβλητα	•			
Χρήση επικίνδυνων ουσιών		•		
Ανάκτηση & ανακύκλωση	•			
Εφαρμοσιμότητα σε βιομηχανική κλίμακα	•			
Πρόοδος, εξέλιξη τεχνολογίας	•			
Εκπομπές (είδος, κλπ.)			•	
Χρόνος εγκατάστασης				•
Απαιτούμενος χρόνος για τη Συναρμολόγηση				•

Πρώτες ύλες		•		
Προκαλούμενες γενικές εκπομπές και κίνδυνοι			•	
Ατυχήματα			•	
Πληροφόρηση της ΕΕ ή άλλων για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές	•		•	

4.2 Εφαρμογές διατάξεων

4.2.1 Ίδρυση Βιομηχανιών

Ο Ν.1650/1986 και ο 3010/2002⁷⁴ θέτουν την προϋπόθεση της έγκρισης της άδειας λειτουργίας μιας επιχείρησης, της οποίας η λειτουργία πιθανόν να δημιουργήσει αρνητικές συνέπειες στο φυσικό περιβάλλον. Το ίδιο ζητά και ο Ν. 3325/2005⁷⁵ που αναφέρεται στην «Ίδρυση και λειτουργία βιομηχανικών – βιοτεχνικών εγκαταστάσεων στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης ...».

Για την απόκτηση της άδειας από τις επιχειρήσεις που η δραστηριότητα τους εμπίπτει σε μια από τις κατηγορίες που ορίζει ο νομοθέτης, πρέπει η επιχείρηση να ακολουθήσει τη διαδικασία Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης και Έγκρισης των Περιβαλλοντικών Όρων, η οποία καθορίζεται από την Υπουργική Απόφαση 11014/703/Φ104 της 14^{ης} Μαρτίου 2003.

Αναλυτικότερα, για τη διενέργεια Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης, ο ενδιαφερόμενος φορέας ή ιδιώτης υποβάλλει αίτηση στην αρμόδια Υπηρεσία Περιβάλλοντος του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, που συνοδεύεται από φάκελο με την Προμελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων σε έξι αντίγραφα τουλάχιστον.

Η Προμελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων περιλαμβάνει πληροφορίες ως προς:

α) Τη θέση και το μέγεθος του έργου

⁷⁴ Κεφ. 3, υποκεφ.3.3.1

⁷⁵ ΦΕΚ 68^Α, 11 Μαρτίου 2005

- β) Το είδος, την εφαρμοζόμενη τεχνολογία, τα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά
- γ) Τις συνθήκες της περιοχής που θα πραγματοποιηθεί το έργο.
- δ) Τη χρήση των φυσικών πόρων
- ε) Τη συσσωρευτική δράση με άλλα έργα ή δραστηριότητες.
- στ) Την παραγωγή αποβλήτων
- ζ) Την προκαλούμενη ρύπανση και στις οχλήσεις
- η) Την πρόληψη των ατυχημάτων
- θ) Τη συνοπτική περιγραφή των μέτρων που προβλέπονται προκειμένου να αποφευχθούν, να μειωθούν και εφόσον είναι δυνατό, να επανορθωθούν σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις,
- ι) Τη συνοπτική περιγραφή των κύριων εναλλακτικών λύσεων.

Τα κείμενα και οι χάρτες της Προμελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων υποβάλλονται και σε ηλεκτρονική μορφή.

Σε περίπτωση που ο φάκελος δεν είναι πλήρης, το αργότερο εντός 10 ημερών, η υπηρεσία ενημερώνει εγγράφως τον αιτούντα για τα απαιτούμενα δικαιολογητικά. Η αρμόδια υπηρεσία Περιβάλλοντος του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων τον διαβιβάζει εντός 10 ημερών από την υποβολή του, στο (α) κατά περίπτωση συναρμόδιο (β) Υπουργείο (γ) και φορείς, στις αρμόδιες Εφορίες Αρχαιοτήτων του Υπουργείου Πολιτισμού και στην Διεύθυνση Χωροταξίας του Υπουργείου καθώς και κατά περίπτωση στους Οργανισμούς Αθήνας και Θεσσαλονίκης ή στους Οργανισμούς του. Μέσα σε 15 μέρες από την παραλαβή του φακέλου τα προαναφερόμενα Υπουργεία, οι φορείς και Οργανισμοί διαβιβάζουν τη γνώμη τους στην ως άνω αρμόδια Υπηρεσία, η οποία προβαίνει εντός 5 ημερών σε Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση, που συνίσταται σε θετική γνωμοδότηση ή αρνητική απόφαση επί της Προμελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Η θετική ή αρνητική απόφαση υπογράφεται από τον Γενικό Διευθυντή Περιβάλλοντος του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων. Η θετική γνωμοδότηση ισχύει για περιορισμένο χρονικό διάστημα που καθορίζεται σε αυτήν. Η απόφαση μαζί με το φάκελο διαβιβάζονται στο οικείο Νομαρχιακό Συμβούλιο ώστε να λάβουν γνώση και να ενημερώσουν τους πολίτες και τους φορείς εκπροσώπησης τους.

Η πρόβλεψη του Ν. 3010/2002 που ορίζει το πρώτο στάδιο της Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης ως απλή γνωμοδότηση της αρμόδιας αρχής, άρα δικαστικά μη προσβαλλόμενη πράξη, καθώς δεν αποτελεί εκτελεστή πράξη της διοίκησης, στερεί από τους πολίτες το δικαίωμα ελέγχου και υποχρεώνει σε αναμονή της έγκρισης των περιβαλλοντικών όρων πριν κινηθούν δικαστικά.

Παρόμοια είναι και η διαδικασία για την έγκριση περιβαλλοντικών όρων. Ο ενδιαφερόμενος φορέας ή ιδιώτης υποβάλλει αίτηση για έγκριση περιβαλλοντικών όρων στην αρμόδια Υπηρεσία Περιβάλλοντος του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, που συνοδεύεται από φάκελο, ο οποίος περιέχει:

α) Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, η οποία περιλαμβάνει:

- Περιγραφή του έργου

Η οποία περιλαμβάνει την περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης του περιβάλλοντος με τα απαραίτητα στοιχεία και τεκμηριώσεις προκειμένου να γίνει αξιολόγηση και εκτίμηση των κυριότερων άμεσων και έμμεσων περιβαλλοντικών επιπτώσεων του έργου ή της δραστηριότητας:

- Στον άνθρωπο, στην πανίδα, στη χλωρίδα
- Στο έδαφος, στα νερά, στον αέρα, στο κλίμα και στο τοπίο
- Στα υλικά αγαθά και στην πολιτιστική κληρονομιά

- Περιγραφή των μέτρων που προβλέπονται να ληφθούν προκειμένου να αποφευχθούν, να μειωθούν και εφόσον είναι δυνατό να επανρθωθούν σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον
- Συνοπτική περιγραφή των κύριων εναλλακτικών λύσεων και υπόδειξη των λόγων της επιλογής
- Τα κατάλληλα προληπτικά αντιρρυπαντικά μέτρα ιδίως με τη χρήση βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών
- Την επιλογή των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν
- Τις πρώτες και βοηθητικές ύλες, τις ουσίες και την ενέργεια που χρησιμοποιούνται ή παράγονται από την εγκατάσταση
- Τις πηγές εκπομπών της εγκατάστασης
- Τη φύση και τις ποσότητες των προβλεπόμενων εκπομπών της εγκατάστασης, καθώς και τον προσδιορισμό των σημαντικών επιπτώσεων των εκπομπών στο περιβάλλον
- Την προβλεπόμενη τεχνολογία και τις άλλες τεχνικές που αποσκοπούν στην πρόληψη ή τη μείωση των εκπομπών
- Τα μέτρα πρόληψης και αξιοποίησης των αποβλήτων που παράγει η εγκατάσταση
- Τα αναγκαία μέτρα μετά την οριστική παύση της δραστηριότητας ώστε να αποφεύγεται κάθε κίνδυνος ρύπανσης και ο χώρος να αποκαθίσταται ικανοποιητικά
- Τα προβλεπόμενα μέτρα παρακολούθησης των εκπομπών στο περιβάλλον.

β) Τη θετική γνωμοδότηση του Γενικού Διευθυντή Περιβάλλοντος του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων μαζί με αντίγραφο του θεωρημένου από την ως άνω Υπηρεσία χάρτη και τοπογραφικού σχεδίου από όπου φαίνεται η προεπιλεγείσα αλλά και οι εναλλακτικές λύσεις του έργου ή της δραστηριότητας.

Στη συνέχεια ακολουθείται η ίδια διαδικασία με την Προκαταρκτική Περιβαλλοντική Εκτίμηση και Αξιολόγηση. Μετά την παραλαβή των γνωμοδοτήσεων των αρμόδιων φορέων ή την παρέλευση της προθεσμίας

(ασχέτως αν διαβιβάστηκαν οι γνωμοδοτήσεις) , μέσα σε 15 μέρες εκδίδεται η απόφαση της έγκρισης ή μη των περιβαλλοντικών όρων από τον Υπουργό ΠΕΧΩΔΕ και τους αρμόδιους κατά περίπτωση Υπουργούς ή από τους Γενικούς Γραμματείς της Περιφέρειας ή από τον οικείο Νομάρχη, ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκει το έργο.

Με την έγκριση των περιβαλλοντικών όρων επιβάλλονται μέτρα, προϋποθέσεις, όροι, περιορισμοί και διαφοροποιήσεις για την πραγματοποίηση του έργου που κυρίως αναφέρονται σε:

- α) Στο είδος, στο μέγεθος και τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του
- β) Στις οριακές τιμές εκπομπής, που εκφράζονται ως συγκεντρώσεις ή φορτία των εκπεμπόμενων ρύπων. Οι οριακές τιμές που έχουν καθοριστεί με διατάξεις εφαρμόζονται ως ελάχιστες απαιτήσεις των οριακών τιμών.
- γ) Σε περίπτωση απορρίψεων επικίνδυνων ουσιών στα υγρά απόβλητα, στον καθορισμό ειδικών οριακών τιμών σύμφωνα με τα εκάστοτε ισχύοντα προγράμματα μείωσης της ρύπανσης των υδατικών αποδεκτών.
- δ) Στα τεχνικά έργα, μέτρα, όρους και περιορισμούς που επιβάλλεται να κατασκευαστούν ή να ληφθούν για την αντιμετώπιση της ρύπανσης ή γενικότερα της υποβάθμισης του περιβάλλοντος τα οποία αναφέρονται στην κατασκευή και λειτουργία του έργου ή της δραστηριότητας καθώς και στην παρακολούθηση της εφαρμογής των περιβαλλοντικών όρων.
- ε) Στην παρακολούθηση της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων.
- στ) Στο περιβάλλον της περιοχής και ιδιαίτερα στα ευαίσθητα στοιχεία του.
- ζ) Στον ορισμό του χρονικού διαστήματος για το οποίο ισχύει η χορηγούμενη έγκριση.

Εάν κατά την κατασκευή και λειτουργία ενός έργου ή μιας δραστηριότητας προκύπτει ότι δεν προστατεύεται επαρκώς το περιβάλλον, με όμοια απόφαση επιβάλλονται πρόσθετοι όροι ή τροποποιούνται οι υφιστάμενοι.

Βέβαια, όλες αυτές οι διαδικασίες είναι ιδιαίτερα χρονοβόρες και συχνά απαντώνται διάφορες δυσκολίες, τόσο από τους επενδυτές λόγω της γραφειοκρατίας αλλά και από τους υπαλλήλους που πρέπει να εξετάσουν το φάκελο της αίτησης, ο οποίος δεν είναι πάντα άψογος⁷⁶.

Το κόστος όλης αυτής της διαδικασίας μπορεί να διαφέρει σημαντικά ανάλογα με το είδος της επένδυσης και το είδος και το μέγεθος των αντιδράσεων που μπορεί να προκαλεί στην τοπική κοινωνία. Πέρα από το άμεσο οικονομικό κόστος υπάρχει και το κόστος σε ημέρες που πιθανόν να καθυστερήσουν την λειτουργία της εγκατάστασης.

Το κόστος μιας Προμελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων κυμαίνεται από 3.000 – 100.000 €, ανάλογα με το ύψος της επένδυσης που προετοιμάζεται, την πολυπλοκότητα της μελέτης, το είδος της παραγωγικής διαδικασίας, το πλήθος των επιστημόνων που πρέπει να εργαστούν, τα ταξίδια που πρέπει να γίνουν, οι ειδικές έρευνες στην περιοχή που θα λειτουργήσει η εγκατάσταση, τις οικονομικές συνθήκες που επικρατούν στη χώρα που γίνεται η επένδυση και άλλους παράγοντες.

Ταυτόχρονα, το κόστος μιας Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, το οποίο επηρεάζεται από τους ίδιους παράγοντες με αυτούς που αναφέρθηκαν παραπάνω, μπορεί να κοστίζει από 4.500€ για μικρά επενδυτικά σχέδια και να φτάνει στο 1% του ποσού της επένδυσης.

Το κόστος του τοπογραφικού που ζητά η διαδικασία έγκρισης περιβαλλοντικών όρων εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως την τοποθεσία του οικοπέδου, την έκτασή του, αν βρίσκεται εκτός ή εντός σχεδίου, αν είναι σε ορεινή περιοχή, αν έχει κλίση κλπ. Το κόστος του είναι περίπου 60€ / στρέμμα εντός σχεδίου πόλεως και 150€ / στρέμμα εκτός σχεδίου πόλεως. Αν εκτός από την ακριβή

⁷⁶ Παράρτημα Δεύτερο, 2.1

τοποθεσία ζητούνται και άλλες πληροφορίες (έδαφος, πηγές) τότε το κόστος ανεβαίνει αρκετά.

4.2.2 Γενική Πρόληψη της Ρύπανσης

Κατόπιν της διαμόρφωσης των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών ανά κλάδο, διαπιστώθηκε ότι ορισμένες τεχνικές είναι κοινές για κάθε κλάδο και εφαρμόζονται στις περισσότερες από τις μονάδες. Συνοπτικά, οι τεχνικές αυτές, που είναι συνήθεις για τη χημική βιομηχανία και προτείνονται στο σύνολο των μονάδων, νέων ή υφιστάμενων, εφόσον τις αφορούν, παρουσιάζονται ως ακολούθως:

✓ **Βελτιστοποίηση αποθήκευσης και διακίνησης υλικών**, η οποία αποσκοπεί στη μείωση εκπομπών και αποβλήτων, τη βέλτιστη χρήση υλικών και την αποφυγή επιμολύνσεων παρτίδων, με:

- Κατάλληλες σημάνσεις,
- Τακτικές επιθεωρήσεις,
- Αποτελεσματικό πρόγραμμα απογραφής,
- Προγραμματισμός προμηθειών,
- Αυτόματο σύστημα ελέγχου και μεταφοράς,
- Αυτόματο σύστημα τροφοδοσίας, όπου είναι δυνατό,
- Πνευματικό ή κλειστό σύστημα μεταφοράς, και
- Κατάλληλη συσκευασία, όπως σάκοι μεγάλης χωρητικότητας και φορτία χύδην για τα υλικά που είναι δυνατό.

✓ **Λήψη μέτρων για την αποφυγή πιθανών διαρροών ή διαφυγών** (ιδιαίτερα όταν πρόκειται για πτητικές, επικίνδυνες ή εύφλεκτες ουσίες)

- Εφαρμογή αποτελεσματικού προγράμματος συντήρησης του εξοπλισμού για την εξασφάλιση της σωστής λειτουργίας του και την πρόληψη ενδεχόμενης ρύπανσης,
- Εξασφάλιση στεγανότητας αποθηκευτικών χώρων,
- Εξασφάλιση στεγανότητας δεξαμενών,

- Εξασφάλιση στεγανότητας τεχνολογικού εξοπλισμού,
- Εξασφάλιση στεγανότητας διαδικασίας φόρτωσης - εκφόρτωσης,
- Η σήμανση και αποθήκευση των τοξικών και επικίνδυνων υλικών σε ασφαλείς/ στεγανούς χώρους, όπου τυχόν διαρροές και διαφυγές μπορούν να συλληχθούν και να επαναχρησιμοποιηθούν, και
- Ψύξη για συμπύκνωση πτητικών
- ✓ **Ελαχιστοποίηση απωλειών υλών/ υλικών**
 - Ανάκτηση απωλειών πρώτων υλών και προϊόντων και επανατροφοδότηση στη γραμμή παραγωγής,
 - Ανάκτηση αξιοποιήσιμων υλικών από εκπομπές/ απόβλητα ή παραπροϊόντων και επαναχρησιμοποίηση στην παραγωγική διαδικασία ή σε άλλες χρήσεις, και
 - Επαναχρησιμοποίηση υλικών συσκευασίας.
- ✓ **Βελτιστοποίηση διαχείρισης νερού**, για την εξοικονόμηση του νερού και τη μείωση του όγκου των υγρών αποβλήτων
 - Κλειστό κύκλωμα ψύξης,
 - Επαναχρησιμοποίηση στρατσώνας λεβήτων,
 - Επαναχρησιμοποίηση νερών απομάστευσης κλειστών κυκλωμάτων ψύξης,
 - Επαναχρησιμοποίηση νερών πλύσεων στην παραγωγική διαδικασία ή σε άλλες χρήσεις,
 - Ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση υγρών αποβλήτων χαμηλού ρυπαντικού φορτίου στην παραγωγική διαδικασία ή σε άλλες χρήσεις (πλύσεις, θέρμανση, ψύξη, κλπ), και
 - Βελτιστοποίηση της πρακτικής καθαρισμού του εξοπλισμού.
- ✓ **Βελτιστοποίηση διαχείρισης ενέργειας**
 - Ανάκτηση θερμότητας από θερμά ρεύματα της διεργασίας ή θερμά απαέρια/ απόβλητα,
 - Ενεργειακή αξιοποίηση αέριων ρευμάτων της διεργασίας ή απαερίων.

✓ **Βελτιστοποίηση απόδοσης συστήματος καύσης** (για τις επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν καύση πχ. παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας)

- Χρήση βελτιωμένου καυσίμου, ελάχιστης περιεκτικότητας σε θείο,
- Χρήση νέου καυσίμου (πχ. Φυσικό αέριο) με μικρότερες εκπομπές,
- Αυτόματοι αναλυτές καυσαερίων,
- Σύστημα ελέγχου CO/O_2 ,
- Ρύθμιση της περίσσειας αέρος,
- Θυρίδες δειγματοληψίας.

✓ **Εκπαίδευση προσωπικού**

Η εφαρμογή προγράμματος για την εκπαίδευση του προσωπικού είναι αποφασιστικής σημασίας για την επιτυχία της υιοθέτησης τεχνικών πρόληψης και περιορισμού της ρύπανσης στην πηγή. Οι εργαζόμενοι πρέπει να γνωρίζουν και να εκπαιδευτούν σε ενδεχόμενες αλλαγές χειρισμού και ελέγχου της παραγωγής, του εξοπλισμού, καθώς και διαχείρισης υλικών και αποβλήτων. Επιπλέον, είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τους εργαζόμενους να είναι ενήμεροι των ενδεχόμενων επιπτώσεων έκθεσής τους σε επικίνδυνες χημικές ουσίες, καθώς και να εκπαιδευτούν στην ασφαλή διαχείρισή τους.

✓ **Βελτίωση ποιότητας υλικών**

Η ποιότητα του τελικού προϊόντος και τα είδη των εκλυόμενων ρύπων εξαρτώνται κατά ένα μεγάλο βαθμό από την ποιότητα της πρώτης ύλης. Η ποιότητα της επηρεάζει σημαντικά την ποιότητα των εκπομπών / αποβλήτων και επομένως τις εφαρμοζόμενες τεχνικές πρόληψης και περιορισμού της ρύπανσης καθώς και την αποτελεσματικότητά τους.

✓ **Χρήση καλών πρακτικών οργάνωσης**

Η χρησιμοποίηση καλών πρακτικών οργάνωσης λειτουργίας, όπως προληπτική συντήρηση του εξοπλισμού, σύστημα απογραφής, προγραμματισμός παραγωγής, σταθερές συνθήκες λειτουργίας συντελούν στην αποφυγή των ξαφνικών διακυμάνσεων και των περιπτώσεων που οι εκπομπές και η ποσότητα των αποβλήτων βγαίνει εκτός ορίων αλλά και την αποφυγή της

παραγωγής ελαττωματικών προϊόντων, η οποία μεταφράζεται σε μεγάλο όγκο αποβλήτων, αν αυτά δεν μπορούν να διορθωθούν.

✓ **Μεταπώληση αποβλήτων για τη χρήση τους σε άλλη βιομηχανία**

Ορισμένες παραγωγικές διαδικασίες έχουν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία κάποιων αποβλήτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρώτη ύλη σε κάποια άλλη παραγωγική διαδικασία. Για παράδειγμα, κατά τη διαδικασία παραγωγής χάλυβα μπορούν να διατεθούν, μέσω πώλησης:

- ❖ η σκωρία, η χρησιμοποίησή της ως υπόστρωμα σε οδοστρώματα και άλλα έργα υποδομής σε αντικατάσταση του γαρμπιλιού (σημειώνεται ότι δεν είναι όλο το ποσό της σκωρίας αξιοποιήσιμο παρά μόνο το κλάσμα διαμέτρου άνω των 8-10 χιλιοστών)
- ❖ η σκόνη των φίλτρων, βρίσκεται σε δοκιμαστικό στάδιο η χρησιμοποίησή της από την τσιμεντοβιομηχανία.

Η συλλεγόμενη στα σακκόφιλτρα σκόνη περιέχει σχετικά υψηλές ποσότητες ψευδαργύρου και μολύβδου. Για μερικές ποιότητες χάλυβα (π.χ. χάλυβας για κατασκευές) ο περιεχόμενος ψευδάργυρος ξεπερνά το 20%. Τα απόβλητα αυτά μπορούν να ανακυκλωθούν από τη βιομηχανία ψευδαργύρου. Προκειμένου για παραγωγή υψηλής ποιότητας χάλυβα, οι αντίστοιχες συγκεντρώσεις είναι πολύ χαμηλότερες, που δεν είναι και ανακτήσιμες από τις αντίστοιχες βιομηχανίες. Έτσι, τα απόβλητα αυτά διατίθενται σε χώρους υγειονομικής ταφής.

Η σπουδαιότητα των κοινών προτάσεων των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών διαφοροποιείται για τον εκάστοτε κλάδο και ιδιαίτερα όταν αφορά συγκεκριμένη μονάδα.

4.2.3 Αέριες Εκπομπές

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται οι τεχνολογίες αντιμετώπισης της ρύπανσης από σωματίδια και αέριες εκπομπές που εφαρμόζονται σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Γενικά, μπορεί να ειπωθεί ότι, σε ότι αφορά τα σωματίδια οι εφαρμοζόμενες τεχνολογίες αντιρρύπανσης επιτρέπουν την ανάκτηση του “απομακρυνόμενου ρύπου” - πρακτική που συχνά ακολουθείται από τις βιομηχανίες. Αντίθετα, σε ότι αφορά τις αέριες εκπομπές, οργανικές ή

ανόργανες, η συνήθης πρακτική είναι η εφαρμογή μέτρων για τη μείωση των εκπομπών στην πηγή με κατάλληλες βελτιστοποιήσεις στην παραγωγική διαδικασία, καθώς η ανάκτηση ουσιών μετά την εφαρμογή αντιρρυπαντικής τεχνολογίας είναι είτε δύσκολη είτε αδύνατη, καθώς ο ρύπος μπορεί να έχει υποστεί διάσπαση ή χημική μετατροπή σε άλλα, λιγότερο βλαβερά για το περιβάλλον, συστατικά.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα υπό εξέταση συστήματα που περιγράφονται αναλυτικά στη συνέχεια.

Πίνακας 3 Συστήματα αντιμετώπισης αέριων εκπομπών

Συστήματα απομάκρυνσης σωματιδίων	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Στατικοί διαχωριστές ή θάλαμοι καθίζησης (αποκονίωσης) με βαρύτητα ✓ Κυκλώνες ✓ Διαχωριστές πρόσκρουσης (ή συλλέκτες αχλύος) ✓ Φίλτρα στρώματος ή κλίνης διηθητικού υλικού ✓ Σακκόφιλτρα ✓ Ηλεκτρόφιλτρα ✓ Πλυντρίδες
Συστήματα απομάκρυνσης αέριων ρύπων	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Πλυντρίδες ✓ Συστήματα απορρόφησης ✓ Συστήματα προσρόφησης (π.χ. κλίνη ενεργού άνθρακα) ✓ Συμπυκνωτήρες ✓ Πυρσός ✓ Συστήματα καύσης - καταλυτικοί μετατροπείς

Οι στατικοί διαχωριστές ή θάλαμοι καθίζησης (αποκονίωσης) με βαρύτητα χρησιμοποιούνται για να απομακρύνουν σωματίδια μεγαλύτερα από 200μm. Είναι διατάξεις που διαχωρίζουν τα σωματίδια λόγω βαρύτητας, με αύξηση της επιφάνειας της τομής της διάταξης, η ταχύτητα του αέρα μειώνεται και επιτυγχάνεται κατακρήμνιση των βαρύτερων αιωρούμενων σωματιδίων. Χρησιμοποιείται κατά τη θράση ή την άλεση υλικών. Η απόδοση του μηχανισμού αυτού κυμαίνεται στο 90%. Το σύστημα συνήθως εφαρμόζεται ως

προ-επεξεργασία για την απομάκρυνση μεγάλων σωματιδίων και την προστασία πιο ευαίσθητων συστημάτων επεξεργασίας που ακολουθούν εν σειρά. Το κόστος εγκατάστασης είναι γύρω στα 160.000€, ενώ το λειτουργικό κόστος προσεγγίζει τα 8.500€ ανά έτος. Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής είναι ο απλός σχεδιασμός, η κατασκευή και η λειτουργία της, οι μικρές πτώσεις πίεσεως και η δυνατότητα επανάκτησης συγκρατούμενης σκόνης. Μειονέκτημα αποτελεί η μικρή απόδοση συλλογής (<50%).

Για μικρότερα σωματίδια (5-200 μm), κατά τη θραύση, την άλεση, τη λειοτρίβιση το κοσκίνισμα και τη ξήρανση, τη ψύξη, τις αναμίξεις κόνεων και τη συσκευασία χρησιμοποιούνται ως πρώτο στάδιο καθαρισμού οι κυκλώνες. Οι κυκλώνες είναι κύλινδροι ή κώνοι, στους οποίους τα καπναέρια εξαναγκάζονται να περιστρέφονται, είτε με εφαπτομενική εισαγωγή, είτε με αξονική εισαγωγή μέσω πτερυγίων καθοδήγησης. Σωματίδια, των οποίων το μέγεθος ή η μάζα υπερβαίνει τις παραπάνω τιμές, μετακινούνται λόγω αδρανειακών δυνάμεων στο κέλυφος, όπου συλλέγονται. Μικρότερα σωματίδια, που συμπαρασύρονται από δυνάμεις έλξης, φεύγουν από τον κυκλώνα.

Συχνά οι κυκλώνες χρησιμοποιούνται για τον πρωτογενή καθαρισμό απαερίων από τους μύλους, τους κλιβάνους και άλλες διεργασίες πριν τον τελικό καθαρισμό τους σε συστήματα υψηλής απόδοσης. Ανακουφίζουν τα ηλεκτροστατικά φίλτρα και τα σακκόφιλτρα από τα υψηλά φορτία σκόνης, μειώνουν τη διάβρωση και τα προβλήματα φθοράς από τριβή (abrasion problems) και αυξάνουν τη συνολική απόδοση.

Υπάρχουν δύο τύποι κυκλώνων, ξηροί και υγροί, με τους δεύτερους να δημιουργούν υγρά απόβλητα με αυξημένη συγκέντρωση σωματιδίων, μπορούν ωστόσο να χρησιμοποιηθούν σε δευτερεύουσες χρήσεις. Ακόμα και καλά σχεδιασμένοι και προσεκτικά κατασκευασμένοι κυκλώνες υψηλής απόδοσης έχουν πιθανότητα 50% να συλλέξουν σωματίδια της τάξης των 5 μm (αεροδυναμική διάμετρος). Η απόδοση του μηχανισμού κυμαίνεται από 50 έως 90% στο συνολικό ποσοστό της σκόνης. Σε μεγάλες παροχές χρησιμοποιούνται συστοιχίες κυκλώνων σε παράλληλη σύνδεση, με συνήθη αριθμό 4 ή 8 κυκλώνων. Η απόδοση των κυκλώνων αυξάνει με αύξηση του μεγέθους και της πυκνότητας των σωματιδίων, με την αύξηση της ταχύτητας των σωματιδίων, με

τη μείωση της πυκνότητας του αερίου ρεύματος, με τη μείωση της διαμέτρου του κυκλώνα και με τη διαβροχή των τοιχωμάτων (υγροί κυκλώνες). Οι κυκλώνες δεν έχουν υψηλό κόστος και είναι εύκολοι στη λειτουργία τους, δεν κατακρατούν όμως αποτελεσματικά τα σωματίδια μικρής διαμέτρου (<5 μm). Το πάγιο κόστος για κυκλώνες μέσης απόδοσης (65,3%) ανέρχεται σε 112.000€ και το κόστος λειτουργίας του είναι 14.000€ ανά έτος. Για κυκλώνες υψηλότερης απόδοσης (84,2%), το κόστος εγκατάστασης αυξάνεται στα 210.000€, και για παράλληλη διάταξη τους (απόδοση 93,8%) το πάγιο κόστος αγγίζει 240.000€. Πλεονεκτήματα αποτελούν ο απλός σχεδιασμός, η μικρή έως μέτρια πτώση πίεσης (ξηροί) και ο μη επηρεασμός από τη θερμοκρασία των απαερίων. Μειονεκτήματα είναι η μικρή απόδοση συλλογής σε λεπτή σκόνη και ο επηρεασμός της από μεταβολές στη συγκέντρωση σκόνης ή τη ροή των απαερίων. Οι υδατοκυκλώνες έχουν υψηλότερη απόδοση αλλά μειονέκτημά τους αποτελεί η αυξημένη διάβρωση και η διάθεση - επεξεργασία των υγρών αποβλήτων.

Οι διαχωριστές πρόσκρουσης (ή συλλέκτες αχλύος) απομακρύνουν ξηρά σωματίδια με μέγεθος μεγαλύτερο από 10 μm. Το σύστημα μπορεί να εφαρμοστεί για την προεπεξεργασία αερίου ρεύματος ή ως σύστημα πρωτογενούς επεξεργασίας. Η απόδοση του μηχανισμού είναι 97,5 - 100% αναλόγως του μεγέθους των ρύπων. Το κόστος εγκατάστασης ανέρχεται σε 140.000€ και το κόστος λειτουργίας του σε 7.000€.

Η σκόνη και η όξινη ομίχλη απομακρύνονται με τη χρήση φίλτρων στρώματος ή κλίνης διηθητικού υλικού. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται ως σύστημα τελικού καθαρισμού με απόδοση που ξεπερνά το 99%. Το κόστος της κατασκευής ανέρχεται σε 560.000€ και 58.000€ ετησίως για τη λειτουργία της.

Τα σακκόφιλτρα είναι τα κλασσικά φίλτρα με υφασμάτινους σάκους που διαφέρουν κυρίως στο σχεδιασμό του συστήματος απομάκρυνσης των σωματιδίων από το εξωτερικό των σάκων. Είναι σε θέση να απομακρύνουν σωματίδια μεγαλύτερα από 1 μm. Επιτυγχάνουν επίσης και μείωση των συγκεντρώσεων διοξειδίων και μετάλλων, ειδικά στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται εναλλακτικά καύσιμα, λόγω της επιπλέον απορρόφησης που υφίστανται οι ρύποι αυτοί στο στρώμα σωματιδίων που συσσωρεύεται πάνω

στο ύφασμα. Για τους παραπάνω λόγους και με την ανάπτυξη νέων υφασμάτων ανθεκτικών σε υψηλές θερμοκρασίες τα σακκόφιλτρα κερδίζουν έδαφος έναντι των ηλεκτρόφιλτρων στις νέες μονάδες.

Η τεχνική αυτή εφαρμόζεται κατά τη διακίνηση υλικών (περιλαμβάνει διεργασίες μεταφοράς, ανάμιξης, κοσκινίσματα, ζυγίσεις, ενσακίσεις και πακεταρίσματα), κατά τη θραύση, άλεση, λειοτρίβηση (ως δεύτερο στάδιο καθαρισμού, μετά από κυκλώνες ή πολυκυκλώνες), όταν γίνονται επικαλύψεις (π.χ. βαφή κυτίων, επιπάσεις ασφαλτοπάνων κλπ.), στο φινίρισμα (π.χ. πλαστικών) προϊόντων και στους κλίβανους, ψύκτες - ξηραντήρες (ως δεύτερη βαθμίδα καθαρισμού μετά από κυκλώνες) και προκειμένου για υψηλά φορτία σκόνης υλικών υψηλής αξίας. Σε περιπτώσεις αερίων με ρυπαντικές εύφλεκτες ή εκρηκτικές ύλες, απαιτείται η λήψη μέτρων για την αποφυγή πυρκαγιάς ή εκρήξεων, όπως ο εφοδιασμός του συστήματος με δίοδο εκτόνωσης της πίεσης σε περίπτωση έκρηξης ή και με σύστημα καταιονισμού.

Επίσης προσεκτική πρέπει να είναι η επιλογή των υλικών κατασκευής του συστήματος, ώστε να παρουσιάζει ικανή αντοχή μέχρι την απόκριση των δευτερογενών συστημάτων ασφαλείας. Το υλικό φιλτραρίσματος είναι ένα εύκαμπτο ύφασμα, π.χ. τσόχα με βελονοειδή απόληξη ή υφαντό ύφασμα φτιαγμένο από συνθετικές ή φυσικές ίνες. Λόγω της υψηλότερης θερμικής και χημικής σταθερότητάς τους, συνθετικές ίνες, όπως πολυεστέρας, πολυαμίδιο ή πολυπροπυλένιο, χρησιμοποιούνται πιο συχνά από τις φυσικές ίνες (π.χ. βαμβάκι, μαλλί).

Υπάρχουν δύο μέθοδοι καθαρισμού σάκων:

- ❖ φίλτρα παλμικής ώθησης (pulse jet), και
- ❖ φίλτρα αντίστροφης ροής (reverse flow).

Γενικά, τα φίλτρα με καθαρισμό μέσω παλμικής ώθησης έχουν κυλινδρικούς σάκους φιλτραρίσματος, είναι φτιαγμένα από τσόχα με βελονοειδή απόληξη και συγκρατούνται πάνω σε υποστηρίγματα (για να αποφευχθεί η ισοπέδωση). Στο στάδιο φιλτραρίσματος, το ρεύμα των αποβλήτων περνά από το εξωτερικό της διάταξης στο εσωτερικό. Η σκόνη αποσπάται με έναν παλμό αέρα, που κατευθύνεται στους σάκους, κάθε ένα έως τρία λεπτά, από το εσωτερικό προς

το εξωτερικό του φίλτρου. Συνήθως 8-10 σάκοι, που αντιπροσωπεύουν το 20% ή και λιγότερο της συνολικής επιφάνειας φιλτραρίσματος, καθαρίζονται ταυτόχρονα.

Στα φίλτρα αντίστροφης ροής, οι σάκοι διευθετούνται σε αρκετά διαμερίσματα (τουλάχιστον τέσσερα). Στο στάδιο φιλτραρίσματος, που κυμαίνεται από 20 λεπτά έως μία ώρα, το ρεύμα των αποβλήτων περνά από το εσωτερικό της διάταξης στο εξωτερικό. Για τον καθαρισμό των σάκων, η ροή αερίου στο ένα διαμέρισμα αντιστρέφεται εισάγοντας καθαρό αέρα. Η ροή των λοιπών απαερίων εκτρέπεται στα άλλα διαμερίσματα.

Η τεχνική επεξεργασίας των αερίων σε σακκόφιλτρα παρέχει επιπλέον τη δυνατότητα περιορισμού της εκπομπής των αιωρούμενων σωματιδίων ελαιώδους ή κολλώδους μορφής, αν το ρεύμα των αερίων πριν εισέλθει στο σακκόφιλτρο αντιδράσει με ασβέστη, οπότε και λαμβάνει χώρα ρόφηση των αιωρούμενων σωματιδίων στον ασβέστη.

Η απόδοση των υφασμάτων φίλτρων εξαρτάται έντονα από το ρυθμό φιλτραρίσματος, το μέσο φιλτραρίσματος (είδος υφάσματος, ποιότητα της κατασκευής του υφάσματος) και τη μέθοδο καθαρισμού. Οι υψηλότεροι ρυθμοί φιλτραρίσματος και ο πιο έντονος (ή πιο συχνός) καθαρισμός σάκων έχουν την τάση να αυξάνουν τη συγκέντρωση σε σκόνη του καθαρού αερίου. Οι χαμηλότεροι ρυθμοί φιλτραρίσματος, που σημαίνουν μεγαλύτερα και πιο ακριβά φίλτρα, συνεπάγονται μία χαμηλότερη απώλεια πίεσης (δηλαδή χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας) και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής των σάκων. Ο ρυθμός φιλτραρίσματος που αναλογεί σε μία ορισμένη εφαρμογή δεν μπορεί να καθοριστεί με ευκολία, αλλά πρέπει να βασιστεί στην πείρα από τη λειτουργία παρόμοιων εφαρμογών.

Η απόδοση του συστήματος είναι μεγαλύτερη από 99% για μεγέθη σωματιδίων μέχρι 0.3 μm . Το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας αυτής της μεθόδου ποικίλει ανάλογα με τα χαρακτηριστικά που θα επιλεγούν να έχει. Για σακκόφιλτρα μηχανικού καθαρισμού και μέση πτώση πίεσης 64 mm H_2O , το πάγιο κόστος είναι : 450.000 \$ και το λειτουργικό 42.000 \$/έτος.

Η εναλλακτική λύση για την απομάκρυνση της σκόνης, του ελαιώδους νέφους, της ιπτάμενης τέφρας, της πίσσας και της όξινης ομίχλης αντί των σακκκόφιλτρων είναι τα ηλεκτρόφιλτρα (ή ηλεκτροστατικά φίλτρα). Τα ηλεκτροστατικά φίλτρα (Η/Φ), ή ηλεκτροστατικοί κατακρημνιστήρες, αναπτύχθηκαν τη δεκαετία του 1950 - 60, με σκοπό τη χρήση τους στην παραγωγή τσιμέντου στους κλιβάνους. Η λειτουργία τους βασίζεται στη φόρτιση των σωματιδίων και τη συλλογή αυτών πάνω σε κατάλληλα ηλεκτρόδια. Ο διαχωρισμός των αιωρούμενων σωματιδίων λαμβάνει χώρα σε πέντε στάδια, δηλαδή, το σχηματισμό ηλεκτρικής εκκένωσης, τον ιονισμό των αερίων, τη φόρτιση των σωματιδίων, τη διακίνηση των φορτισμένων σωματιδίων και την απόθεση αυτών πάνω στα ηλεκτρόδια συλλογής.

Η μέθοδος αυτή μπορεί να εφαρμοστεί σε κλιβάνους και ψύκτες ως δεύτερη βαθμίδα καθαρισμού εφόσον το φορτίο σκόνης είναι υψηλό και η αξία του ανακτούμενου υλικού υψηλή. Επίσης, αν η θερμοκρασία των απαερίων είναι υψηλή. Αλλά και κατά τη διακίνηση υλικών (σπανιότερα) κατά την οποία εκλύεται λεπτόκοκη σκόνη.

Η απόδοση του συστήματος κυμαίνεται από 90 – 99,99%, ανάλογα με τις παραμέτρους που έχουν οριστεί, πάντως παρουσιάζουν μεγάλη ευαισθησία ως προς την απόδοση. Η απόδοση των ηλεκτροστατικών φίλτρων μπορεί να μειωθεί κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες, όπως την εκκίνηση ή τη διακοπή λειτουργίας του κλιβάνου παραγωγής πχ. κλίνκερ, την εμφάνιση μεγίστων συγκεντρώσεων CO κ.λπ. Το κόστος εγκατάστασης είναι 550.000 \$ και το λειτουργικό 10.000 \$/ έτος.

Τα πλεονεκτήματα αυτού του συστήματος είναι:

- Ικανότητα συγκράτησης πολύ μικρών διαστάσεων σωματιδίων, που δεν είναι δυνατόν να συγκρατηθούν με άλλα μέσα
- Συλλογή ξηράς σκόνης από την οποία μπορούν να ανακτηθούν προϊόντα, παραπροϊόντα.
- Λειτουργούν και σε υψηλές θερμοκρασίες (δεν δημιουργείται πρόβλημα μέχρι τους 535° C), αλλιώς απαιτείται ψύξη

- Μονάδες εύκολα επεκτάσιμες
- Συνεργασία με άλλες μονάδες δέσμευσης ρύπων
- Χαμηλή πτώση πίεσης
- Χαμηλό κόστος συντήρησης, αν και η on-line συντήρηση δεν είναι δυνατή.
- Ο σχεδιασμός των ηλεκτρόφιλτρων σε διακριτούς θαλάμους επιτρέπει να μπορούν να γίνουν βελτιώσεις σε υπάρχοντα παλιά ηλεκτρόφιλτρα (με προσθήκη επιπλέον θαλάμων), χωρίς να απαιτείται συνολική αντικατάσταση. Πολλά παραδείγματα αναβάθμισης ηλεκτρόφιλτρων υπάρχουν στην Ευρώπη, ενώ αντίστοιχα προγράμματα υπάρχουν και στην Ελλάδα.

Ενώ τα μειονεκτήματα του είναι:

- Υψηλό κόστος επένδυσης
- Απαίτηση μεγάλου χώρου εγκατάστασης
- Πολύ μικρά ή υψηλής αντίστασης σωματίδια δύσκολα συλλέγονται
- Αέριοι ρύποι δεν απομακρύνονται
- Μειωμένη ασφάλεια λόγω υψηλής τάσης
- Υγρά ηλεκτρόφιλτρα δημιουργούν δύσκολους προς απόθεση υγρούς πολφούς

Γενικά, μπορεί να λεχθεί ότι, τόσο τα ηλεκτροστατικά φίλτρα, όσο και τα σακκόφιλτρα έχουν μεγάλη απόδοση σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Κατά τη διάρκεια ιδιαίτερων συνθηκών, όπως υψηλών συγκεντρώσεων CO, έναρξη ή διακοπή της λειτουργίας κλιβάνου, ή κατά την αλλαγή από τη σύνθετη λειτουργία σε άμεση λειτουργία, η απόδοση των ηλεκτρόφιλτρων μπορεί να μειωθεί σημαντικά, ενώ η απόδοση των σακκόφιλτρων δεν επηρεάζεται. Έτσι, τα σακκόφιλτρα έχουν συνολικά μεγαλύτερη απόδοση, εφόσον συντηρούνται κανονικά και οι σάκοι αντικαθίστανται συχνά. Το μειονέκτημα είναι ότι οι απορριπτόμενοι σάκοι αποτελούν απόβλητο και πρέπει να αποτίθενται σύμφωνα με τους ισχύοντες εθνικούς κανονισμούς.

Εξαιτίας της ύπαρξης περιορισμού για τη μέγιστη θερμοκρασία των σωματιδίων στα σακκόφιλτρα και εξαιτίας της ειδικής ηλεκτρικής αντίστασης των

σωματιδίων στα ηλεκτρόφιτρα, τα απαέρια χρειάζονται κάποια προετοιμασία πριν οδηγηθούν στα φίλτρα. Αυτή η προετοιμασία γίνεται είτε με τον ψεκασμό νερού σε ειδικούς πύργους, ή με ψύξη με αέρα σε ειδικούς εναλλάκτες θερμότητας, ή με προσθήκη φρέσκου αέρα (αραίωση και αύξηση παροχής προς αποκονίωση).

Οι πλυντρίδες απομακρύνουν σωματίδια ή σταγόνες μικρότερα από 10 μm , ενώ οι πλυντρίδες με διαβρεχόμενες επιφάνειες απομακρύνουν και αέριους ρύπους. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται κατά τη διακίνηση υλικών, τη θράση ή την άλεση και στους κλιβάνους ή ψύκτες, ανάλογα με την αξία του υλικού. Το αέριο εξαναγκάζεται να περάσει μέσω ενός στενού ανοίγματος (throat), όπου οι ταχύτητες κυμαίνονται από 60 έως 120 m/s. Στη συνέχεια προστίθεται νερό, το οποίο αμέσως δημιουργεί λεπτά σταγονίδια και αναμιγνύεται με το αέριο. Τα σωματίδια σκόνης παγιδεύονται από τα σταγονίδια και όντας βαρύτερα μετακινούνται εύκολα σε ένα διαχωριστή που συνήθως είναι κυκλώνας, ο οποίος ακολουθεί στην πλυντρίδα τύπου venturi. Οι πλυντρίδες επιλέγονται, συνήθως, όταν οι θερμοκρασίες των απαερίων πλησιάζουν ή είναι κάτω από το σημείο δρόσου. Μερικές φορές, χρησιμοποιούνται για αέρια σε υψηλότερες θερμοκρασίες, όπου το νερό ψύχει τα αέρια και μειώνει τον όγκο τους. Η χρήση τους προκαλεί υγρά απόβλητα, το μέγεθος των οποίων μεταβάλλεται ανάλογα με τους διαφορετικούς τύπους πλυντρίδων.

Το κόστος εγκατάστασης των πλυντρίδων ξεκινά από 200.000\$ (πλυντρίδα με διάτρητους δίσκους, πλυντρίδα καταιονισμού) και μπορεί να φτάσει τις 400.000\$ για πύργο με πληρωτικό υλικό (κεραμικό υλικό). Το λειτουργικό τους κόστος κυμαίνεται γύρω από τις 25 - 30.000\$, ενώ για πλυντρίδα Venturi υψηλής ενέργειας το κόστος ανά έτος μπορεί να φτάσει στα 125.000\$. Βασικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των πλυντρίδων έναντι των δυο προηγούμενων μεθόδων (των σακκόφιλτρων και των ηλεκτρόφιλτρων) αποτελούν τα παρακάτω.

Πλεονεκτήματα:

- ◇ Απομακρύνουν και αέριους ρύπους
- ◇ Το μικρό μέγεθος εγκατάστασης

- ◊ Η ύπαρξη υγρασίας δεν επηρεάζει τη λειτουργία τους
- ◊ Το χαμηλό κόστος εγκατάστασης
- ◊ Το χαμηλό λειτουργικό κόστος και κόστος συντήρησης
- ◊ Η προσαρμοστικότητα σε επικίνδυνες / τοξικές εκπομπές

Μειονεκτήματα

- ◊ Η δημιουργία υγρού απόβλητου, που χρειάζεται να διαχειριστεί κατάλληλα
- ◊ Τα προβλήματα διάβρωσης
- ◊ Κρίνονται αναποτελεσματικές για αέρια ρεύματα υψηλής θερμοκρασίας
- ◊ Έχουν υψηλή ενεργειακή απαίτηση

Για να απομακρυνθούν αέριοι ρύποι όπως HCl , HF , SO_2 , SO_3 , H_2S , Cl_2 , NH_3 , NO_x ή σταγονίδια HNO_3 , H_2SO_4 ή οργανικά αέρια (VOC's) κατά τη βιομηχανική παραγωγή H_2SO_4 , HNO_3 , HCl μπορούν να χρησιμοποιηθούν συστήματα απορρόφησης, ένα μέτρο με μεγάλη εφαρμογή σε χημικές βιομηχανίες. Η συλλογή σκόνης σε συσκευές απορρόφησης πραγματοποιείται κυρίως λόγω αδρανειακών δυνάμεων: σωματίδια σκόνης εξαναγκάζονται να έρθουν σε επαφή με σταγονίδια νερού, των οποίων το μέγεθος είναι μεγαλύτερο από αυτό των σωματιδίων. Λόγω του μεγέθους τους, τα σταγονίδια μπορούν να συγκεντρωθούν ευκολότερα από αδρανειακές δυνάμεις (π.χ. σε έναν υγρό κυκλώνα) απ' ό,τι τα ίδια τα σωματίδια σκόνης. Τα σταγονίδια μπορεί να δημιουργηθούν από ακροφύσια (πύργος ψεκασμού), στροφείς (υγρός ανεμιστήρας) ή την ίδια τη ροή αερίου (συσκευή απορρόφησης Venturi). Για να εξαναγκαστούν μικρότερα σωματίδια να έρθουν σε επαφή με τα σταγονίδια, απαιτούνται υψηλότερες σχετικές ταχύτητες και μικρότερα σταγονίδια. Οι συσκευές απορρόφησης Venturi έχουν γίνει το πιο συνηθισμένο είδος πύργου απορρόφησης, επειδή είναι σε θέση να επιτύχουν οποιαδήποτε απαιτούμενη συγκέντρωση καθαρού αερίου και έχουν έναν απλό σχεδιασμό. Τα υγρά απόβλητα πρέπει να υποστούν επεξεργασία πριν την εκκένωση. Η απόδοση αυτών των συστημάτων εξαρτάται από το διάλυμα που χρησιμοποιείται ξεκινώντας από 60% και να φτάνει το 99% των ρύπων. Το πάγιο κόστος είναι 83.000\$ ενώ το ετήσιο κόστος λειτουργίας είναι 48.000\$.

Τα οργανικά αέρια και οι ατμοί από τις διάφορες χημικές διεργασίες ή τους εξαερισμούς των δεξαμενών μπορούν να απομακρυνθούν με συστήματα προσρόφησης (π.χ. κλίνη ενεργού άνθρακα). Η απόδοση είναι 95-99%, το κόστος εγκατάστασης είναι 3.500.000\$ και το αντίστοιχο ετήσιο λειτουργικό προσεγγίζει τα 400.000\$. Βέβαια, προκειμένου για την επεξεργασία ρευμάτων με υψηλές συγκεντρώσεις σωματιδίων προηγείται απομάκρυνση των σωματιδίων με σακκόφιλτρα ή πλυντρίδες, οπότε ανεβαίνει και το κόστος. Ακόμη, το ρεύμα τροφοδοσίας σε κλίνη ενεργού άνθρακα πρέπει να έχει υγρασία χαμηλότερη από 50% οπότε σε ορισμένες περιπτώσεις προηγείται αφύγρανση. Τέλος, σε περίπτωση επεξεργασίας θερμών ρευμάτων (θερμοκρασία σημαντικά μεγαλύτερη από 40 °C), χρησιμοποιούνται εναλλάκτες θερμότητας για την ψύξη τους και επομένως τη διατήρηση της απόδοσης σε υψηλά επίπεδα.

Μια άλλη μέθοδος αντιμετώπισης των αέριων ρύπων, με υψηλή απόδοση συνήθως, είναι οι συμπυκνωτήρες, οι οποίοι χρησιμοποιούνται σε αντιδραστήρες μονάδων συνθέτων λιπασμάτων, για την ανάκτηση διαλυτών κλπ. Συνήθως εφαρμόζονται ως προεπεξεργασία, για τη μείωση υψηλού φορτίου αέριων ρύπων από αέρια ρεύματα, πριν την κύρια επεξεργασία τους από κάποιο άλλο σύστημα υψηλής απόδοσης. Σε περίπτωση παρουσίας υδρατμών στο αέριο ρεύμα, πρέπει να προηγείται αφύγρανση προκειμένου να αποφευχθεί η πιθανότητα μειωμένης απόδοσης της διεργασίας. Μετά από τη διεργασία αυτή προκύπτουν υγρά απόβλητα. Το πάγιο κόστος είναι 70.000\$ ενώ το ετήσιο κόστος λειτουργίας είναι 85.000\$.

Μια εναλλακτική μέθοδος για την απομάκρυνση των οργανικών αερίων είναι ο πυρσός. Ο πυρσός χρησιμοποιείται κατά την καύση υδρόθειου και υδρογονανθράκων σε μεγάλες βιομηχανικές εγκαταστάσεις (π.χ. διυλιστήρια). Για τη χρήση του απαιτείται βοηθητικό καύσιμο (π.χ. φυσικό αέριο). Από αυτή τη διεργασία δημιουργούνται απαέρια καύσης, κυρίως διοξείδιο και μονοξείδιο του άνθρακα, ενώ υδρογονάνθρακες χαμηλού μοριακού βάρους αναμένεται να παράγονται, σε μικρές όμως συγκεντρώσεις. Το πάγιο κόστος είναι 1.700.000\$ ενώ το ετήσιο κόστος λειτουργίας είναι 1.145.000\$.

Τέλος, υπάρχουν και τα συστήματα καύσης ή οι καταλυτικοί μετατροπείς για να απομακρύνουν τα οργανικά αέρια, τους ατμούς, τα σωματίδια και τους υγρούς χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες κατά την καύση απαερίων οξειδωσης ασφάλτου, στις μονάδες εκρηκτικών, και στην παραγωγή φορμαλδεΐδης. Το αποτέλεσμα της χρήσης αυτής της μεθόδου είναι η δημιουργία απαερίων καύσης ή καταλυτικής οξειδωσης ή καταλυτικής αναγωγής και τέφρα, ενώ η αποδοτικότητα της είναι 90-99% για αποτεφρωτήρα άμεσης φλόγας και 90-95% για καταλυτικό μετατροπέα. Γενικά, η μέθοδος δεν είναι ενεργειακά και οικονομικά συμφέρουσα για την αντιμετώπιση της ρύπανσης από σωματίδια μόνο. Το κόστος για τον αποτεφρωτήρα άμεσης φλόγας είναι 720.000 \$ για την εγκατάστασή του και 430.000 \$ για τη λειτουργία του ανά έτος. Τα αντίστοιχα κόστη για τον καταλυτικό μετατροπέα είναι 900.000\$ και 400.000\$. Σε περιπτώσεις καύσης αερίων ρευμάτων με υψηλές συγκεντρώσεις ορισμένων ρύπων όπως αλογονούχων ή θειούχων, απαιτείται η εγκατάσταση κατάλληλου συστήματος επεξεργασίας των εκλυόμενων απαερίων, όπως πλυντρίδας.

Ρυπογόνες ουσίες

1. Διοξείδιο του θείου και άλλες ενώσεις του θείου.

Οι εκπομπές SO₂ εξαρτώνται από το περιεχόμενο θείο στο καύσιμο. Προκειμένου να ελαττωθούν οι εκπομπές αυτές, ένας τρόπος είναι η χρήση καυσίμων χαμηλότερου θείου, καθώς και η χρήση αερίου καυσίμου. Άλλος τρόπος είναι η αποθείωση του καυσίμου πριν τη καύση του, που αναφέρεται θεωρητικά μόνο, καθώς εξαρτάται από τα διυλιστήρια και τη νομοθεσία.

Τα θέματα μείωσης εκπομπών SO₂ είναι για την Ελλάδα περισσότερο επιστημονικού ενδιαφέροντος, καθώς η ποιότητα των πρώτων υλών στην Ελλάδα είναι τέτοια, ώστε τα οξείδια του θείου να ενσωματώνονται στο προϊόν και να μην τίθεται θέμα εκπομπής τους στην ατμόσφαιρα.

Οι εφαρμοζόμενες τεχνικές είναι:

- ✓ Προσθήκη απορροφητικού υλικού
- ✓ Πλυντρίδα ξηρού τύπου (dry scrubber)
- ✓ Πλυντρίδα υγρού τύπου (πύργος ψεκασμού - wet scrubber)

✓ Προσρόφηση σε Ενεργό Άνθρακα

Γενικά, οι πλυντρίδες εφαρμόζονται σε πολλές μονάδες στη Σκανδιναβία και στις Ηνωμένες Πολιτείες, με σκοπό την απομάκρυνση SO₂ από τα απαέρια (ποσοστό απομάκρυνσης 80-90%). Οι πλυντρίδες μπορούν να χρησιμοποιούν ενώσεις ασβεστίου ή ενώσεις νατρίου. Η πλειοψηφία των μονάδων χρησιμοποιεί θαλασσινό νερό, οπότε στην περίπτωση αυτή δημιουργούνται υγρά απόβλητα (20-300 m³/t Al), επιβαρημένα με φθοριούχες, θειώδεις και θειικές ενώσεις, αιωρούμενα στερεά, καθώς και μικρορυπαντές όπως π.χ. Ni, με έλλειψη οξυγόνου και ελαφρά όξινα, με αποτέλεσμα η μέθοδος να έχει επιπτώσεις στο υδάτινο περιβάλλον.

Το κόστος επένδυσης για τις πλυντρίδες υπολογίζεται σε 9-36 εκατ. ECU, ενώ το ετήσιο κόστος ανέρχεται σε 10-45 ECU/ t Al. Τα συστήματα αυτά εφαρμόζονται κυρίως σε εργοστάσια που χρησιμοποιούν ενέργεια χαμηλού κόστους (π.χ. υδροηλεκτρική) και έχουν περιθώρια για δαπανηρές επενδύσεις για το περιβάλλον.

Για τη μείωση των εκλύσεων υδρόθειου στους εργασιακούς χώρους και την παράλληλη προστασία των εργαζομένων, πρέπει να λαμβάνονται ορισμένα μέτρα πρακτικής φύσης όπως:

- ❖ Όλα τα υλικά που περιέχουν θειούχα θα πρέπει να φυλάσσονται σε ικανή απόσταση από τα όξινα υλικά και κατά προτίμηση σε διαφορετικές αποθήκες.
- ❖ Πριν οποιοσδήποτε εργαζόμενος εισέλθει σε ανέμες, φρεάτια, υπονόμους, που θα μπορούσε να σχηματισθεί αέριο υδρόθειο, θα πρέπει να προηγηθεί έλεγχος.
- ❖ Στην περίπτωση που η αρχική δοκιμασία είναι αρνητική, τότε ο εργαζόμενος που θα κατέβει στη δεξαμενή ή υπόνομο, θα πρέπει να φέρει ζώνη ασφαλείας, με σχοινί που καταλήγει σε άλλο εργαζόμενο που παραμένει στο πάνω μέρος της δεξαμενής. Στις μεγάλες μονάδες είναι απαραίτητη η ύπαρξη μάσκας οξυγόνου για την προστασία από το υδρόθειο.

- ❖ Για την αποφυγή δυνητικών εκλύσεων υδρόθειου κατά το άνοιγμα των βαρελιών, είναι απαραίτητη η εγκατάσταση διατάξεων venturi, με αυτόματη αναρρόφηση των αερίων από το χώρο της βαρέλας υπό μερικό κενό, πριν το άνοιγμα της πόρτας.

Για παράδειγμα, μια εφαρμοσμένη τεχνική για τη μείωση των εκπομπών οξειδίων του θείου κατά την οξείδωση της ασφάλτου, συνίσταται στη χρήση ενός πρόσθετου πριν την εμφύσηση αέρα ή κατά το αρχικό στάδιο της διεργασίας. Το πρόσθετο αυτό περιλαμβάνει τουλάχιστον μία από τις ομάδες: υδροξειδίου του μετάλλου, οξειδίου του μετάλλου, ανθρακικού ή διπτανθρακικού άλατος του μετάλλου, όπου το μέταλλο είναι νάτριο, κάλιο, μαγνήσιο, ψευδάργυρος, χαλκός ή αργίλιο. Στη συνέχεια, τα απαέρια οξείδωσης φιλτράρονται για την απομάκρυνση, μέρους τουλάχιστον, των ουσιών που περιέχουν θείο υπό μορφή συμπτυκνώματος. Η συνδυασμένη χρήση του πρόσθετου και του φίλτρου μείωνει την εκπομπή οξειδίων του θείου κατά 50% τουλάχιστον.

2. Οξειδία του αζώτου και άλλες ενώσεις του αζώτου.

Το διοξείδιο του αζώτου (NO_2) αναπτύσσεται όταν έρχονται σε επαφή με τον ατμοσφαιρικό αέρα οξειδία του αζώτου – παραπροϊόντα καύσης ορυκτών καυσίμων, π.χ. σε αυτοκίνητα και άλλα οχήματα, θερμάνσεις και μαγειρεία. Η μακροχρόνια έκθεση είναι δυνατόν να έχει επιπτώσεις στη λειτουργία των πνευμόνων και να προκαλέσει αναπνευστικά προβλήματα.

Γενικά, οι σημαντικότερες τεχνικές πρόληψης της εκπομπής του αζώτου κατά την παραγωγή είναι:

- α. Χρησιμοποίηση καυσίμου με μικρή περιεκτικότητα σε άζωτο.
- β. Μείωση του λόγου αέρα / καυσίμου.
- γ. Μείωση θερμοκρασίας αέρα καύσης.
- δ. Ανακυκλοφορία καυσαερίων στην εστία.
- ε. Ανακυκλοφορία καυσαερίων στον αέρα καύσης.
- στ. Διασκορπισμός νερού ή ατμού στην εστία.
- ζ. Προσαγωγή μέρους του αέρα καύσης στο άνω μέρος της εστίας.

- η. Ευνοϊκή διάταξη καυστήρων.
- θ. Η βαθμωτή προσαγωγή αέρα.
- ι. Διαβάθμιση αέρα και μετάκαυση.

Προκειμένου να ελαττωθούν οι εκπομπές αυτές, η πρόταση στο πλαίσιο των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών, είναι οι καυστήρες χαμηλών οξειδίων του αζώτου (πρόκειται για καυστήρες με ηλεκτρονικά ελεγχόμενο ύψος θερμοκρασίας και περισσειας αέρα, ώστε να ελαχιστοποιείται η παραγωγή NO_x). Το κόστος της επένδυσης εκτιμάται σε 6 ECU/ kW και το κόστος λειτουργίας είναι περίπου 300 kECU/ φούρνο τυπικής δυναμικότητας 50MW.

3. Μονοξείδιο του άνθρακα.

Όσον αφορά στο CO, δεν υπάρχει καμία άμεση πρόβλεψη, αντιμετωπίζεται μερικώς και έμμεσα μέσα από την επιδίωξη της πλήρους καύσης για λόγους εξοικονόμησης ενέργειας.

4. Πτητικές οργανικές ενώσεις.

Οι τεχνολογίες περισυλλογής των οργανικών πτητικών ενώσεων, που δοκιμάσθηκαν σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες, έδειξαν ότι είναι δυνατόν να επιτευχθούν υψηλές αποδόσεις στη συγκράτηση των VOCs. Όμως για κάθε μία από αυτές, υπάρχουν όρια, τεχνικά ή οικονομικά, που βάζουν περιορισμούς στη χρησιμοποίησή τους.

- ❖ Η "απορρόφηση από το νερό", προϋποθέτει ότι οι οργανικές πτητικές ενώσεις είναι όλες εξαιρετικά διαλυτές στο νερό, ενώ η αποτελεσματικότητα στην περισυλλογή αυτών των ενώσεων δεν είναι πάντοτε η καλύτερη δυνατή.
- ❖ Η "καύση", δεν είναι συμβατή με την ασυνεχή παραγωγική διαδικασία, όπως είναι αυτή πχ. της επεξεργασίας των δερμάτων. Επίσης δεν συνιστάται από την άποψη της ανάλωσης σε ενέργεια και από οικονομική κόστους εγκατάστασης και λειτουργίας.
- ❖ Η προσρόφηση σε ενεργό άνθρακα, είναι μόνο φαινομενικά απλή. Είναι, και αυτή η μέθοδος, σπάνια συμβατή με ασυνεχείς διαδικασίες και απαιτεί, οπωσδήποτε, την έκπλυση των "πτητικών οργανικών ενώσεων".

Επειδή όμως πρόκειται για μίγματα και περίπλοκες δομές, η έκπλυση παράγει διαλύματα διαλυτικών τα οποία πρέπει να υποστούν επεξεργασία. Μόνο με αυτόν τον τρόπο είναι εφικτή η ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίησή των διαλυτικών που συγκρατήθηκαν από τον ενεργό άνθρακα. Το σύνολο των διαδικασιών καθιστούν την τεχνολογία περίπλοκη στην εφαρμογή και διαχείρισή της και επί πλέον δαπανηρή.

- ❖ Η "βιολογική αποικοδόμηση", είναι μία πρόσφατη τεχνολογία που βρίσκεται ακόμα σε πειραματικό στάδιο επομένως δεν μπορεί άμεσα να προταθεί για εφαρμογή. Τα πρώτα συμπεράσματα είναι ότι αυτή παρουσιάζει πολυπλευρικότητα, και αξιοπιστία, παρά τη δεδομένη ασυνέχεια των διαδικασιών του καλλωπισμού του δέρματος⁷⁷. Όπως σε όλες τις βιολογικές διαδικασίες, πρέπει να δίδεται και σε αυτήν την επεξεργασία, μεγάλη προσοχή στον έλεγχο των παραμέτρων που ελέγχουν τη δραστηριότητα της βακτηριακής χλωρίδας. Βεβαίως,, ορισμένες οργανικές πτητικές ενώσεις είναι ελάχιστα βιολογικά αποικοδομήσιμες, για αυτές θα χρειασθεί περαιτέρω έρευνα για την εκλεκτική προσαρμογή της χλωρίδας.

Συνεπώς, το πρόβλημα των εκπομπών οργανικών πτητικών ενώσεων των νέων μονάδων, απαιτεί τεχνολογικά πρωτοποριακές λύσεις λιγότερο δαπανηρές, εύκολα ελεγχόμενες, και συμβατές με το παραγωγικό σύστημα.

Για τη μείωση των εκπεμπόμενων VOCs και διοξινών προτείνεται η χρήση μετακαυστήρα με ταυτόχρονη λειτουργία συστήματος ψύξης. Ειδικότερα στο μετακαυστήρα, ο οποίος λειτουργεί σε θερμοκρασία μεγαλύτερη από 850 °C και παρουσία οξυγόνου, λαμβάνει χώρα θερμική οξειδωση των οργανικών ενώσεων, ενώ ακολουθεί απότομη ψύξη των αερίων, που παράγονται, για να εμποδιστεί ο επανασηματισμός διοξινών. Για ικανοποιητική καταστροφή των οργανικών συστατικών (σε ποσοστό μεγαλύτερο από 99%) τα προς επεξεργασία αέρια θα πρέπει να θερμανθούν στη θερμοκρασία λειτουργίας του μετακαυστήρα τουλάχιστον για 0,5 sec. Σε περίπτωση που τα προς επεξεργασία αέρια περιέχουν χλωριούχες ενώσεις η θερμοκρασία του

⁷⁷ W. Wenzel, "Ecological Considerations in Leather Finishing Systems", World Leather, 3, 47, Ιούλιος 1996

μετακαυστήρα ανέρχεται σε 1100-1200 °C και ο χρόνος παραμονής τους αυξάνεται έως 4 sec. Τα απαέρια του μετακαυστήρα περιέχουν σωματίδια, διοξείδιο του άνθρακα, οξειδία του θείου και του αζώτου και άλλα προϊόντα καύσης και για αυτό απαιτείται περαιτέρω επεξεργασία τους, η οποία συνήθως περιλαμβάνει επεξεργασία με ασβέστη και χρήση σακκόφιλτρου. Οι εκπομπές των VOCs μετά το μετακαυστήρα περιορίζονται σε συγκέντρωση μικρότερη από 10mg/m³, ενώ για τις διοξίνες η αντίστοιχη συγκέντρωση είναι μικρότερη από 0,1 ng/m³. Επισημαίνεται ότι, επειδή η θερμοκρασία τήξης της πρώτης ύλης είναι ιδιαίτερα υψηλή, η εκπομπή οργανικών ουσιών είναι περιορισμένη.

Για τη συλλογή και επεξεργασία της παραγόμενης σκόνης προτείνεται η τοποθέτηση καλυπτρών σε συνδυασμό με κεντρικό σύστημα εξαερισμού, κάτι το οποίο έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση εκπομπών σκόνης κατά τουλάχιστον 99%.

Η εγκατάσταση συστήματος λογισμικού από εξειδικευμένους οίκους προβάλλει ως προϋπόθεση για την αποτελεσματική προληπτική συντήρηση. Το κόστος της παρέμβασης ποικίλει ανάλογα με την υπάρχουσα κατάσταση και το μέγεθος της εγκατάστασης. Η εφαρμογή αφορά και την προληπτική συντήρηση των μονάδων.

5. Σκόνη.

Τα σωματίδια, γνωστά επίσης ως «λεπτή σκόνη», αποτελούν σήμερα έναν από τους επιβλαβέστερους ατμοσφαιρικούς ρύπους. Αποτελούνται από μικρά αερόφερα σωματίδια (PM 10 με διάμετρο 10 μικρομέτρων ή λιγότερο) τα οποία παράγονται σε διαδικασίες καύσεις (π.χ. αιθάλη ντίζελ). Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες τα σωματίδια βραχύνουν το προσδόκιμο επιβίωσης των πολιτών της ΕΕ κατά εννέα μήνες. Εισπνέονται εύκολα, εισέρχονται βαθιά στους πνεύμονες και είναι δυνατόν να προκαλέσουν σοβαρές καρδιακές και αναπνευστικές νόσους.

Διάχυτες εκπομπές σκόνης δημιουργούνται από την αποθήκευση και τη διακίνηση των πρώτων υλών, καθώς και από την κυκλοφορία των οχημάτων μεταφοράς υλικών. Οι διάχυτες εκπομπές ενισχύονται τοπικά και από τη σκόνη της διεργασίας η οποία μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα του αέρα σε πολύ μεγαλύτερη έκταση από αυτήν της εγκατάστασης. Οι εκπομπές σκόνης είναι

ανεπιθύμητες και για οικονομικούς λόγους, γιατί η αποφυγή τους συντελεί στην παραγωγή περισσότερου προϊόντος. Γι' αυτό το λόγο δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην ελαχιστοποίηση αυτών των εκπομπών. Γενικά, μπορεί να λεχθεί ότι οι διάχυτες εκπομπές σκόνης δημιουργούνται από:

- ✓ Την κυκλοφορία των οχημάτων μεταφοράς υλικών (α' υλών κ.λπ.).
- ✓ Την υπαίθρια αποθήκευση α' υλών.
- ✓ Τη διακίνηση υλικών με οχήματα (τροφοδοσία και απόληψη).
- ✓ Τη λειτουργία των συστημάτων μεταφοράς (ταινίες, αναβατόρια και κοχλίες) ειδικά στα σημεία αλλαγής συστημάτων και πτώσης υλικών.

Για τις νέες εγκαταστάσεις, η αποφυγή της δημιουργίας σκόνης αποτελεί απαραίτητο μέρος του σχεδιασμού. Συνήθως, η απλή, γραμμική τοποθέτηση του εξοπλισμού, είναι η καλύτερη μέθοδος. Στις υπάρχουσες εγκαταστάσεις, η μείωση της εκπομπής σκόνης δεν είναι πάντα εφικτή με απλές μεθόδους και χρειάζονται συνήθως μεγάλες τροποποιήσεις στην μονάδα. Η συχνή και πλήρης συντήρηση των εγκαταστάσεων έχει πάντα ως έμμεσο αποτέλεσμα τη μείωση των εκπομπών, λόγω του περιορισμού των διαρροών. Η χρήση αυτομάτων συσκευών ελέγχου βοηθάει επίσης στον περιορισμό της. Ανάλογα με τον τρόπο δημιουργίας της διάχυτης σκόνης υπάρχουν και οι αντίστοιχες μέθοδοι περιορισμού των εκπομπών της:

- Προστασία από τους πνέοντες ανέμους των ανοιχτών σωρών αποθήκευσης υλικών.

Η μείωση της δημιουργίας σκόνης από τους ανοιχτούς σωρούς αποθήκευσης είναι δυνατή με την χρήση ανεμοφρακτών. Οι ανεμοφράκτες είναι συνήθως τεχνητά ή φυσικά εμπόδια (δενδροστοιχίες), τα οποία δεν επιτρέπουν στον αέρα να παρασέρνει την σκόνη. Σε συνδυασμό και με άλλα μέτρα, όπως ο σχηματισμός χαμηλών σωρών, η συμπίεση της επιφάνειας και η χρήση υγρών ουσιών, το μέτρο αυτό είναι αρκετά αποτελεσματικό.

- Ψεκασμός (spray) με νερό και άλλα χημικά των ανοιχτών σωρών αποθήκευσης υλικών, καθώς και των σημείων εισόδου/ εξόδου / φόρτωσης υλικών για τη μεταφορά τους από ένα σημείο στο άλλο.

Σε μερικές λειτουργίες, όπως το ξεφόρτωμα από τα φορτηγά, ή η μετάβαση υλικού από ένα μεταφορικό σύστημα σε άλλο, είναι δυνατόν να δημιουργηθεί σκόνη. Αν αυτού του είδους οι πηγές είναι εντοπισμένες σε ένα σημείο, τότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί σύστημα ψεκασμού (διαβροχής) νερού για τον περιορισμό της σκόνης.

Η ενυδάτωση της σκόνης με λεπτά σωματίδια νερού βοηθάει στη συσσωμάτωση και στην καθίζηση της σκόνης. Αντί για νερό μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλες ουσίες, όπως αφρός ή άλλα διαλύματα. Κατά την εγκατάσταση των συστημάτων διαβροχής θα πρέπει να προσεχθεί η σωστή τοποθέτηση των μπεκ ψεκασμού για την αποφυγή ροής υγρού και δημιουργίας μεγάλου όγκου υγρών αποβλήτων.

- Ασφαλτόστρωση και κατάβρεγμα των δρόμων.

Για τη μετακίνηση των οχημάτων θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα, όπως η χάραξη των συγκεκριμένων δρόμων, η ασφαλτόστρωσή τους, η σχολαστική καθαριότητα των επιφανειών τους, ο περιορισμός της ταχύτητας μετακίνησης και το βρέξιμο των δρόμων, κυρίως στις θερμές εποχές. Επίσης, απαιτείται το πλύσιμο των ελαστικών των οχημάτων κατά την έξοδο από το εργοστάσιο.

- Καθαρισμός του εξοπλισμού υπό κενό.

Για την αποφυγή δημιουργίας σκόνης από διάφορα σημεία της διεργασίας (π.χ. την μετάβαση υλικού από το ένα μεταφορικό σύστημα σε άλλο), μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανεμιστήρες που είναι συνδεδεμένοι με σακκόφιλτρα για την άντληση και τον καθαρισμό του αέρα. Το υλικό που συλλέγεται από αυτήν την διεργασία θα πρέπει να ανακυκλώνεται.

- Αποκονίωση των αερίων εκτόνωσης κατά την πλήρωση των σιλό και των αποθηκών.

Η διακίνηση όλων των υλικών θα πρέπει να γίνεται μέσω κλειστών συστημάτων συνδυαζόμενων με συστήματα που τα διατηρούν σε αρνητική πίεση. Ο αέρας που αντλείται θα πρέπει να καθαρίζεται με φίλτρα.

- Αποκονίωση των σημείων αλλαγής συστημάτων μεταφοράς (πτώση υλικών).
- Κατασκευή κλειστών αποθηκών με αυτόματο σύστημα διαχείρισης.

Τα σιλό με πλήρως αυτοματοποιημένο σύστημα διαχείρισης θεωρούνται σήμερα ως ο πιο ιδανικός τρόπος για την αποφυγή της δημιουργίας σκόνης. Υπάρχουν διάφοροι μέθοδοι για την αντιμετώπιση όλων των τύπων των υλικών, από πολύ υγρούς και κολλώδεις πηλούς (αργιλικά υλικά) έως πολύ ξηρές άμμους. Τα κλειστά, πλήρως αυτοματοποιημένα, συστήματα είναι πολύπλοκα, καθώς πρέπει να χειρίζονται διάφορα υλικά και να κάνουν προομογενοποίηση.

Ενώ τα σιλό εύκολα μπορούν να εγκατασταθούν σε μία υπάρχουσα μονάδα, αν υπάρχει ελεύθερος χώρος, δεν ισχύει το ίδιο με την αυτοματοποιημένη αποθήκευση πρώτων υλών, γιατί ίσως απαιτείται μεγάλη τροποποίηση της μονάδας. Όλες αυτές οι εγκαταστάσεις συνοδεύονται από φίλτρα για τη συλλογή της σκόνης που δημιουργείται από τη διακίνηση των υλικών (τροφοδοσία και απόληψη).

Όσον αφορά τη σκόνη των φίλτρων, αυτή συνίσταται από μίγμα διαφόρων οξειδίων. Για την επεξεργασία της προτείνεται η εισαγωγή της σε εγκατάσταση πελλετοποίησης (pelletizing), όπου συσσωματώνεται μηχανικά σε σφαιρίδια με την προσθήκη νερού και μπετονίτη (παράγοντας συσσωμάτωσης).

Γενικά σε χώρους εκπομπών σκόνης, προβλέπεται η τεχνολογία συλλογής και επεξεργασίας των εκπεμπόμενων σωματιδίων. Οι εκπομπές σκόνης είναι αυτό που απασχολεί περισσότερο από περιβαλλοντικής άποψης τη βιομηχανία παραγωγής τσιμέντου. Διακρίνονται σημειακές εκπομπές σκόνης (ελεγχόμενες) και διάχυτες (μη ελεγχόμενες). Σε όλες αυτές τις διεργασίες, μεγάλοι όγκοι αερίων ρέουν μέσα από κονιοποιημένα υλικά. Ο σχεδιασμός και η αξιοπιστία των σύγχρονων ηλεκτροστατικών φίλτρων και των σακκόφιλτρων εξασφαλίζουν τη μείωση της σκόνης που ελευθερώνεται σε επίπεδα μικρής σημασίας. Οι εκπομπές σκόνης έχουν μειωθεί κατά 90% τα τελευταία 20 χρόνια και οι διαθέσιμες τεχνικές δείχνουν πως η εκπομπή σκόνης από μία σύγχρονη εγκατάσταση σύντομα θα είναι ασήμαντη.

Για τη συλλογή σκόνης στις εκπομπές της καμίνου πχ. στην παραγωγή μετάλλου, ικανοποιητικό μπορεί να είναι ένα σύστημα συλλογής σκόνης με εξαερισμό, κυκλώνα και σακκόφιλτρα ή με υγρό καθαρισμό. Για την περίπτωση της σκόνης που εκπέμπεται από τα μεταλλικά καροτσάκια που μεταφέρουν το υγρό μέταλλο στους χώρους χύτευσης, ικανοποιητικό είναι συνήθως ένα σύστημα κεντρικού εξαερισμού και συλλογής με σακκόφιλτρα. Υγρά απόβλητα δημιουργούνται, όταν πραγματοποιείται υγρός καθαρισμός των αερίων. Στην περίπτωση αυτή, ένα σύστημα που ανακυκλώνει τα υγρά απόβλητα από τον υγρό καθαρισμό στο κύκλωμα ψύξης της καμίνου θα επιτυγχάνει τις εκπομπές που επιβάλλει ο νόμος.

Όσον αφορά τη μείωση των εκπομπών σωματιδίων, προτείνονται δύο τεχνολογίες.:

- ❖ Ψεκασμός με νερό, με κόστος επένδυσης τα 50 ECU ανά τυπική μονάδα και χωρίς να υπάρχουν στοιχεία για τη παραμένουσα στάθμη εκπεμπόμενων σωματιδίων
- ❖ Σακκόφιλτρα

Η συνηθισμένη αντιρρύπανση είναι ο ψεκασμός με νερό, ενώ τα σακκόφιλτρα χρησιμοποιούνται σε σπάνιες περιπτώσεις.

6. Αμίαντος (σωματίδια εν αιωρήσει και ίνες).

Το μέγεθος των ινών αμιάντου παίζει σημαντικό ρόλο στον κίνδυνο που αποτελούν αυτές για την υγεία. Οι ίνες που είναι μικρότερες από 5 μm σε μήκος δεν είναι επικίνδυνες, διότι ο οργανισμός έχει τους απαραίτητους μηχανισμούς για να τις αντιμετωπίσει. Κίνδυνο αποτελούν οι ίνες με μέγεθος μεγαλύτερο των 5 μm και διάμετρο μικρότερη των 3μm, δηλαδή ίνες μακριές και λεπτές (μπλε αμίαντος). Σημασία δεν έχει λοιπόν μόνον η συγκέντρωση των αερίων σε ίνες, αλλά και το είδος των ινών που εκπέμπονται από μια διεργασία παραγωγής αμιάντου, ή προϊόντων με βάση τον αμίαντο.

Υπάρχουν καθορισμένα όρια εκπομπών ινών αμιάντου για τις μονάδες παραγωγής προϊόντων αμιαντοσιμέντου ή άλλων προϊόντων με βάση τον

αμιάντο. Το ευρωπαϊκό και ελληνικό όριο⁷⁸ για τις εκπομπές ινών αμιάντου στα απαέρια είναι προς το παρόν 0,1 mg/m³. Ένα αντίστοιχο όριο (0,1 mg/m³) υπάρχει και για τον αέρα που ανακυκλώνεται στο εσωτερικό των χώρων εργασίας.

Λόγω της επικινδυνότητας του αμιάντου λαμβάνονται μέτρα προστασίας του εργασιακού χώρου και του ευρύτερου περιβάλλοντος. Θεωρείται λοιπόν αναγκαία η δημιουργία τμήματος περιβάλλοντος, το οποίο έχει ως αποκλειστική του δραστηριότητα τις μετρήσεις ινών αμιάντου, τη μέτρηση της ρύπανσης από διάφορες άλλες αιτίες και γενικά την παρακολούθηση του εργασιακού και ευρύτερου περιβάλλοντος. Ένα άτομο πρέπει να ασχολείται συνέχεια με τη λήψη δειγμάτων από το χώρο αναπνοής των εργαζομένων, σε θέσεις που έχουν κριθεί ύποπτες για ρύπανση και στη συνέχεια με τη μέτρηση των ινών του κάθε δείγματος και αναγωγή του αποτελέσματος ανά κυβικό εκατοστό εισπνεόμενου αέρα.

Οι μετρήσεις πρέπει να γίνονται κυκλικά ανά τρίμηνο για 4 φορές το χρόνο και όπου η συγκέντρωση περάσει το επιτρεπτό όριο να γίνονται αμέσως οι ενέργειες εκείνες που θα εξασφαλίσουν το προσωπικό από εκτός ορίου ρύπανση. Επίσης, εκτεταμένες μετρήσεις πρέπει να γίνονται αμέσως μετά από κάθε τεχνολογική μεταβολή ή ζημιά και αποκατάσταση κάποιου από τα συστήματα προστασίας (π.χ. αποκονιωτές). Για τον έλεγχο των εκπομπών στο ευρύτερο περιβάλλον πρέπει να γίνονται τακτικές ανά τρίμηνο μετρήσεις στην έξοδο όλων των μονάδων αποκονίωσης (φιλτροκυκλώνων). Επιπλέον, όλοι οι αποκονιωτές (φιλτροκυκλώνες) πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με διαφορικά U-μανόμετρα, για την άμεση ένδειξη τυχόν ζημιάς σε κάποιο σάκο του φιλτροκυκλώνα. Οι φιλτροκυκλώνες πρέπει να ελέγχονται και να καθορίζονται με τα σακκόφιλτρα ή να αντικαθίστανται σε προκαθορισμένα τακτά διαστήματα από εξειδικευμένη ομάδα εργατών σε ώρες μη λειτουργίας του εργοστασίου.

Πέρα των συλλογικών μέτρων προστασίας, είναι απαραίτητη η χορήγηση ατομικών μέσων προστασίας, όπως μάσκες προστασίας αναπνοής, ωτοασπίδες και ωτοπώματα, γυαλιά και κράνη, γάντια, μπότες και ειδικές

⁷⁸ ΚΥΑ 8243/91 - Εναρμόνιση της οδηγίας 87/317

φόρμες εργασίας. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται για τη μη έκθεση των εργαζομένων σε ίνες, ακόμη και στην περίπτωση χρήσης άλλων, εκτός του αμιάντου, ινών (π.χ. υαλοϊνών), οι οποίες, χωρίς να είναι τόσο βλαπτικές για τον οργανισμό, όσο ο αμιάντος, δεν είναι ακίνδυνες.

Όλες οι διαδικασίες επεξεργασίας αμιάντου και αμιαντοσιμέντου γίνονται μέσα σε κλειστά συστήματα, πάντα υπό κενό και με ισχυρή αποκονίωση με απορροφητήρες. Κατά τη διάρκεια παραγωγής του αμιαντοσιμέντου, ίνες/ σκόνη αμιάντου μπορούν να δημιουργηθούν στο στάδιο της άλεσης, είτε πρώτων υλών, είτε ανακυκλούμενου αμιαντοσιμέντου. Το σύστημα αποκονίωσης σε αυτές τις περιπτώσεις περιλαμβάνει κυκλώνες και αυτοκαθαριζόμενα σακκόφιλτρα. Τα σημεία όπου γίνεται η πιο σημαντική εκπομπή ινών αμιάντου είναι:

- Το άνοιγμα των σάκων συσκευασίας αμιάντου (debugging).
- Η διαδικασία fiberizing (άνοιγμα ινών).
- Η τροφοδοσία ινών αμιάντου στο μείγμα πρώτων υλών.
- Η υγρή ανάμειξη των πρώτων υλών.
- Οι διεργασίες σχηματοποίησης και φινιρίσματος των τελικών προϊόντων.

Όμοια, κατά τη διάρκεια παραγωγής αμιάντου, ίνες/ σκόνη αμιάντου μπορούν να δημιουργηθούν στο στάδιο της άλεσης πρώτων υλών και στο στάδιο του καθαρισμού και της ταξινόμησης. Και στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιείται σύστημα αποκονίωσης με κυκλώνες και αυτοκαθαριζόμενα σακκόφιλτρα.

Τα σημεία στα οποία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί έννοια των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών για την Πρόληψη και τον Περιορισμό της Ρύπανσης σύμφωνα με την Οδηγία 96/61 ΕΚ, κατά την παραγωγή ινών αμιάντου είναι:

- α. Διαδικασίες διαλογής / κοσκίνισματος και ελάττωσης μεγέθους του μεταλλεύματος.
- β. Διαδικασίες ενδιάμεσης αποθήκευσης σε σωρούς μεγέθους του μεταλλεύματος.
- γ. Διαδικασίες άλεσης, καθορισμού και διαχωρισμού κατηγοριών αμιάντου.

Γενικά, για τις διαδικασίες α, β συνιστάται η διαβροχή της πρώτης ύλης για τον περιορισμό των εκπομπών ινών αμιάντου και η χρήση κατά το δυνατό κλειστών εγκαταστάσεων μεταφοράς (ταινιόδρομοι) και αποθήκευσης⁷⁹. Οι εκπομπές αμιάντου από τις διαδικασίες από τις διαδικασίες διαλογής / κοσκίνισματος και πρωτογενούς ελάττωσης μεγέθους (θραύσης) μπορούν να ελεγχθούν αρχικά με κυκλώνες (προαποκονίωση) και εν σειρά με πλυντρίδες, σακκόφιλτρα ή ηλεκτροστατικά φίλτρα.

Στην περίπτωση της διαδικασίας γ που απαιτεί πολύ μεγάλες ποσότητες αέρα, συνιστάται η χρήση σακκόφιλτρων υψηλής απόδοσης (> 99,99%) που αποκονιώνουν το σύνολο του αέρα που πρέπει να ανακυκλοφορεί στον κλειστό χώρο που είναι τοποθετημένες οι συσκευές άλεσης. Αν έχει ληφθεί μέριμνα για τη μη υπέρβαση των επικίνδυνων για την ανθρώπινη υγεία συγκεντρώσεων, η ανακυκλοφορία του αέρα μέσω σακκόφιλτρων και η διατήρηση αρνητικής πίεσης (σχετικά με την ατμοσφαιρική) στο χώρο άλεσης / αεροδιαχωρισμού είναι η καλύτερη μέθοδος περιορισμού των εκπομπών.

Άλλα προϊόντα με βάση τον αμιάντο είναι βινυλικά πλακίδια, στόκοι, μονωτικές μαστίχες, ασφαλτομίγματα, υλικά τριβής φρένων κ.λ.π. Στις διεργασίες παραγωγής των προϊόντων αυτών που συνήθως περιέχουν ένα στάδιο (ξηρής ή υγρής) ανάμειξης ποσότητας ινών αμιάντου με άλλες πρώτες ύλες, οι ακόλουθες διαδικασίες μπορούν να θεωρηθούν Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές:

- Χρήση κλειστών, αυτόματων μηχανημάτων εκφόρτωσης / ανάμειξης.
- Χρήση υγρών μεθόδων ανάμειξης (αντί των ξηρών).
- Ενσωμάτωση του σάκου που περιέχει τον αμιάντο στο τελικό προϊόν, όπου αυτό είναι δυνατό.
- Ανακύκλωση του αέρα (σε ποσοστό που η συγκέντρωση ινών στο εσωτερικό του κτηρίου δεν ξεπερνά τα επικίνδυνα για την υγεία των εργαζομένων όρια).
- Ανακύκλωση του νερού διεργασιών.
- Ανακύκλωση του συνόλου (ή μεγάλου τμήματος) των στερεών αποβλήτων.

⁷⁹ OECD 1985

- Χρήση εξοπλισμού (ηλεκτρ. τρυπάνια, πριόνια χαμηλ. ταχύτητας κ.λ.π.) που δεν παράγουν μικρά και λεπτά κομμάτια στερεών αποβλήτων.
- Ξήρανση των υπολοίπων στερεών και υγρών αποβλήτων (λάσπες) σε κλίνες και αναλόγως της σύστασής τους ανακύκλωση, αν αυτό είναι δυνατόν.
- Απαγόρευση χρήσης κροκιδόλιθου (μπλε αμιάντου).
- Χρήση κεντρικού συστήματος σακκόφιλτρων, για αποκονίωση όλων των σημείων στα οποία γίνεται χρήση ινών αμιάντου. Το σύστημα πρέπει να είναι διπλό, με πρωτοβάθμια αποκονίωση με κυκλώνα ή σακκόφιλτρα και δευτεροβάθμια αποκονίωση (σακκόφιλτρα υψηλής απόδοσης), με τον απορροφητήρα τοποθετημένο στην «καθαρή» πλευρά του συστήματος και να είναι εφοδιασμένο με όργανα συνεχούς παρακολούθησης εκπομπών και συναγερμό για την περίπτωση καταστροφής του σάκου. Η ανακύκλωση του αέρα συνίσταται σε ποσοστό που η συγκέντρωση ινών στο εσωτερικό του κτηρίου δεν ξεπερνά τα επικίνδυνα για την υγεία των εργαζομένων όρια.
- Ανακύκλωση του συνόλου (ή μεγάλου τμήματος) των υγρών αποβλήτων μετά από καθίζηση και απομάκρυνση των ινών αμιάντου στην ανακυκλούμενη κατά το δυνατόν λάσπη.
- Διαβροχή των στερεών αποβλήτων με χρήση βελτιωτικών διαβροχής.
- Σχολαστική τάξη και καθαριότητα χώρων, δαπέδου και εξοπλισμού.

Μια γενική μέθοδος, με συνήθως μεγάλη αποτελεσματικότητα, είναι το «νοικοκύρεμα» (housekeeping) της μονάδας (καθαρισμός με ειδική HEPA ηλεκτρική σκούπα BS6016 type ή και υγρό καθαρισμού των πατωμάτων και μηχανημάτων, όπου είναι δυνατόν) η μέθοδος αυτή που δεν έχει ιδιαίτερο μεγάλο κόστος, αλλά απαιτεί συνειδητοποιημένο προσωπικό, και έχει αναφερθεί να επιφέρει μόνη της μείωση των συγκεντρωμένων στον εργασιακό χώρο και των εκπομπών στο μισό ή και στο ένα τέταρτο.

4.2.4 Υγρά Απόβλητα

Διαφοροποιήσεις στην παραγωγική διαδικασία αλλά και ο βαθμός στον οποίο μία μονάδα έχει προχωρήσει στην εφαρμογή Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών επιδρά στον όγκο και στην ποιότητα των αποβλήτων. Έτσι για παράδειγμα, σε ορισμένες περιπτώσεις ρεύματα διαφορετικών πηγών, και επομένως φορτίων ρύπων, διαχωρίζονται και κάποια από αυτά ανακτώνται ή ανακυκλώνονται εντός της μονάδας, ενώ τα υπόλοιπα επεξεργάζονται μαζί ή ξεχωριστά. Η ξεχωριστή επεξεργασία των ρευμάτων μπορεί να εφαρμόζεται για την αποφυγή επιμόλυνσης του συνόλου του αποβλήτου από κάποιον ιδιαίτερα τοξικό ρύπο. Σε άλλες περιπτώσεις μπορεί να προτιμάται η ανάμιξη των ρευμάτων με σκοπό την αραίωση του τελικού αποβλήτου που θα συμβάλει στην απαίτηση λιγότερο εντατικής επεξεργασίας.

Προκειμένου να προσδιοριστεί η επεξεργασιμότητα του αποβλήτου και να προσδιορισθεί το βέλτιστο δυνατό σύστημα επεξεργασίας είναι συχνά απαραίτητη η μελέτη του προτεινόμενου συστήματος σε πειραματική μονάδα (pilot plant) ή η διεξαγωγή εργαστηριακών δοκιμών (π.χ jar tests) για τον προσδιορισμό των ειδικών χαρακτηριστικών του αποβλήτου.

Τέλος, ο βαθμός επεξεργασίας στον οποίο θα προχωρήσει μία συγκεκριμένη εγκατάσταση εξαρτάται από τον καθορισμένο αποδέκτη και τις (νομικές) απαιτήσεις που ισχύουν για την απόρριψη σε αυτόν. Για παράδειγμα, διαφορετική είναι η απαιτούμενη επεξεργασία όταν ο αποδέκτης είναι η εγκατάσταση επεξεργασίας αστικών λυμάτων ή όταν αυτός είναι ένας φυσικός αποδέκτης όπως η θάλασσα ή ένα ποτάμι.

Πίνακας 4 Συστήματα αντιμετώπισης υγρών αποβλήτων

<p>✓ Συστήματα προ-επεξεργασίας ή πρωτογενούς επεξεργασίας</p>	<ul style="list-style-type: none">✓ Δεξαμενές εξισορρόπησης/ ομογενοποίησης✓ Εξουδετέρωση/ ρύθμιση pH✓ Μηχανικός καθαρισμός/ εσχάρωση και λεπτό κοσκίνισμα✓ Εξάμμωση (αμμοσυλλέκτης)✓ Θρόμβωση
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Διαύγαση ✓ Επίπλευση ✓ Λιποσυλλογή - ελαιοδιαχωριστήρες ✓ Πρωτοβάθμια καθίζηση
✓ Συστήματα βιολογικής επεξεργασίας	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Αερόβια συστήματα ✓ Αντιδραστήρες ενεργού ιλύος ✓ Βιολογικά φίλτρα (Χαλικοδιύλιστήρια και βιολογικοί πύργοι), βιολογικός δίσκος ✓ Αναερόβια συστήματα ✓ Απλά συστήματα ✓ Σηπτικές δεξαμενές ✓ Δεξαμενή καθίζησης Imhoff ✓ Δεξαμενές (λίμνες) σταθεροποίησης ✓ Δεξαμενές σταθεροποίησης και οξειδωσης ✓ Αεριζόμενες δεξαμενές
✓ Συστήματα χημικής επεξεργασίας	<ul style="list-style-type: none"> ✓ χημική οξείδωση και αναγωγή ✓ οξείδωση με υγρό αέρα ✓ χημική κατακρήμνιση
✓ Συστήματα φυσικής επεξεργασίας	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Προσρόφηση ✓ Ιοντοεναλλαγή ✓ Διαχωρισμός με εκλεκτικές μεμβράνες ✓ Απογύμνωση ατμού

Η εφαρμογή των συστημάτων προ-επεξεργασίας ή πρωτογενούς επεξεργασίας στοχεύει στην απομάκρυνση ρύπων ή στη μεταβολή χαρακτηριστικών του αποβλήτου που απαιτούνται είτε για την ικανοποιητική απόδοση των κύριων συστημάτων επεξεργασίας που ακολουθούν, είτε για την προστασία του εξοπλισμού από φθορές ή ζημιές.

Η πρώτη μέθοδος είναι οι δεξαμενές εξισορρόπησης / ομογενοποίησης που στοχεύει στην εξισορρόπηση της παροχής και την ομογενοποίηση και εξουδετέρωση του ρυπαντικού φορτίου ώστε να βελτιστοποιείται η λειτουργία

του συστήματος επεξεργασίας που ακολουθεί. Σε περίπτωση διάθεσης σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών λυμάτων, οι δεξαμενές εξισορρόπησης συμβάλλουν στην ελεγχόμενη διάθεση των αποβλήτων. Το κόστος εγκατάστασης αγγίζει τα 50 \$ / m³ δεξαμενής, ενώ το κόστος λειτουργίας έχει εκτιμηθεί στα 10 \$ / m³ δεξαμενής / έτος.

Η προτεινόμενη μέθοδος για την απομάκρυνση ενός οξέως ή μιας βάσης είναι η εξουδετέρωση / ρύθμιση pH, στην οποία ανάλογα με το pH του προς εξουδετέρωση αποβλήτου, χρησιμοποιούνται οξέα ή βάσεις ή διαλύματά τους. Η ρύθμιση pH του αποβλήτου απαιτείται πριν την τροφοδότηση του αποβλήτου σε συστήματα χημικής επεξεργασίας (pH 6.5-8.5). Βέβαια, η ρύθμιση pH συχνά πραγματοποιείται στη δεξαμενή εξισορρόπησης. Η απόδοση θεωρείται 100%, καθώς ο επιδιωκόμενος στόχος της εξουδετέρωσης pH ή της ρύθμισης pH σε συγκεκριμένη τιμή, εξυπηρετείται πλήρως με τη δοσομέτρηση της ακριβώς απαιτούμενης ποσότητας αλκαλικού ή όξινου μέσου. Το κόστος εγκατάστασης αγγίζει τα 80 \$ / m³ δεξαμενής, ενώ το κόστος λειτουργίας έχει εκτιμηθεί στα 25 \$ / m³ δεξαμενής / έτος.

Η απομάκρυνση σχετικά ογκωδών παρασυρόμενων υλικών επιτυγχάνεται με μηχανικός καθαρισμός (εσχάρωση και λεπτό κοσκίνισμα). Το κόστος εγκατάστασης για την εσχάρωση είναι 10-15 \$ / m³/d και το ετήσιο λειτουργικό κόστος εκτιμάται στα 5 \$ / m³, ενώ τα αντίστοιχα ποσά για την εξάμμωση είναι 30 \$ / m³/d και 8 \$ / m³ / έτος.

Για υλικά με μεγάλο ειδικό βάρος και διάμετρο πάνω από 0,15 έως 0,2 mm η απομάκρυνσή τους γίνεται με εξάμμωση (αμμοσυλλέκτες). Αυτοί που χρησιμοποιούν βαρύτητα κοστίζουν 65\$ / m³ δεξ. για να εγκατασταθούν και 5\$ / m³ δεξ / έτος για να λειτουργήσουν. Αυτοί που χρησιμοποιούν αέρα έχουν κόστος εγκατάστασης 140 \$ / m³ δεξ. και 30 \$ / m³ δεξ. / έτος κόστος λειτουργίας.

Οι διηθήσεις εξασφαλίζονται με τη διέλευση των υγρών αποβλήτων από διηθητικές επιφάνειες, με ικανότητα κατακράτησης σωματίων με διάμετρο μεγαλύτερη των 600 μm. Χρησιμοποιούνται συνήθως, μηχανοκίνητες διατάξεις, αποτελούμενες από περιστρεφόμενες διηθητικές επιφάνειες, εφοδιασμένες με

μηχανισμούς αφαίρεσης και απομάκρυνσης των στερεών που συγκρατούνται. Τα εσχαρώματα συλλέγονται και απομακρύνονται ή επαναφέρονται στην παραγωγή με υδραυλικά δίκτυα.

Διαυγάσεις: Για το διαχωρισμό ευμεγεθών εναιωρούμενων στερεών (ίνες) και βαρέων σωματίων γεωλογικής ή άλλης προέλευσης, χρησιμοποιούνται οι κλασικές δεξαμενές καθίζησης, συνήθως κυκλικής διατομής με πυθμένα, μορφής ανεστραμμένου κώνου και ιδίως διατάξεις που επιτρέπουν το διαχωρισμό των στερεών αυτών σε συνθήκες περιστροφικής ροής της εισερχόμενης παροχής (υδροκυκλώνες). Επίσης, σε ορισμένες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται και διατάξεις μηχανικής φυγοκέντρισης.

Θρομβώσεις: Τα συστήματα διαύγασης των αποβλήτων της χαρτοποιίας λειτουργούν αποδοτικότερα όταν εξασφαλίζεται η συνένωση των σωματιδίων σε θρόμβους, έτσι ώστε να μεγαλώσουν οι διαστάσεις. Η θρόμβωση επιτυγχάνεται με προσθήκες στα υγρά απόβλητα κροκιδωτικών ουσιών.

Για υλικά με μεγάλο ειδικό βάρος και διάμετρο πάνω από 0,15 έως 0,2 mm μπορούν να χρησιμοποιηθεί και η μέθοδος της επίπλευσης. Μάλιστα, σε ορισμένες περιπτώσεις τα συστήματα επίπλευσης προτιμώνται για την απομάκρυνση αιωρούμενων στερεών, έναντι των συστημάτων καθίζησης, λόγω της μικρότερης απαίτησης επιφανείας, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις μέρος του επεξεργασμένου αποβλήτου ανακυκλώνεται. Η απομάκρυνση επιτυγχάνεται με τη διοχέτευση ρεύματος αέρα στην δεξαμενή, οπότε οι λιπαρές ουσίες προσκολλώνται στην επιφάνεια των φυσαλίδων αέρα, που τις παρασύρουν στην επιφάνεια της δεξαμενής. Υπάρχουν τρία συστήματα αυτού του τύπου:

- ❖ επίπλευση αέρα
- ❖ επίπλευση διαλυμένου αέρα (DAF)
- ❖ επίπλευση κενού

Ο υπερκορεσμός του ύδατος σε αέρα εξασφαλίζεται σε πιεστικό θάλαμο, με παροχή ίση προς το 15 - 30% της παροχής που διέρχεται από το διαυγαστήρα. Οι φυσαλίδες οδεύουν προς τα πάνω συμπαρασύροντας το εναιώρημα. Το εναιώρημα σχηματίζει επίπαγο που απάγεται με επιφανειακό αποξεστήρα προς τη δεξαμενή συγκέντρωσης επίπαγου. Το καθαρισμένο νερό απομακρύνεται

συνήθως από τα 2/3 του ύψους της δεξαμενής επίπλευσης με σιφωνισμό. Τα επιπλέοντα υλικά που απομακρύνονται ως επίπαγος, δεν μπορούν να διατεθούν σε τελικούς αποδέκτες χωρίς επεξεργασία, μπορούν όμως, στην περίπτωση της παραγωγής χαρτιού συσκευασίας, να ανακυκλωθούν στην παραγωγή. Τα στερεά που διαχωρίζονται, ως ένυδρα ιζήματα ή ως επίπαγος στην περίπτωση των επιπλεύσεων απομακρύνονται με άντληση και οδηγούνται σε διατάξεις που εξασφαλίζουν τη σταθεροποίησή τους.

Το κόστος εγκατάστασης είναι 2500 \$ / m³/d και το ετήσιο λειτουργικό κόστος εκτιμάται στα 120 \$ / m³ της δεξαμενής.

Για τα αιωρούμενα στερεά (SS), και δευτερευόντως τα BOD χρησιμοποιείται η πρωτοβάθμια καθίζηση. Ανάλογα με τη συγκέντρωση των σωματιδίων στο απόβλητο και την τάση τους να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, διακρίνονται τέσσερις τύποι καθίζησης, που μπορεί να απαντούν χωριστά ή όλοι σε μία δεξαμενή καθίζησης:

- ◇ **Τύπου I** - σε χαμηλές συγκεντρώσεις σωματιδίων, παραδοχή αμελητέας αλληλεπίδρασης μεταξύ των σωματιδίων
- ◇ **Τύπου II**- καθίζηση σε κολλοειδή διαλύματα συσσωματωμάτων, με αυξανόμενη ταχύτητα καθίζησης
- ◇ **Τύπου III** - σε κολλοειδή διαλύματα ενδιάμεσης συγκέντρωσης τα σωματίδια διατηρούν λόγω αλληλεπίδρασης σταθερές θέσεις μεταξύ τους και καθιζάνουν με σχετικά σταθερή ταχύτητα
- ◇ **Τύπου IV** - σε μεγάλες συγκεντρώσεις, όπου τα σωματίδια διαμορφώνονται σε σχηματισμό που χρειάζεται συμπίεση για περαιτέρω καθίζηση

Όταν, λόγω της φύσης του αποβλήτου, συνυπάρχουν οι παραπάνω τύποι καθιζήσεων, για τον προσδιορισμό της ταχύτητας καθίζησης των σωματιδίων διεξάγονται εργαστηριακά τεστ, οπότε προκύπτουν οι καμπύλες καθίζησης. Η λάσπη πρέπει να απομακρύνεται τακτικά, για την αποφυγή δημιουργίας αναερόβιων συνθηκών και την έκλυση οσμών. Το κόστος εγκατάστασης είναι

210 \$ / m³/d και το ετήσιο λειτουργικό κόστος εκτιμάται στα 20 \$ / m³ της δεξαμενής.

Η λιποσυλλογή ή ο ελαιοδιαχωρισμός χρησιμεύουν για να απομακρύνουν λιπαρές ουσίες και γενικά επιπλέοντα (λεπτά αιωρούμενα) σωματίδια με πυκνότητα παραπλήσια με αυτή του νερού ή "φτωχές" ιδιότητες καθίζησης. Επίσης είναι η κατάλληλη μέθοδος για την απομάκρυνση αφρού. Ο διαχωρισμός των λιπαρών ουσιών μπορεί να πραγματοποιηθεί σε:

- ❖ λιποσυλλέκτες
- ❖ ειδικούς ελαιοδιαχωριστήρες
- ❖ διαχωριστή πλακών

Οι λιποσυλλέκτες έχουν κόστος εγκατάστασης 40 \$ / m³ δεξ. και 5 \$ / m³ δεξ ετήσιο λειτουργικό κόστος, οι ελαιοδιαχωριστές κοστίζουν 250 \$ / m³ δεξ. Για να εγκατασταθούν και 20 \$ / m³ δεξ. / έτος για να λειτουργήσουν.

Στα συστήματα βιολογικής επεξεργασίας, οι ρύποι αποδομούνται με τη βοήθεια μικροοργανισμών, υπό κατάλληλες συνθήκες. Τα συστήματα αυτά διακρίνονται σε αερόβια και αναερόβια, ανάλογα με το αν η αποδόμηση γίνεται παρουσία ή απουσία οξυγόνου, αντίστοιχα.

Οι βιολογικοί καθαρισμοί χρησιμοποιούνται ως αυτοτελή συστήματα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων και ως διατάξεις επεξεργασίας παραπροϊόντων από την επεξεργασία υγρών αποβλήτων. Η βιολογική επεξεργασία απαιτεί σύστημα διατάξεων αποτελούμενο από σειρά βιολογικών αντιδραστήρων και διαυγαστήρων.

Οι βιολογικοί αντιδραστήρες είναι συνήθως δεξαμενές, που διασφαλίζουν τη διέλευση των υγρών αποβλήτων με ταυτόχρονη διατήρηση βιομάζας, αποτελούμενη από ιθαγενείς του νερού αερόβιους ή αναερόβιους οργανισμούς. Για παράδειγμα, η βέλτιστη τεχνικό-οικονομικά λύση για την επεξεργασία των αποβλήτων από τις εγκαταστάσεις παραγωγής χαρτομάζας είναι η κατασκευή αερόβιων εγκαταστάσεων βιολογικού καθαρισμού πολύ χαμηλής φόρτισης, διότι δεν απαιτεί την κατανάλωση ενέργειας, ενώ το κόστος των εγκαταστάσεων προέρχεται αποκλειστικά από την αξία των γηπέδων.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα συνηθέστερα συστήματα βιολογικής επεξεργασίας για την επεξεργασία αποβλήτων χημικής βιομηχανίας.

Στην περιγραφή των συστημάτων που ακολουθεί, οι δεξαμενές δευτεροβάθμιας καθίζησης περιγράφονται ξεχωριστά, αν και αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα πολλών συστημάτων αερόβιας επεξεργασίας.

Το οργανικό φορτίο BOD, N, P, αιωρούμενα στερεά SS απομακρύνονται από τα υγρά απόβλητα με αντιδραστήρες ενεργού ιλύος. Υπάρχουν διαφορετικές παράμετροι σχεδιασμού και λειτουργίας αυτών των συστημάτων, δηλαδή υπάρχουν η συμβατική μέθοδος, η μέθοδος παρατεταμένου αερισμού, αυτή της επαφής-σταθεροποίησης, του μειούμενου αερισμού, του τμηματικού αερισμού, του καθαρού οξυγόνου και τέλος η μέθοδος του διαλείποντος έργου (Sequencing Batch Reactors-SBR). Μερικές από τις ιδιαιτερότητες που πιθανόν να σχετίζονται με την επεξεργασία βιομηχανικών αποβλήτων από συστήματα ενεργού ιλύος, είναι:

- * Απότομες μεταβολές της παροχής του αποβλήτου,
- * Απότομες μεταβολές ρυπαντικού φορτίου,
- * Μεταβολή pH, θερμοκρασίας εκτός ορίων αποδεκτών από τη διεργασία,
- * Εμφάνιση τοξικής ουσίας ή ουσιών σε τοξικές, για το σύστημα, συγκεντρώσεις
- * Διαθεσιμότητα γης για την εγκατάσταση του συστήματος
- * Ύπαρξη ή δυνατότητα ύπαρξης εγκαταστάσεων για τον “χειρισμό” της παραγόμενης ιλύος

Οι ιδιαιτερότητες αυτές πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη φάση της επιλογής του τύπου συστήματος προς εγκατάσταση, κατά το σχεδιασμό του για την εγκατάσταση καταλλήλων συστημάτων προεπεξεργασίας αλλά και κατά τη λειτουργία του, με τη συνεχή παρακολούθηση παραμέτρων που κρίνονται ιδιαίτερα κρίσιμες για την καλή λειτουργία του συγκεκριμένου συστήματος. Τα συστήματα παρατεταμένου αερισμού, παρουσιάζουν τα παρακάτω πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα συγκρινόμενα με τα αντίστοιχα συμβατικής ή πλήρους ανάμιξης

- ◊ *Πλεονεκτήματα* των συστημάτων αυτών είναι η απόδοση επεξεργασμένου αποβλήτου υψηλής καθαρότητας, η παραγωγή σταθεροποιημένης

λάσπης και η πολύ καλή ανοχή του συστήματος σε απότομες μεταβολές ρυπαντικού φορτίου.

- ◊ *Μειονεκτήματα* αποτελούν: η υψηλή απαίτηση οξυγόνου (και επομένως ενεργειακής κατανάλωσης), η ευαισθησία του συστήματος σε απότομες μεταβολές της υδραυλικής φόρτισης και η υψηλή απαίτηση γης (προκειμένου για οξειδωτική τάφρο).

Το κόστος εγκατάστασης για επεξεργασία 100 m³/d είναι 1350 - 1450 \$ και το ετήσιο λειτουργικό κόστος εκτιμάται στα 15.000 - 25.000 \$.

Για την απομάκρυνση του οργανικού φορτίου και των αιωρούμενων στερεών μπορούν να χρησιμοποιηθούν και βιολογικά φίλτρα (χαλικοδιύλιστήρια και βιολογικοί πύργοι), που διακρίνονται σε υψηλής και χαμηλής φόρτισης. Η απόδοσή τους είναι 65 - 85% για τα υψηλής φόρτισης και 80 - 90% για τα χαμηλής φόρτισης. Συγκρίνοντας τα χαμηλής φόρτισης χαλικοδιύλιστήρια με τα αντίστοιχα υψηλής φόρτισης, παρουσιάζουν τα ακόλουθα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα:

Πλεονεκτήματα

- Υψηλότερη απόδοση
- Υψηλή ανοχή σε κυμαινόμενες φορτίσεις
- Σημαντικά σταθεροποιημένη λάσπη
- Δυνατή η λειτουργία μόνο με βαρύτητα (χωρίς άντληση)

Μειονεκτήματα

- Έκλυση οσμών
- Μύγες
- Δυνατότητα επεξεργασίας μικρότερων ρυπαντικών φορτίων σε σχέση με χαλικοδιύλιστήριο υψηλού ρυθμού με ανακυκλοφορία

Σημειώνεται ότι η απόδοση των φίλτρων επηρεάζεται από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος (αυξημένη κατά τους καλοκαιρινούς μήνες). Επίσης, αν και τα χαλικοδιύλιστήρια βρίσκουν εκτεταμένη εφαρμογή στην επεξεργασία αστικών λυμάτων διεθνώς, η εφαρμογή τους για την επεξεργασία βιομηχανικών

αποβλήτων είναι αρκετά περιορισμένη. Οι αποδόσεις συχνά δεν υπερβαίνουν το 50%, ακόμη και για μειωμένες οργανικές φορτίσεις, σε σχέση με αυτές που αναφέρθηκαν πιο πάνω. Το κόστος εγκατάστασης για επεξεργασία 100 m³/d είναι 900- 1200 \$ και το ετήσιο λειτουργικό κόστος εκτιμάται στα 6.000 - 7.000 \$.

Για την απομάκρυνση του συσσωματωμένου οργανικού φορτίου χρησιμοποιούνται δεξαμενές δευτεροβάθμιας ή τελικής καθίζησης. Ο βέλτιστος σχεδιασμός του συστήματος δεξαμενής αερισμού και δεξαμενής δευτεροβάθμιας καθίζησης, γίνεται μετά από προσδιορισμό της βέλτιστης τιμής της συγκέντρωσης στερεών στο μικτό υγρό, με οικονομικά κριτήρια. Αυξημένη τιμή αυτής της συγκέντρωσης επιτρέπει την επεξεργασία μεγαλύτερων οργανικών φορτίων αλλά ταυτόχρονα σημαίνει αύξηση της ποσότητας της παραγόμενης ιλύος, και τελικά του μεγέθους και της δαπάνης κατασκευής της δεξαμενής καθίζησης. Το κόστος κατασκευής της δεξαμενής είναι 400 \$ / m³ και το ετήσιο λειτουργικό κόστος εκτιμάται στα 40 \$ / m³ της δεξαμενής.

Στα αναερόβια συστήματα αποβλήτων / λάσπης η βιολογική αποδόμηση του φορτίου πραγματοποιείται απουσία οξυγόνου. Τα απόβλητα βιοαποικοδομούνται μέσω αναερόβιων βακτηρίων σε δύο στάδια. α) Όξινης ζύμωσης με τελικό προϊόν οξικό οξύ και β) Μεθανογένεσης με τελικά προϊόντα μεθάνιο και CO₂. Οι αντιδραστήρες είναι κλειστοί και η παραγόμενη λάσπη έχει πολύ καλή αφυδατικότητα. Χρησιμοποιούνται συνήθως υψηλού ρυπαντικού φορτίου απόβλητα. Η μέθοδος επηρεάζεται από την παρουσία οξυγόνου και οξειδωτικών μέσων, ενώ παράλληλα απαιτεί μεγάλους χρόνους παραμονής και είναι ευαίσθητη σε μεγάλες διακυμάνσεις της τροφοδοσίας και της θερμοκρασίας. Το κόστος εγκατάστασης για επεξεργασία 100 m³/d είναι 100.000- 150.000 \$ και το ετήσιο λειτουργικό κόστος εκτιμάται στα 30.000 - 35.000 \$.

Τα επόμενα συστήματα χαρακτηρίζονται ως απλά συστήματα βιολογικής επεξεργασίας που εφαρμόζονται κυρίως για την επεξεργασία μικρών όγκων αποβλήτων. Το πρώτο από αυτά είναι η σηπτική δεξαμενή που απομακρύνει τα αιωρούμενα στερεά και το οργανικό φορτίο. Συνιστάται ο αερισμός των δεξαμενών για την απομάκρυνση εύφλεκτων αερίων και δυσοσμίων. Το κόστος

κατασκευής της δεξαμενής είναι 55 \$ / m³ και το ετήσιο λειτουργικό κόστος εκτιμάται στα 5 \$ / m³ της δεξαμενής.

Το δεύτερο σύστημα είναι η δεξαμενή καθίζησης IMHOFF με κόστος κατασκευής της δεξαμενής είναι 75 \$ / m³ και το ετήσιο λειτουργικό κόστος εκτιμάται στα 10 \$ / m³ της δεξαμενής. Ενώ υπάρχουν και οι δεξαμενές σταθεροποίησης, οι οποίες διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες, με υποδιαίρεσεις :

- α. Δεξαμενές σταθεροποίησης ή οξειδωσης: αερόβιες, αερόβιες-αναερόβιες και αναερόβιες. Αναφέρονται και οι δεξαμενές ωριμάνσεως.
- β. Αεριζόμενες δεξαμενές: αερόβιες, αερόβιες-αναερόβιες και τύπου παρατεταμένου αερισμού

Γενικά, οι δεξαμενές σταθεροποίησης είναι κατάλληλες για μικρές εγκαταστάσεις, εφόσον υπάρχει αρκετή εδαφική έκταση με πρόσφορη τοπογραφική διαμόρφωση και κατάλληλη φύση του εδάφους για την αποφυγή ρύπανσης του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα.

Τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά του συνοψίζονται ως ακολούθως:

Πλεονεκτήματα

- Πιθανά μικρή αρχική δαπάνη
- Μικρό λειτουργικό κόστος
- Απλή λειτουργία και παρακολούθηση
- Δυνατή η ρύθμιση της απορροής για την εξομάλυνση διαταραχών υδραυλικής φόρτισης

Μειονεκτήματα

- Μεγάλη εδαφική έκταση
- Δυσχέρεια επεξεργασίας ορισμένων βιομηχανικών αποβλήτων
- Πιθανά προβλήματα δυσοσμίων
- Πολλά αιωρούμενα στερεά στην απορροή (φύκη κλπ)

- Οι κλιματολογικές συνθήκες επηρεάζουν σημαντικά την απόδοση των δεξαμενών.

Το κόστος εγκατάστασης μιας δεξαμενής σταθεροποίησης ή οξειδωσης για επεξεργασία 100 m³/d είναι 750 - 900 \$ και το ετήσιο λειτουργικό κόστος εκτιμάται στα 7.000 - 9.000 \$. Το αντίστοιχα ποσά για μια αεριζόμενη δεξαμενή είναι 1.000 – 1.100\$ και 15.000 \$ / έτος.

Η χημική οξείδωση εφαρμόζεται κυρίως για την επεξεργασία μη βιοδιασπώμενων αποβλήτων και στοχεύει στη μετατροπή συγκεκριμένων ρύπων, μετά από χρήση του κατάλληλου χημικού μέσου, σε ουσία λιγότερο επικίνδυνη για το περιβάλλον. Τα συνήθη χρησιμοποιούμενα οξειδωτικά είναι το οξυγόνο, το όζον, το υπερμαγγανικό κάλιο και το χλώριο. Τα πιο συνήθη χρησιμοποιούμενα αναγωγικά είναι ο θειικός σίδηρος II, το θειοθειικό νάτριο και το διοξείδιο του θείου.

Ανάλογα με το είδος του αποβλήτου, η εφαρμογή αυτού του τύπου των διεργασιών μπορεί να είναι σε αρχικό ή σε τελικό στάδιο ενός συστήματος επεξεργασίας ή ακόμη να είναι το κύριο στάδιο επεξεργασίας του αποβλήτου. Η χημική οξείδωση και αναγωγή σε ορισμένες περιπτώσεις προηγείται της βιολογικής επεξεργασίας αποβλήτου, προκειμένου να επιτευχθεί μείωση του μη βιοδιασπώμενου οργανικού φορτίου, η οποία εκδηλώνεται ως αύξηση του BOD του αποβλήτου. Κατά την εφαρμογή σε τελικό στάδιο, μπορεί να συμβάλλει στην περαιτέρω μείωση της συγκέντρωσης ορισμένων ρύπων του αποβλήτου ή - σε ορισμένες περιπτώσεις - να παρέχει απολυμαντική δράση. Συχνά όμως, το είδος ρύπανσης ορισμένων αποβλήτων επιβάλλει την επεξεργασία τους με χημική μέθοδο καθώς η επεξεργασία τους με βιολογική μέθοδο είναι είτε οικονομικά ασύμφορη είτε αδύνατη.

Η οξείδωση με όζον ή με υπεροξείδιο του υδρογόνου εφαρμόζεται και σε συνδυασμό με UV ακτινοβολία, για βελτίωση της απόδοσης. Τοξικά απόβλητα επεξεργάζονται με υπεροξείδιο του υδρογόνου, προκειμένου να μειωθεί εκτός από το οργανικό φορτίο και η τοξικότητά του. Η οξείδωση με χλώριο και όζον χρησιμοποιούνται και ως μέθοδοι απολύμανσης.

Η απόδοση ορισμένων από τις παραπάνω αντιδράσεις οξειδωσης / αναγωγής ως προς συγκεκριμένο ρύπο πιθανόν να μειώνεται από παράπλευρες αντιδράσεις που συμβαίνουν ταυτόχρονα, λόγω της ύπαρξης στο απόβλητο και άλλων οξειδούμενων ή αναγόμενων ενώσεων. Το κόστος εγκατάστασης για επεξεργασία 20 m³/d είναι 20.000- 40.000 \$ και το ετήσιο λειτουργικό κόστος εκτιμάται στα 10.000 - 40.000 \$.

Η χημική ιλύς που παράγεται μετά από ορισμένες αντιδράσεις, πιθανόν να απαιτεί ειδικό χειρισμό λόγω της ύπαρξης βαρέων μετάλλων ή άλλων τοξικών.

Τα αιωρούμενα σωματίδια, τα κολλοειδή, ο φώσφορος και τα βαρέα μέταλλα μπορούν να απομακρυνθούν με χημική κατακρήμνιση. Η χημική κατακρήμνιση είναι μια μέθοδος απομάκρυνσης αιωρούμενων σωματιδίων ή κολλοειδών από υγρά απόβλητα με προσθήκη μέσων συσσωμάτωσης για το σχηματισμό μεγάλων κροκίδων, ώστε να πραγματοποιηθεί η καθίζησή τους. Το κόστος εγκατάστασης για επεξεργασία 100 m³/d είναι 30.000- 45.000 \$ και το ετήσιο λειτουργικό κόστος εκτιμάται στα 44.000 - 55.000 \$.

Ενδεικτικά, το κόστος λειτουργίας ενός συστήματος επεξεργασίας υγρών αποβλήτων σχετικά μεγάλης παραγωγικής μονάδας βαφείου – φινιριστηρίου, το οποίο δεν περιλαμβάνει διατάξεις προωθημένης επεξεργασίας (τριτογενούς) εκτιμάται σε 150 – 200 δρχ/m³ αποβλήτων ή 15 -20 δρχ. /κιλό υφάσματος και αντιπροσωπεύει περίπου το 1,5-2% του κόστους παραγωγής. Οι δαπάνες μπορούν να τριπλασιασθούν στην περίπτωση προωθημένης επεξεργασίας. Αν κοστολογηθεί η αξία προμήθειας του νερού, το οποίο στις περισσότερες περιπτώσεις σήμερα λαμβάνεται δωρεάν, και το κόστος των επεξεργασιών που αποσκοπούν στην ικανοποίηση των αναγκών παραγωγής και προστασίας περιβάλλοντος το κόστος ύδατος ανέρχεται σε ποσοστό της τάξης του 10 - 15 % του κόστους παραγωγής. Πρόκειται για σημαντική δαπάνη, η οποία μπορεί να αντιμετωπιστεί μόνο με περιορισμό της κατανάλωσης νερού και επιβάρυνσης των αποβλήτων. Τέλος, όσον αναφορά τις παραγωγικές μονάδες οι οποίες αποχετεύουν τα απόβλητά τους σε δίκτυα αποχέτευσης το είδος των εγκαταστάσεων επεξεργασίας και το κόστος λειτουργίας τους προκύπτει από τις απαιτήσεις του οργανισμού αποχέτευσης.

Πίνακας 5 Εναλλακτικές τεχνικές επεξεργασίας υγρών αποβλήτων κατά απομακρυνόμενο ρύπο

Αιωρούμενα στερεά	Καθίζηση Επίπλευση Κροκίδωση Φίλτραση Μικροδιήθηση
Λίπη και έλαια	Βαρυτικός διαχωρισμός Απομάκρυνση αφρού Επίπλευση με διαλυμένο αέρα (DAF) Προσρόφηση Φίλτραση
Σίδηρος	Αερισμός και καθίζηση Κροκίδωση και καθίζηση Ιοντοεναλλαγή Χημική κατακρήμνιση Φίλτραση
Χαλκός	Κροκίδωση Ιοντοεναλλαγή
Χρώμιο	Αναγωγή και καθίζηση Ιοντοεναλλαγή Ηλεκτροχημικός διαχωρισμός
Φώσφορος	Χημική κατακρήμνιση Ιοντοεναλλαγή
Ψευδάργυρος	Χημική κατακρήμνιση Ιοντοεναλλαγή
Διαλυμένα στερεά	Αντίστροφη όσμωση Ιοντοεναλλαγή Εξάτμιση Ηλεκτροδιάλυση

Μέταλλα και οι ενώσεις τους

Η διαλυτότητα του μολύβδου εξαρτάται πολύ από το pH. Υπάρχει ένα ελάχιστο διαλυτότητας για τιμές pH περίπου 10 σε σχέση με τα υδροξείδια και 8-10 σε σχέση με τα ανθρακικά. Κατά συνέπεια, αν ρυθμιστεί κατάλληλα το pH των αποβλήτων προκαλείται κατακρήμνιση του μετάλλου, που στη συνέχεια αφαιρείται με καθίζηση ή φιλτράρισμα.

Μια σειρά από χημικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διαδικασία της κατακρήμνισης. Από αυτά, το υδροξείδιο του ασβεστίου προτιμάται κυρίως για μεγάλες εγκαταστάσεις, επειδή είναι σχετικά φθηνό αντιδραστήριο.

Μια μέθοδος που εφαρμόζεται όλο και σε πιο ευρεία κλίμακα, για την απομάκρυνση του μολύβδου, είναι η μέθοδος Sulfex. Αυτή βασίζεται στο σχηματισμό και κατακρήμνιση θειούχων ενώσεων των μετάλλων.

Η προσρόφηση σε ενεργό άνθρακα αποτελεί μια μέθοδο ανάκτησης του περιεχομένου στα υγρά απόβλητα μολύβδου, ελκυστική ως προς την άποψη του κόστους. Ο χρησιμοποιούμενος ενεργός άνθρακας μπορεί να αναγεννηθεί και να επαναχρησιμοποιηθεί

Η ανάκτηση του μολύβδου με τη χρήση ιοντοεναλλακτικών ρητινών αποτελεί μια ακόμη φθηνή μέθοδο επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Κατά τη μέθοδο αυτή, τα ιόντα που ανήκουν στο υλικό εναλλαγής (ρητίνη), που έχει εκλεγεί κατάλληλα, αντικαθίστανται με ιόντα ανεπιθύμητων ουσιών, που βρίσκονται στο απόβλητο. Η ρητίνη είναι ανιονική ή κατιονική. Οι ρητίνες μπορούν να αναγεννώνται για ορισμένο χρονικό διάστημα με τη διαβίβαση κατάλληλου διαλύματος οξέος.

Η αντίστροφη όσμωση πρόκειται για μέθοδο λιγότερο ελκυστική, ως προς την άποψη του κόστους, σε σχέση με τις δύο προηγούμενες. Γενικά, αν και δίνει καλά αποτελέσματα, δεν μπορεί να ειπωθεί ότι χρησιμοποιείται σε ιδιαίτερα ευρεία κλίμακα.

Συστήματα διάθεσης στο έδαφος

Απορροφητικός βόθρος: Είναι κατακόρυφο σύστημα διάθεσης του αποβλήτου στο υπέδαφος ύστερα από 2ωρη τουλάχιστον κανονική καθίζηση. Αποτελείται από πηγάδι με εσωτερική επένδυση στηρίξεως. Συνιστάται στρώμα χαλικιών πάχους τουλάχιστον 0.2 μέτρων ανάμεσα στο έδαφος και την επένδυση.

Απορροφητική τάφος: Είναι οριζόντιο σύστημα διάθεσης με επιμήκη διάταξη και εφαρμόζεται κυρίως στις περιπτώσεις με υψηλή στάθμη υπόγειων νερών ή με κατασκευαστικές δυσκολίες για την εκσκαφή βόθρων σε βάθος.

4.2.5 Στερεά Απόβλητα

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται οι τεχνολογίες αντιμετώπισης της ρύπανσης από στερεά απόβλητα της παραγωγικής διαδικασίας που εφαρμόζονται σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

Τα συστήματα πάχυνσης βοηθούν στην απομάκρυνση των στερεών αποβλήτων από τα υγρά, για να είναι σε θέση αυτά να επαναχρησιμοποιηθούν, αποτελεί δηλαδή ενδιάμεσο στάδιο. Το κόστος εγκατάστασης για επεξεργασία $10\text{m}^3/\text{d}$ αποβλήτων είναι 10.000 \$, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος κυμαίνεται από 2.000 έως 20.000 \$.

Τα συστήματα αφυδάτωσης επιδιώκουν το ίδιο αποτέλεσμα με τα συστήματα πάχυνσης, μόνο που χρησιμοποιούνται μόνο στη χημική βιομηχανία και μπορούν να είναι τελικό ή ενδιάμεσο στάδιο διαδικασίας. Το κόστος εγκατάστασης για επεξεργασία $10\text{m}^3/\text{d}$ αποβλήτων είναι 25.000-40.000 \$, ενώ το ετήσιο λειτουργικό κόστος κυμαίνεται από 5.000 έως 25.000 \$.

Για την απομάκρυνση των οργανικών στερεών χρησιμοποιούνται τα συστήματα αερόβιας σταθεροποίησης. Αυτά τα συστήματα μπορούν να εφαρμοστούν σε νέες μονάδες και προσφέρουν τη δυνατότητα της ανακύκλωσης του τελικού προϊόντος. Για την επεξεργασία $100\text{tn}/\text{d}$, το κόστος εγκατάστασης είναι 30.000 \$ και το ετήσιο κόστος λειτουργίας του συστήματος είναι περίπου 10.000 \$.

Η κομποστοποίηση / λιπασματοποίηση των στερεών υπολειμμάτων των υφιστάμενων και νέων μονάδων αποτελεί μια ενδιαφέρουσα εναλλακτική λύση. Παρόλα αυτά, μόνον περίπου η μισή από τη συνολική ποσότητα των παραγόμενων στερεών αποβλήτων και λασπών είναι κατάλληλη για αυτή τη χρήση, καθιστώντας έτσι τη διαλογή απαραίτητη προϋπόθεση, οπότε η μέθοδος χαρακτηρίζεται ως εκλεκτική διάθεση.

Η επιλογή της υγειονομικής ταφής σαν συνολικής λύσης για την τελική διάθεση των στερεών αποβλήτων και ιζημάτων των υφιστάμενων και νέων μονάδων θα σήμαινε μόνο μία χρονική και χωροταξική μετάθεση του προβλήματος. Οι ισχύουσες ή προτεινόμενες νομοθετικές ρυθμίσεις στις ευρωπαϊκές χώρες, ήδη έχουν προκαλέσει τη σημαντική πρόσθετη επιβάρυνση του κόστους της ελεγχόμενης διάθεσης στερεών αποβλήτων έως και 500%. Συνεπώς, η τελική

διάθεση ειδικών στερεών αποβλήτων με υγειονομική ταφή θα κοστίζει πλέον όσο και η καύση του. Παρόλα αυτά, το κόστος διάθεσης των στερεών με υγειονομική ταφή των υφιστάμενων βιομηχανιών στην Ελλάδα είναι πιθανόν το χαμηλότερο στην Ε.Ε καθώς κυμαίνεται μεταξύ 5.000 έως 10.000 δρχ/ τn (τιμές 1998).

Τέλος, υπάρχουν τα συστήματα θερμικής επεξεργασίας - καύσης της λάσπης/στερεών απορριμμάτων, τα οποία αφορούν όλα τα οργανικά υλικά. Παρότι, η απόδοση της μεθόδου αυτής είναι υψηλή (>98%), η μέθοδος αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο σε περίπτωση αδυναμίας χρήσης άλλης μεθόδου, γιατί τα παραπροϊόντα που προκαλεί είναι απαέρια και υγρά στραγγίσματα που πρέπει να επεξεργαστούν εκ νέου. Η αποτέφρωση δεν αποτελεί προς το παρόν την επιλέξιμη δόκιμη πρακτική στις περισσότερες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η καύση ειδικών στερεών αποβλήτων και επικίνδυνων στερεών αποβλήτων, προϋποθέτει την εγκατάσταση μονάδων αποτέφρωσης ειδικού τύπου, με αποτέλεσμα τη σημαντική επιβάρυνση του κόστους. Ιδιαίτερα δυσχερής είναι η καύση στερεών αποβλήτων, όπου απαιτείται ο έλεγχος της τοξικότητας της παραγόμενης τέφρας, των παραγόμενων καυσαερίων της καύσης.

Συνεπώς, οι τεχνικοί κανονισμοί που ισχύουν για τους αποτεφρωτές στερεών αποβλήτων καθιστούν την απαραίτητη επένδυση για τις πάγιες εγκαταστάσεις απαγορευτική για τις υφιστάμενες και νέες μεμονωμένες επιχειρήσεις. Παρόλα αυτά, στη βιβλιογραφία αναφέρονται όλο και πιο συχνά νέες εξελίξεις για την επίτευξη υψηλότερης απόδοσης κατά τον καθαρισμό των αερίων σε αποτελεσματικές ειδικές νέες εγκαταστάσεις, οι οποίες εκτός των άλλων έχουν και σημαντικά μειωμένο κόστος.

Τα πλεονεκτήματα της Καύσης για την εφαρμογή της στις νέες μεγάλες μονάδες συνοψίζονται ως ακολούθως :

- ❖ Αξιοποίηση της θερμικής ενέργειας των στερεών και λασπών που έχουν μικρή υγρασία και υψηλή θερμογόνο ισχύ.
- ❖ Ανάκτηση του μεγαλύτερου μέρους του χρωμίου που διατίθεται με τα υγρά και στερεά απόβλητα και συγκεντρώνεται στην τέφρα της καύσης.

- ❖ Ελαχιστοποίηση του κόστους υγειονομικής ταφής, καθότι η τελική διάθεση θα αφορά μόνο την υπολειπόμενη τέφρα της καύσης.

Σε κάθε περίπτωση, η καύση σε μεγάλες μονάδες είναι διαδικασία με βιώσιμη προοπτική και ευρύτατο πεδίο εφαρμογής, αρκεί να γίνεται παράλληλα η πλήρης επεξεργασία των παραγόμενων αερίων εκπομπών, και οι παραγόμενες τέφρες μετά την αποχρωμίσωση να πληρούν τα όρια ποιότητας για ελεγχόμενη διάθεση. Συνεπώς οι μέθοδοι καύσης με αξιοποίηση ενέργειας όπως η πυρόλυση και η αεριοποίηση και παράλληλη ανάκτηση χρωμίου από την τέφρα μπορούν να προταθούν ως Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές στη διαχείριση των στερεών αποβλήτων και λασπών για νέες μονάδες και να αποτελέσουν εναλλακτική λύση της υγειονομικής ταφής στις περιπτώσεις που δεν υπάρχουν επαρκείς διαθέσιμες εκτάσεις πλησίον των μονάδων.

Το κόστος εγκατάστασης προσεγγίζει τα 150.000 \$, ενώ το λειτουργικό κόστος είναι 40.000 \$ ετησίως.

Παράδειγμα:

Τα στερεά βιομηχανικά απόβλητα των βαφείων - φινιριστηρίων απαιτούν εξουδετέρωση των επικίνδυνων και τοξικών ουσιών, χημική ή βιολογική σταθεροποίηση και διάθεση σε οργανωμένους χώρους υποδοχής στερεών βιομηχανικών αποβλήτων που λειτουργούν με νόμιμη άδεια. Οι διατάξεις εξουδετέρωσης των στερεών αποβλήτων που συνήθως χρησιμοποιούνται στα βαφεία - φινιριστήρια είναι:

- ❖ Χημική σταθεροποίηση των ιζημάτων που προέρχονται από την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων:
- ❖ Αερόβια βιολογική σταθεροποίηση των ιζημάτων που προέρχονται από την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων:
- ❖ Αναερόβια βιολογική σταθεροποίηση των ιζημάτων που προέρχονται από την επεξεργασία των υγρών αποβλήτων (χώνευση).
- ❖ Ταινιοφιλτρόπρεςες. Χρησιμοποιούνται ευρύτατα στα βαφεία - φινιριστήρια αντικαθιστώντας τις κλίνες ξήρανσης. Πρόκειται για

μηχανισμούς, οι οποίοι εξασφαλίζουν τη σταδιακή συμπίεση των ένυδρων ιζημάτων μεταξύ δύο ατέρμονων ταινιών διήθηση που συμπιέζονται από κυλίνδρους.

- ❖ Φιλτρόπρεσες, Πρόκειται για μηχανισμούς συμπίεσης των ιζημάτων σε διηθητικές επιφάνειες
- ❖ Φυγοκεντρικές διατάξεις αφυδάτωσης: Πρόκειται για μηχανισμούς, οι οποίοι εξασφαλίζουν την περιστροφή των ένυδρων ιζημάτων και τον κλασματικό διαχωρισμό των στερεών και του νερού.
- ❖ Διατάξεις θερμικής επεξεργασίας: Πρόκειται για αποτεφρωτικούς κλιβάνους

Στον κλάδο διύλισης πετρελαίου, καθώς η νομοθεσία για την προστασία του περιβάλλοντος γίνεται συνεχώς αυστηρότερη, το κόστος διάθεσης των στερεών αποβλήτων και της υιοθέτησης αντιρρυπαντικής τεχνολογίας αυξάνει σημαντικά και οι απαιτήσεις για τροποποίηση των χαρακτηριστικών των προϊόντων αυξάνουν, οι επενδύσεις για αναβάθμιση συγκεκριμένων διεργασιών με στόχο την μείωση των εκπομπών και την παραγωγή προϊόντων φιλικότερων προς το περιβάλλον, αναμένεται να είναι σημαντικές στο άμεσο μέλλον.

Τα στερεά απόβλητα παραμένουν στους χώρους παραγωγής τους (δεξαμενές, αντιδραστήρες, αντίστοιχα) μέχρις εκκενώσεως. Η συχνότητα εκκενώσεως των χώρων ποικίλει από έξη μήνες έως οκτώ χρόνια. Ως εκ τούτου, το βασικό μέλημα είναι η διάθεση των στερεών αποβλήτων. Ο τρόπος αντιμετώπισης που ακολουθείται διεθνώς είναι μείωση του όγκου τους και η ανάθεση της τελικής διάθεσης τους σε εξειδικευμένες εταιρίες, οι οποίες αναλαμβάνουν τελικώς και την ευθύνη τήρησης των περιβαλλοντικών όρων. Η κατάληξη των στερεών αποβλήτων διυλιστηρίων είναι η επεξεργασία για την ανάκτηση μετάλλων (κυρίως για πολύτιμα μέταλλα καταλυτών) και είτε καύση σε ειδικές εγκαταστάσεις για τοξικά απόβλητα είτε η υγειονομική ταφή.

4.3 Οικονομικό Κόστος

Το κόστος από την εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας εξαρτάται κυρίως από το είδος της παραγωγικής διαδικασίας, το οποίο καθορίζει τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν.

Το πρώτο στάδιο της εφαρμογής των περιβαλλοντικών νόμων σχετίζεται με την περιβαλλοντική άδεια από τους αρμόδιους φορείς. Το κόστος αυτό δεν είναι εύκολα υπολογίσιμο καθώς δεν μπορούν να εκτιμηθούν οι μέρες που η επιχείρηση σπαταλά στα γραφεία των φορέων για να κάνουν όλες τις απαραίτητες ενέργειες, αλλά και την καθυστέρηση της έναρξης εργασιών για την διενέργεια του ελέγχου και την τελική απόφαση.

Πίνακας 6 Κόστος Περιβαλλοντικής αδειοδότησης

	Διαδικασία	Κόστος
1	Τοπογραφικό	60€ / στρέμμα εντός σχεδίου πόλεως, 150€ / στρέμμα εκτός σχεδίου πόλεως
2	Προμελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	3.000 – 100.000 €
3	Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων	4.500 € - εξαρτάται από το ύψος της επένδυσης

Οι αέριες εκπομπές διαφέρουν σε κάθε παραγωγική διαδικασία και η τελική επιλογή της κατάλληλης μεθόδου αντιρρύπανσης εξαρτάται από την επιλογή της μεθόδου παραγωγής. Δεν χρησιμοποιούνται όλες οι παρακάτω τεχνικές στην ίδια εγκατάσταση. Σε πολλές περιπτώσεις η επιλογή σωστότερων καυσίμων ή πρώτων υλών μπορεί να μειώσει σημαντικά τις εκπομπές και να μην απαιτείται η εγκατάσταση κάποιου συστήματος αντιρρύπανσης.

Πίνακας 7 Κόστος συστημάτων αντιμετώπισης αέριων εκπομπών

	Σύστημα αντιμετώπισης αέριων εκπομπών	Κόστος εγκατάστασης	Κόστος λειτουργίας / έτος
1	Στατικοί διαχωριστές ή θάλαμοι καθίζησης	160.000€	8.500€

	(αποκονίωσης) με βαρύτητα		
2	Κυκλώνες	για κυκλώνες μέσης απόδοσης (65,3%) 112.000€ για κυκλώνες υψηλότερης απόδοσης (84,2%), 210.000€ για παράλληλη διάταξη τους (απόδοση 93,8%) 240.000€	για κυκλώνες μέσης απόδοσης (65,3%) : 14.000€
3	Διαχωριστές πρόσκρουσης (ή συλλέκτες αχλύος)	140.000€	7.000€.
4	Φίλτρα στρώματος ή κλίνης διηθητικού υλικού	560.000€	58.000€
5	Σακκόφιλτρα	450.000 \$	42.000 \$
6	Ηλεκτρόφιλτρα	550.000 \$	10.000 \$
7	Πλυντρίδες	200.000\$ (πλυντρίδα με διάτρητους δίσκους, Πλυντρίδα καταιονισμού) 400.000\$ για πύργο με πληρωτικό υλικό (κεραμικό υλικό).	25-30.000\$ πλυντρίδα Venturi υψηλής ενέργειας 125.000\$.
8	Συστήματα απορρόφησης	83.000\$	48.000\$.
9	Συστήματα προσρόφησης (π.χ. κλίνη ενεργού άνθρακα)	3.500.000\$	400.000\$
10	Συμπυκνωτήρες	70.000\$	85.000\$.
11	Πυρσός	1.700.000\$	1.145.000\$.

12	Συστήματα καύσης - καταλυτικοί μετατροπείς	για τον αποτεφρωτήρα άμεσης φλόγας 720.000 \$ για τον καταλυτικό μετατροπέα 900.000\$	για τον αποτεφρωτήρα άμεσης φλόγας 430.000 \$ για τον καταλυτικό μετατροπέα 400.000\$
----	--	--	--

Όσες παραγωγικές διαδικασίες δημιουργούν υγρά απόβλητα, πρέπει να συνδυάζονται με ένα σύστημα αντιρρόπησης για αυτά. Σε κάποιες περιπτώσεις, τα υγρά απόβλητα μιας διαδικασίας (αλλά και τα στερεά) μπορούν να μεταπωληθούν σε άλλη βιομηχανία ως πρώτη ύλη. Το κόστος εγκατάστασης αυτών των συστημάτων συνίσταται στη δημιουργία κάποιων δεξαμενών και εξαρτάται από το μέγεθος της δεξαμενής, το οποίο είναι ανάλογο της ποσότητας των αποβλήτων.

Πίνακας 8 Κόστος συστημάτων αντιμετώπισης υγρών αποβλήτων

	Σύστημα αντιμετώπισης υγρών αποβλήτων	Κόστος εγκατάστασης	Κόστος λειτουργίας / έτος
1	Δεξαμενές εξισορρόπησης/ ομογενοποίησης	50 \$ / m ³ δεξαμενής	10 \$ / m ³ δεξαμενής
2	Εξουδετέρωση/ ρύθμιση pH	80 \$/m ³ δεξαμενής	25 \$ / m ³ δεξαμενής
3	Μηχανικός καθαρισμός/ εσχάρωση και λεπτό κοσκίνισμα	για την εσχάρωση 10-15 \$ / m ³ /d για την εξάμμωση 30 \$ / m ³ /d	για την εσχάρωση 5 \$ / m ³ για την εξάμμωση 8 \$ / m ³
4	Εξάμμωση (αμμοσυλλέκτης)	με βαρύτητα 65 \$ / m ³ δεξ. Με αέρα: 140 \$ / m ³ δεξ.	Με βαρύτητα: 5 \$ / m ³ δεξ Με αέρα: 30 \$ / m ³ δεξ.

5	Επίπλευση	2500 \$ / m ³ /d	120 \$ / m ³ δεξαμενή
6	Λιποσυλλογή - ελαιοδιαχωριστήρες	- λιποσυλλέκτες 40 \$ / m ³ δεξ. -ελαιοδιαχωριστές 250 \$ / m ³ δεξ.	- λιποσυλλέκτες 5 \$ / m ³ δεξ -ελαιοδιαχωριστές 20 \$ / m ³ δεξ.
7	Πρωτοβάθμια καθίζηση	210 \$ / m ³ /d	20 \$ / m ³ δεξ.
8	Αντιδραστήρες ενεργού ιλύος	για επεξεργασία 100 m ³ /d είναι 1350 - 1450 \$	15.000 - 25.000 \$.
9	Βιολογικά φίλτρα (Χαλικοδιύλιστήρια και βιολογικοί πύργοι), βιολογικός δίσκος	για επεξεργασία 100 m ³ /d είναι 900- 1200 \$	6.000 - 7.000 \$.
10	Δεξαμενές δευτεροβάθμιας ή τελικής καθίζησης	400 \$ / m ³	40 \$ / m ³ δεξ
11	Αναερόβια συστήματα	για επεξεργασία 100 m ³ /d : 100.000 - 150.000 \$	30.000 - 35.000 \$.
12	Δεξαμενή καθίζησης Imhoff	75 \$ / m ³	10 \$ / m ³ δεξ
13	Δεξαμενές (λίμνες) σταθεροποίησης	οξειδωσης για επεξεργασία 100 m ³ /d 750 - 900 \$ για μια αεριζόμενη δεξαμενή 1.000 – 1.100\$	Οξειδωσης 7.000 - 9.000 \$ για μια αεριζόμενη δεξαμενή 15.000 \$ / έτος.
14	Χημική οξείδωση και αναγωγή	για επεξεργασία 20 m ³ /d είναι 20.000- 40.000 \$	10.000 - 40.000 \$.

15	Χημική κατακρήμνιση	για επεξεργασία 100 m ³ /d 30.000- 45.000 \$	44.000 - 55.000 \$.
----	---------------------	---	---------------------

Το κόστος εγκατάστασης ενός συστήματος διαχείρισης των στερεών αποβλήτων μιας παραγωγικής διαδικασίας φαίνεται στον παρακάτω πίνακα. Η υιοθέτηση του κατάλληλου συστήματος εξαρτάται από τη χημική σύνθεση των αποβλήτων.

Πίνακας 9 Κόστος συστημάτων αντιμετώπισης στερεών αποβλήτων

	Σύστημα αντιμετώπισης στερεών αποβλήτων	Κόστος εγκατάστασης	Κόστος λειτουργίας / έτος
1	Συστήματα πάχυνσης	Για επεξεργασία 10m ³ /d αποβλήτων 10.000 \$	2.000 έως 20.000 \$
2	Συστήματα αφυδάτωσης	Για επεξεργασία 10m ³ /d αποβλήτων 25.000-40.000 \$	5.000 έως 25.000 \$
3	Συστήματα αερόβιας σταθεροποίησης.	Για επεξεργασία 100 tn/ d 30.000 \$	περίπου 10.000 \$
4	Υγειονομικής ταφής	5.000 έως 10.000 δρχ/ tn (τιμές 1998)	
5	Θερμικής επεξεργασία-καύση της λάσπης/ στερεών απορριμμάτων	150.000 \$	40.000 \$

Κατά τον υπολογισμό του κόστους διαχείρισης των στερεών αποβλήτων δεν έχουν αναφερθεί οι κάδοι που πρέπει να διαθέτει η επιχείρηση για τη συλλογή των απορριμμάτων, καθώς και τα ειδικά οχήματα που θα τα μεταφέρουν σε χώρους υγειονομικής ταφής, σε περίπτωση που έχει επιλεγεί αυτή η μέθοδος.

Στην παραπάνω αναφορά του κόστους δεν εκτιμήθηκε πουθενά το κόστος της εργασίας, γιατί κάποιοι χειρίζονται τα μηχανήματα, κάποιοι ελέγχουν τις εκπομπές και τον όγκο των αποβλήτων, για να μην υπερβούν τις οριακές τιμές.

Σε κάποιους κλάδους, πχ. Τσιμεντοβιομηχανία, ο έλεγχος των εκπομπών διενεργείται σε 24^{ωρη} βάση με ένα ή δύο άτομα ανά βάρδια. Αυτό το κόστος, που βαρύνει τις επιχειρήσεις, δεν είναι υπολογίζεται εύκολα, γιατί ο μισθός των εξειδικευμένων υπαλλήλων που διενεργούν τους ελέγχους δεν είναι ίδιος με αυτό των χειριστών ή των απλών εργατών.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή διεξήγαγε μια έρευνα⁸⁰ πριν λίγα χρόνια (Σεπτέμβριος 2000) για το κατά πόσο επηρεάζουν τη ζήτηση εργασίας οι περιβαλλοντικές διατάξεις. Ανάμεσα στα αποτελέσματα υπάρχει και η εκτίμηση ότι την περίοδο 1990 -2010 θα γίνουν επενδύσεις ύψους 260 δισεκατομμυρίων ευρώ για την εφαρμογή των περιβαλλοντικών διατάξεων μέσα στην Κοινότητα. Από την πραγματοποίηση αυτών των επενδύσεων, θα απαιτηθεί να καταβάλουν οι επιχειρήσεις λειτουργικό κόστος που ανέρχεται σε 15 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως. Αυτές οι επενδύσεις θα δημιουργήσουν μισό εκατομμύριο νέες θέσεις εργασίας, που ισούται με το 3% της ανεργίας στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Συνεπώς, η εφαρμογή των περιβαλλοντικών διατάξεων προϋποθέτει και την πρόσληψη των κατάλληλων ανθρώπων, γεγονός που σημαίνει μεγαλύτερο κόστος για τις επιχειρήσεις. Στην πραγματικότητα⁸¹, όμως, οι υπάλληλοι που έχουν ως αποκλειστική αρμοδιότητα την περιβαλλοντική διασφάλιση της παραγωγής είναι ελάχιστοι και στην πλειοψηφία των περιπτώσεων η περιβαλλοντική ευθύνη είναι επικουρική αρμοδιότητα των υπαλλήλων που απασχολούνται σε άλλες εργασίες, για να μειωθεί το λειτουργικό κόστος των επιχειρήσεων.

⁸⁰ European Commission, “Study on investment and employment related to EU policy on air, water and waste”, September 2000.

⁸¹ Instituto Nacional de Statistica, Department of population and social statistics, Environmental Statistics Unit, “Report on the survey on environmental management and protection in businesses”, Lisbon, July 2000.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΤΕΤΑΡΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Βιβλία

1. Καρβούνης Κ. Σωτήριος, Οικονομοτεχνικές Μελέτες, Μεθοδολογία-Τεχνικές – Θεωρία, Εκδ. Α. Σταμούλη, Αθήνα, 2000.
2. Καρβούνης Κ. Σωτήριος, Βιομηχανική Παραγωγή, Βιομηχανίες Επεξεργασίας, Τεχνική, Οικονομική και Περιβαλλοντική Ανάλυση, Εκδ. Α. Σταμούλη, Αθήνα, 1998.
3. Καρβούνης Κ. Σωτήριος, Ανάλυση Συστημάτων Τεχνολογίας, Εκδ. Α. Σταμούλη, Αθήνα, 1998.
4. Ιστοσελίδα Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, www.minenv.gr
5. Ιστοσελίδα European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau, <http://eirpcb.jrs.es> (BREFS)
6. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Γενική Διευθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ, Τμήμα Βιομηχανιών, «Η οδηγία 96/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (IPPC) και οι ελληνικές προτάσεις για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές – Βιομηχανία Τροφίμων», Αθήνα, 2001
7. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Γενική Διευθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ, Τμήμα Βιομηχανιών, «Η οδηγία 96/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (IPPC) και οι ελληνικές προτάσεις για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές – Χημικές Βιομηχανίες», Αθήνα, 2001.
8. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Γενική Διευθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ, Τμήμα Βιομηχανιών, «Η οδηγία 96/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (IPPC) και οι ελληνικές προτάσεις για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές – Παραγωγή Ηλεκτρικού Ρεύματος – Παραγωγή Προϊόντων Διύλισης Πετρελαίου», Αθήνα, 2001

9. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Γενική Διευθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ, Τμήμα Βιομηχανιών, «Η οδηγία 96/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (IPPC) και οι ελληνικές προτάσεις για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές – Παραγωγή και μεταποίηση μετάλλων», Αθήνα, 2001
10. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Γενική Διευθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ, Τμήμα Βιομηχανιών, «Η οδηγία 96/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (IPPC) και οι ελληνικές προτάσεις για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές – Μη μεταλλικά ορυκτά», Αθήνα, 2001
11. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Γενική Διευθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ, Τμήμα Βιομηχανιών, «Η οδηγία 96/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (IPPC) και οι ελληνικές προτάσεις για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές – Διαχείριση αποβλήτων», Αθήνα, 2001
12. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Γενική Διευθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ, Τμήμα Βιομηχανιών, «Η οδηγία 96/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (IPPC) και οι ελληνικές προτάσεις για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές – Παραγωγή Χαρτοπολλτού, χάρτου & χαρτονιού – Βαφεία Φινιστήρια – Δέψη δέρματος», Αθήνα, 2001.
13. Παπακωνσταντίνου Α. Χρυσάνθη, «Διαχείριση υγρών βιομηχανικών αποβλήτων. Η περίπτωση βιομηχανικής παραγωγής απορρυπαντικών στην Ελλάδα», Πτυχιακή Εργασία, Πειραιάς, 2005

Ξενόγλωσσα Βιβλία

1. European Commission, “Study on investment and employment related to EU policy on air, water and waste”, September 2000.
2. Instituto Nacional de Statistica, Department of population and social statistics, Environmental Statistics Unit, “Report on the survey on

environmental management and protection in businesses", Lisbon, July 2000.

Άρθρα

1. Enrico Cagno, Paolo Trucco, Lorenzo Tardini, "Cleaner Production and profitability: analysis of 134 industrial pollution prevention project reports", Journal of Cleaner Production, Vol.13, 2005, p.593-605.
2. I. K. Hui, Alan H. S Chan, K. F. Pun, "A study of the Environmental Management System implementation practices", Journal of Cleaner Production, 9,2001, p.269-276.
3. Robert A. Kagan, Neil Gunningham, Dorothy Thornton, "Explaining Corporate Environmental Performance: How does regulation matter?", Law and society review, 37, 2003, p.51-90.
4. Ruth Hillary, Nils Thorsen, "Regulatory and self-regulatory measures as routes to promote cleaner production", Journal of Cleaner Production, 7,1999, p.1--11.
5. Eli Berman, Linda T. M. Bui, "Environmental regulation and productivity evidence from oil refineries", Review of Economics and Statistics, 83, 2001, p. 498-510
6. Stefan Baumgartner, Matte Faber, John Proops, "How environmental concern influences the investment decision, an application of capital theory", Ecological Economics, 40, 2002, p. 1-12.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΣ: ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ

5.1 Δομή του Κλάδου - Τάσεις

Σύμφωνα με την ταξινόμηση της ΕΣΥΕ, ο κλάδος των χημικών έχει κωδικό 31 και αποτελείται από τους παρακάτω υποκλάδους.

- 311 Οξέα, Βάσεις, Άλατα, Λιπάσματα
- 312 Πλαστικές ύλες, Συνθετικές ρητίνες και Τεχνητές ίνες
- 313 Λοιπές βασικές χημικές βιομηχανίες (πετροχημικά, οργανικές χρωστικές ουσίες, γλυκερίνη, λιπαρά οξέα, στεατίνη, παραφίνη, κατεργασία ρητίνης, πετρελαια αέρια, ξηρός πάγος ανθρακασβέστιο κ.α.)
- 314 Βερνικοχρώματα, Στιλβώματα και Μελάνι (τυπογραφικό)
- 315 Φάρμακα
- 316 Καλλυντικά και Αρώματα
- 317 Παρασκευή Σαπουνιών και Απορρυπαντικών
- 319 Λοιπές χημικές βιομηχανίες (γεωργικά φάρμακα και εντομοκτόνα, κόλλες, εκρηκτικές ύλες κ.α.).

Για τις εισαγωγές και εξαγωγές στον κλάδο της χημικής βιομηχανίας προκύπτει ότι την περίοδο 1986-1997 υπήρξε μία αύξηση του ποσοστού που συμμετέχουν οι εισαγωγές χημικών προϊόντων στο σύνολο των εισαγωγών από 10,5% σε 13,25%. Τη μερίδα του λέοντος στο σύνολο των εισαγωγών χημικών προϊόντων κατείχε το 1997 ο κωδικός 54 της ΤΤΔΕ (ιατρικά και φαρμακευτικά προϊόντα) με ποσοστό 29% και ακολουθούσαν οι πλαστικές ύλες σε πρωτογενή μορφή (14,75%) και τα αιθέρια έλαια, ρητινοειδή, καλλυντικά, αρώματα (11,7%) και τα οργανικά χημικά (11,6%). Οι εισαγωγές λιπασμάτων αποτελούν το 3,8% των εισαγωγών των χημικών.

Από τα στοιχεία που έχουν παρατεθεί είναι φανερό το έλλειμμα του ισοζυγίου στον κλάδο των χημικών. Το έλλειμμα του ισοζυγίου στον κλάδο εκτιμάται για το 1997 σε 732,2 δισ. δρχ.

Ένα μέρος της ζήτησης των χημικών προϊόντων καλύπτει η ίδια η χημική βιομηχανία σαν ενδιάμεση κατανάλωση. Λόγω έλλειψης καθετοποίησης της παραγωγής στην Ελλάδα πολύ μεγάλο ποσοστό αυτών των αναγκών καλύπτεται από εισαγωγές.

Γενικά, χαμηλή ζήτηση εμφανίζει ο υποκλάδος των λιπασμάτων, γεγονός που οφείλεται στις αναδιαρθρώσεις των καλλιεργειών, αλλά και στη μείωση του αγροτικού εισοδήματος.

Η διεθνής τάση σε ευρωπαϊκό επίπεδο για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης και την εφαρμογή βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών έχει επηρεάσει την τελευταία πενταετία τον κλάδο των Χημικών Βιομηχανιών, κυρίως σε επίπεδο μεγάλων και ολοκληρωμένων παραγωγικών συγκροτημάτων. Είναι εμφανής η δραστηριοποίηση των αντίστοιχων Συνδέσμων Ελληνικών Χημικών Βιομηχανιών στα αντικείμενα που υπάρχει άμεση σχέση (π.χ. Λιπασματοβιομηχανίες, Μονάδα ηλεκτρολυτικής παραγωγής χλωρίου). Το γεγονός αυτό έχει αποτυπωθεί και στον Κώδικα Διαχείρισης Αποβλήτων του Συνδέσμου Ελληνικών Χημικών Βιομηχανιών, όπου ως στόχοι έχουν τεθεί:

- Ο καθορισμός στόχων μείωσης των εκλυόμενων αποβλήτων,
- Η εξεύρεση καταλλήλων λύσεων στη διάθεση / ανακύκλωση αποβλήτων στο περιβάλλον,

Ενώ ως επιμέρους απαιτήσεις έχουν τεθεί:

- Δέσμευση των Διοικήσεων για συνεχή μείωση /ασφαλή διάθεση των αποβλήτων,
- Εγκατάσταση Συστημάτων καταγραφής εκλυόμενων αποβλήτων,
- Μείωση των αποβλήτων με περιορισμό στην πηγή /ανακύκλωση /τελική επεξεργασία,

- Ενημέρωση και διάλογος με εργαζομένους /κρατικούς αρμόδιους φορείς,
- Νέες τεχνολογίες για μείωση των αποβλήτων,
- Σχεδιασμός /τροποποίηση εγκαταστάσεων και μείωση των αποβλήτων.

Ο κλάδος της χημικής βιομηχανίας έχει ακολουθήσει τα τελευταία 15 χρόνια μια ανοδική πορεία η οποία μάλλον τείνει να εξαντληθεί. Οι προσπάθειες για εκσυγχρονισμό και άνοδο της παραγωγικότητας σε αυτό το διάστημα υλοποιήθηκαν αποσπασματικά και με μερική επιτυχία.

Ως εκ τούτου η εξασφάλιση της συνέχειας της ανοδικής πορείας επιβάλλει μέτρα που θα βελτιώσουν ή και ανατρέψουν την εικόνα κατακερματισμού που παρουσιάζει ο κλάδος και θα επιτρέψουν την εξειδίκευση αλλά και τις επενδύσεις σε Έρευνα και Ανάπτυξη. Ένα τέτοιο δοκιμασμένο μέτρο είναι η συγχώνευση μικρών ή μεγαλύτερων επιχειρήσεων σε επιχειρήσεις που μπορούν να έχουν μεγαλύτερο ειδικό βάρος. Τούτο είναι αναγκαίο διότι:

- Εντείνεται ο ανταγωνισμός και στο μέλλον θα ενταθεί ακόμα περισσότερο. Με δεδομένη την υποδεέστερη θέση πολλών ελληνικών επιχειρήσεων έναντι επιχειρήσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, μπορεί να προκύψουν "χειρότερες μέρες", όσον αφορά τις εξαγωγές του συνόλου του κλάδου σε χώρες της Ε.Ε.
- Το μικρό μέγεθος της ελληνικής αγοράς επιβάλλει τη στροφή του κλάδου σε νέες αγορές του εξωτερικού. Αγορές που προσφέρονται ιδιαίτερα σε μια τέτοια περίπτωση, είναι αυτές των χωρών της Ανατολικής Ευρώπης κι ιδιαίτερα της Βαλκανικής.

Το 1997 η χημική βιομηχανία κάλυψε σε ακαθάριστες επενδύσεις το 5,26% του συνόλου της μεταποίησης και το 6,35% των ακαθάριστων επενδύσεων σε νέα μηχανήματα και λοιπό μηχανικό εξοπλισμό. Οι περισσότερες επενδύσεις, όσον αφορά τους υποκλάδους, έγιναν το 1997 στις Λοιπές Βασικές Χημικές Βιομηχανίες (23,3%) και ακολουθούσαν τα Φάρμακα (18,7%). Οι Λοιπές Βασικές Χημικές Βιομηχανίες είχαν και το μεγαλύτερο ποσοστό σε νέο μηχανικό εξοπλισμό (32,34%).

Η ανάπτυξη των επενδύσεων εξαρτάται και από γενικότερους παράγοντες αλλά και από τις επικρατούσες συνθήκες σε κάθε υποκλάδο. Η ύπαρξη αντικινήτρων

όπως π.χ. τα υψηλά επιτόκια δανειοδότησης, η έλλειψη σταθερότητας ή και οι ανακατατάξεις στον κλάδο σε επίπεδο πολυεθνικών εταιριών, ο κατακερματισμός και η ανυπαρξία έρευνας είναι δυσμενείς παράγοντες για επενδύσεις.

Επίσης, η κατάσταση ορισμένων μονάδων στη χώρα μας, όπως π.χ. οι περισσότερες βιομηχανίες του υποκλάδου των λιπασμάτων που έχουν καθυστερήσει υπέρμετρα τον εκσυγχρονισμό τους, καθιστά πολύ δύσκολες ή οικονομικά υπέρογκες τις προσπάθειες για επενδύσεις. Ειδικότερα, για τη λιπασματοβιομηχανία πρέπει να τονιστεί ότι η διακίνηση των λιπασμάτων στην εσωτερική αγορά από την ΣΥΝΕΛ (αγορά της παραγωγής από τις λιπασματοβιομηχανίες) και διάθεσή της στους αγρότες σε κατώτερες τιμές - η διαφορά καλυπτόταν από τον κρατικό προϋπολογισμό - μπορεί να βοήθησε τις προηγούμενες δεκαετίες για την ανάπτυξη της γεωργικής παραγωγής, ταυτόχρονα όμως αποτέλεσε αντικίνητρο για τον εκσυγχρονισμό των μονάδων του κλάδου.

Το μεγάλο πρόβλημα της ελληνικής λιπασματοβιομηχανίας είναι αυτό των πρώτων υλών, καθώς ένα πολύ μεγάλο μέρος τους εισάγεται. Ιδιαίτερα η ελληνική παραγωγή αμμωνίας έχει έντονο πρόβλημα κόστους παραγωγής λόγω μικρής δυναμικότητας των μονάδων.

Σε κάθε περίπτωση, η αποφασιστική βελτίωση της καθετοποίησης του κλάδου, η αντιμετώπιση του κατακερματισμού και ο εκσυγχρονισμός του είναι παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται κατά πολύ η βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του και η δυναμική του πορεία.

Η Ελληνική Χημική Βιομηχανία εμφανίζει σαφή κλιμάκωση μεγεθών (περιορισμένος αριθμός μεγάλων μονάδων, πλειάδα μονάδων μικρού / μεσαίου μεγέθους). Οι μεγάλες μονάδες, και κυρίως όσες κάτω από συνθήκες έντονου ανταγωνισμού και υπό το πρίσμα των διεθνών εξελίξεων αναπτύσσονται, έχουν ή τείνουν να υιοθετήσουν συστήματα πρόληψης της ρύπανσης, κυρίως σε επίπεδο ελέγχου εκπομπών, παρά σε επίπεδο παρεμβάσεων στην παραγωγική διαδικασία.

Η τεχνολογική αναβάθμιση των μονάδων είναι σαφώς περιορισμένη στο αντίστοιχο επίπεδο πρόληψης της ρύπανσης στην παραγωγική διαδικασία, δεδομένου ότι αυτό απαιτεί ορισμένες φορές και αλλαγή στο σχεδιασμό των διεργασιών. Οι παρεμβάσεις αυτές έχουν υλοποιηθεί κυρίως στις μεγάλες βιομηχανίες του κλάδου.

Σε γενικές γραμμές η παραγωγική συγκρότηση των Χημικών Βιομηχανιών δεν θεωρείται ξεπερασμένη (υπάρχουν βέβαια και εξαιρέσεις). Η επιλογή εγκατάστασης συστημάτων πρόληψης της ρύπανσης στην παραγωγική διαδικασία αποτελεί ένα αρκετά δύσκολο και συνήθως μη επιλέξιμο δρόμο. Η πιο συνήθης οδός είναι η εγκατάσταση συστημάτων αντιρρύπανσης.

Σε γενικές γραμμές ο κλάδος της χημικής βιομηχανίας είναι από τους βασικούς κλάδους της Ελληνικής βιομηχανίας, με μεγάλες και σημαντικές μονάδες. Μπορεί να βελτιώσει ακόμα περισσότερο τη θέση του, εκμεταλλευόμενος την πλεονεκτική του θέση σε σχέση με τις άλλες χώρες της Βαλκανικής και της Ανατολικής Ευρώπης, αλλά και το φτηνότερο εργατικό κόστος σε σχέση με τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Πίνακας 10 Παραγωγή Βασικών Προϊόντων Χημικών Βιομηχανιών

	<i>Μονάδα μέτρησης</i>	1988	1989	1990	1991	1992	<i>MEM % 1988 - 1992</i>
Οξέα - Βάσεις - Άλατα	τόνοι	2319523	2628878	2533712	2307642	1978619	-3.4
Λιπάσματα	τόνοι	2175584	2219632	1953353	1784283	1234109	-12.4
Πλαστικές ύλες & συνθετικές ρητίνες	τόνοι	152008	156822	159388	157007	164537	2
Πετροχημικά & συνθετικές ίνες	τόνοι	90276	95292	94345	114147	128750	9.6
Οργ. χρωστικές & Οξειδία μετάλλων	τόνοι	6079	6168	6677	7166	7848	6.6
Προϊόντα ρητίνης	τόνοι	5455	4937	5866	4391	3964	-6.5
Γλυκερίνη, λίπη οξέα, στεατίνη, παραφίνη	τόνοι	2522	2193	2274	2529	2469	-0.1
Βερνικοχρώματα	τόνοι	71353	78877	72583	73879	82158	3.9
Στιλβώματα	τόνοι	4441	4028	4652	5100	4771	2.3
Υποστρώματα χρωμάτων	τόνοι	4505	4847	7060	7749	8974	19.7

Μελάνες	τόνοι	1300	1238	1466	1398	1610	6.0
Φαρμακευτικά πλην φαρμάκων	τόνοι	887	878	1179	1288	1019	5.4
Καλλυντικά, Αιθέρια έλαια, αρώματα	τόνοι	22024	21442	27470	23006	23953	3.3
Σαπούνια κάθε είδους	τόνοι	11653	9711	9217	10305	9035	-5.6
Απορρυπαντικά και λευκαντικά	τόνοι	200736	218172	218104	209056	218813	2.3
Γεωργικά, Κτηνιατρικά φάρμακα & εντομοκτόνα	τόνοι	26923	27966	25080	23542	22321	-4.4
Κόλλες κάθε είδους	τόνοι	41726	42363	52064	36120	41515	2.2
Εκρηκτικές ύλες	τόνοι	24663	25049	19922	21056	20748	-3.7
Λοιπά χημικά	τόνοι	100081	75730	92174	40259	23817	-24,9
Βιομηχανικά αέρια (σε βάρος)	τόνοι	362231	387693	357400	301604	213416	-11.4
Βιομηχανικά αέρια (σε όγκο)	(000 m ³)	274518	284693	445383	226283	74969	-14.0
Φάρμακα σε αξία	σε δισ. δρχ.	58.2	68.5	90.6	91.6	97.3	14.3
Σ Υ Ν Ο Λ Ο	τόνοι	5623990	6011961	5643986	5131527	4192446	-6.7

Πηγή: ΕΣΥΕ, Ετήσιες Έρευνες Βιομηχανίας

5.2 Παραγωγή Λιπασμάτων

Σε ότι αφορά την παραγωγή λιπασμάτων, η καθετοποίηση της διαδικασίας παρέχει μία σημαντική ευκαιρία για συνδυασμό των ρευμάτων διαφορετικών μονάδων για τη μέγιστη δυνατή αξιοποίηση του ενεργειακού ή θερμικού τους περιεχομένου, καθώς και τη μέγιστη δυνατή ανάκτηση αξιοποιήσιμων “υλικών” (αποβλήτων, παραπροϊόντων, μη αντιδρώντων κ.λ.π.) από εκπομπές /απόβλητα. Με αυτή τη βασική αρχή, έχουν αναπτυχθεί διάφορες τεχνικές πρόληψης και περιορισμού της ρύπανσης, πολλές από τις οποίες εφαρμόζονται ήδη από τις εγκαταστάσεις της χώρας.

Η φύση ορισμένων από τις χρησιμοποιούμενες πρώτες ύλες και των παραγόμενων προϊόντων σχετίζεται με κινδύνους εκρήξεων ή/ και διαφυγών /διαρροών μεγάλης έκτασης. Η τοξικότητα των αποβλήτων ορισμένων μονάδων αποτελεί μία ακόμη ιδιαιτερότητα του κλάδου. Ειδικά, σε ότι αφορά την παραγωγή καυστικής σόδας /χλωρίου, η εφαρμοζόμενη μέθοδος παραγωγής με κάθοδο υδραργύρου προκαλεί αναπόφευκτα τη δημιουργία τοξικών

αποβλήτων: αέριων εκπομπών υδραργύρου, υγρών και στερεών αποβλήτων επιμολυσμένων με υδράργυρο. Η βασικότερη προτεινόμενη τεχνική, που αφορά αποκλειστικά νέες μονάδες, είναι η εφαρμογή της μεθόδου μεμβράνης. Η ποιότητα της πρώτης ύλης, επηρεάζει σημαντικά την ποιότητα των εκπομπών / αποβλήτων και επομένως τις εφαρμοζόμενες τεχνικές πρόληψης και περιορισμού της ρύπανσης καθώς και την αποτελεσματικότητά τους. Επισημαίνεται η περίπτωση της παραγωγής φωσφορικού οξέος και η ποιότητα της απαιτούμενης φωσφογύψου. Πάντως, βασικές πηγές ρύπανσης των μονάδων του κλάδου αφορούν σε αέριες εκπομπές και για τον περιορισμό τους έχουν εφαρμοστεί διάφορες τεχνικές.

5.3 Διαδικασία Παραγωγής Λιπασμάτων

5.3.1 Διαδικασία Παραγωγής Σύνθετων Λιπασμάτων

Αντίδραση υγρής αμμωνίας, αραιού και πυκνού φωσφορικού οξέος και θειικού οξέος. Ανάλογα με τον παραγόμενο τύπο λιπάσματος, χρησιμοποιούνται και στερεές πρώτες ύλες, που περιέχουν τα κύρια λιπαντικά στοιχεία και τα ιχνοστοιχεία. Οι αντιδράσεις γίνονται με συνδυασμό των δεξαμενών αντιδράσεως και των αυλωτών αντιδραστήρων. Η υγρή αμμωνία τροφοδοτείται στις δεξαμενές εξουδετερώσεως και στους αυλωτούς αντιδραστήρες (του κοκκοποιητή και του ξηραντήρα). Τροφοδοτούνται επίσης τα οξέα -θειικό και φωσφορικό. Το νερό της αντιδράσεως, αφού εμπλουτισθεί με θειική αμμωνία συνθέσεως, τροφοδοτείται και αυτό στους 2 αυλωτούς αντιδραστήρες. Η θερμοκρασία των δεξαμενών, που λειτουργούν υπό ατμοσφαιρική πίεση, είναι 120°C. Τα απαέρια της αντιδράσεως αναρροφώνται μέσω ανεμιστήρα.

Ο πολτός της αντιδράσεως κοκκοποιείται σε περιστρεφόμενο κοκκοποιητή. Ο κοκκοποιητής είναι ένα περιστρεφόμενο τύμπανο, διαμέτρου 3.25 m και μήκους 6.3 m υπό κλίση 2% το οποίο περιστρέφεται με ταχύτητα 8 στρ./λεπτό. Ακολουθεί η ξήρανση του λιπάσματος σε περιστρεφόμενο τύμπανο και το κοσκίνισμα, για το διαχωρισμό των κόκκων του επιθυμητού μεγέθους.

Ο ξηραντήρας είναι και αυτός ένα περιστρεφόμενο τύμπανο, διαμέτρου 4 m και μήκους 31.6 m υπό κλίση 3%, το οποίο περιστρέφεται με ταχύτητα 2 στρ./

λεπτό και μέσα στο οποίο στεγνώνουν οι κόκκοι του λιπάσματος με τη βοήθεια των καυσαερίων από την καύση μαζούτ 1500 που γίνεται στον θάλαμο καύσεως. Τα αέρια του ξηραντήρα οδεύουν κατ' ομορροή με το λίπασμα, απάγοντας την υγρασία του. Το λίπασμα έχει υγρασία 0,5% περίπου, όταν εξέρχεται από τον ξηραντήρα. Από την έξοδο του ξηραντήρα, το λίπασμα με θερμοκρασία 125°C μεταφέρεται στα κόσκινα που διαχωρίζουν το προϊόν σε τρεις κατηγορίες : χονδρό, ψιλό και εμπορεύσιμο προϊόν. Το χονδρόκοκκο προϊόν από κάθε κόσκινο τροφοδοτείται στον αντίστοιχο σπαστήρα. Το χονδρό προϊόν σπάζει και ο κόκκος τροφοδοτείται σε ταινία όπου πέφτει και το ψιλό προϊόν από τα κόσκινα. Το εμπορεύσιμο προϊόν τροφοδοτείται στο τελικό κόσκινο, για τον τελικό έλεγχο του μεγέθους των κόκκων. Ακολούθως το προϊόν τροφοδοτείται σε ψυγείο. Το προϊόν στην έξοδο του ψυγείου λιπάσματος έχει θερμοκρασία 30°C. Οι κόκκοι του προϊόντος, μετά το ψυγείο λιπάσματος, περνούν στον επικαλυπτή. Σε αυτόν τροφοδοτείται στερεό αντισυσσωματικό μέσο και υγρό επικαλυπτικό μέσο (παραφινέλαιο ή μαζούτ) που βοηθά στην καλύτερη προσκόλληση του αντισυσσωματικού μέσου στον κόκκο. Στη συνέχεια το προϊόν οδηγείται προς τις αποθήκες λιπάσματος χύδην, ανάλογα με τον τύπο του και το διαθέσιμο χώρο. Παράγεται στερεό λίπασμα το οποίο διατίθεται προς πώληση.

5.3.2 Διαδικασία Παραγωγής Αζωτούχων Λιπασμάτων

Αντίδραση αμμωνίας και νιτρικού οξέος, υπό ατμοσφαιρική πίεση, προς παραγωγή πολτού νιτρικής αμμωνίας. Η υγρή αμμωνία τροφοδοτείται στη μονάδα από τις δεξαμενές του Εργοστασίου, με θερμοκρασία 8-15°C. Η αμμωνία οδηγείται αρχικά σε δύο εξαμιστές, όπου εξαμιζόμενη ψύχει τον αέρα που χρησιμοποιείται για την ψύξη του λιπάσματος. Ακολούθως θερμαίνεται στους 90°C περίπου από τους υδρατμούς της αντιδράσεως και οδηγείται στον αντιδραστήρα. Κατά τη διαδρομή εισόδου της μέσα στον αντιδραστήρα, θερμαίνεται περαιτέρω από το προϊόν της αντιδράσεως. Το νιτρικό οξύ θερμαίνεται επίσης και οδηγείται στο κάτω μέρος του αντιδραστήρα, με θερμοκρασία 70°C περίπου. Η εξώθερμη αντίδραση μεταξύ της αμμωνίας και του οξέος λαμβάνει χώρα υπό ατμοσφαιρική πίεση, μέσα στο προϊόν της αντιδράσεως, θερμοκρασίας 150°C, που ανακυκλοφορεί. Ο παραγόμενος

πολτός νιτρικής αμμωνίας, θερμοκρασίας 150°C και πυκνότητας 90%, οδηγείται στον συμπυκνωτή. Ο πολτός, πυκνότητας 97-98,5% οδηγείται στο δοχείο διελεύσεως από όπου τροφοδοτείται στον κοκκοποιητή.

Ο πολτός συμπυκνώνεται και κοκκοποιείται σε περιστρεφόμενο κοκκοποιητή, όπου προστίθενται και άλλες στερεές πρώτες ύλες, ανάλογα με τον παραγόμενο τύπο λιπάσματος. Οι κόκκοι του λιπάσματος, οδηγούνται μέσω χοάνης στον ξηραντήρα. Ο ξηραντήρας είναι περιστρεφόμενο τύμπανο με εσωτερικά πτερύγια μέσα στο οποίο στεγνώνει το λίπασμα με τη βοήθεια ρεύματος θερμού αέρα. Ακολουθεί η ξήρανση και το κοσκίνισμα, για τον διαχωρισμό των κόκκων του επιθυμητού μεγέθους. Από την έξοδο του ξηραντήρα το λίπασμα οδηγείται σε κόσκινα που διαχωρίζουν το προϊόν σε τρεις κατηγορίες : χονδρό, ψιλό και εμπορεύσιμο προϊόν. Το χονδρόκοκκο προϊόν από κάθε κόσκινο τροφοδοτείται στον αντίστοιχο σπαστήρα. Υπάρχουν δύο σπαστήρες. Ο λειοτριβημένος κόκκος τροφοδοτείται σε ταινία, που είναι η ταινία των επιστροφών της μονάδας. Στην ίδια ταινία πέφτει και το ψιλό προϊόν από τα κόσκινα. Το εμπορεύσιμο προϊόν οδηγείται στα ψυγεία λιπάσματος.

Το λίπασμα τροφοδοτείται σε δύο ψυγεία ρευστοστερεάς κλίνης εν παραλλήλω, όπου ανά δύο ανεμιστήρες φυσούν αέρα στα δύο διαμερίσματα κάθε ψυγείου, ψύχοντας και προωθώντας το λίπασμα προς την έξοδο. Το λίπασμα στην έξοδο των ψυγείων έχει θερμοκρασία 33-40°C, και οδηγείται μέσω αναβάτορα στο τελικό κόσκινο, για τον τελικό έλεγχο του μεγέθους των κόκκων. Το εμπορεύσιμο προϊόν οδηγείται στον επικαλυπτή που είναι ένα περιστρεφόμενο τύμπανο όπου τροφοδοτείται υγρό επικαλυπτικό μέσο, που εμποδίζει τη συσσωμάτωση των κόκκων κατά την αποθήκευση. Από την έξοδο του επικαλυπτή, το λίπασμα οδηγείται στο σιλό τελικού προϊόντος, από όπου συσκευάζεται σε σάκους, οι οποίοι διατίθενται στην αγορά.

5.2 Διαδικασία Παραγωγής Υπερφωσφορικού Λιπάσματος

Η παραγωγή υπερφωσφορικών λιπασμάτων γίνεται με προσβολή των φωσφοριτών με θειικό οξύ σε αναλογία περίπου 6 προς 4 και ενδεχόμενη προσθήκη και ποσότητας φωσφορικού οξέος προς εμπλουτισμό και επίτευξη του τύπου 0-20-0. Η αντίδραση γίνεται στον θάλαμο τύπου BROADFIELD και

το εξερχόμενο λίπασμα αποθηκεύεται για ωρίμανση και κοκκοποιείται ακολούθως στην μονάδα NPK 4 ή Κοκκοποίησης Αραιών Λιπασμάτων.

Οι πρώτες ύλες, λειοτριβημένος φωσφορίτης και αραιό θειικό οξύ (περίπου 75%), αντιδρούν σε ζυμωτήριο, από όπου ο παραγόμενος πολτός φέρεται σε θάλαμο Broadfield με κινούμενο πάτωμα για συμπλήρωση της αντιδράσεως. Στην έξοδο του θαλάμου το προϊόν (ζύμη) κόβεται με περιστροφικά μαχαίρια. Το παραγόμενο ενδιάμεσο προϊόν, συστάσεως 0-18/20-0 με υγρασία περίπου 11% σε μορφή σκόνης, αποθηκεύεται για μερικές ημέρες προς ωρίμανση (συμπλήρωση της αντιδράσεως και μείωση της υγρασίας), πριν μεταφερθεί για κοκκοποίηση στη μονάδα κοκκοποίησης.

Το τελικό προϊόν αυτής της διαδικασίας έχει κονιώδη μορφή και αποθηκεύεται σε σιλό.

Πίνακας 11 Πηγές Ρύπανσης και Είδη Αποβλήτων Κατά την Παραγωγική Διαδικασία

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	ΕΙΔΟΣ ΡΥΠΟΥ
Διαδικασία Παραγωγής Σύνθετων Λιπασμάτων	
Αντιδραστήρας - κοκκοποιητής	Αέριοι ρύποι: F ⁻ σκόνη
Ξηραντήρας	Αέριοι ρύποι: NH ₃ , σκόνη
Διακίνηση στερεών υλών, σπαστήρες, ταινίες κλπ.	Αέριοι ρύποι: Σκόνη α' υλών
Ψύξη προϊόντος - πρώτο διαμέρισμα ψυγείου	Αέριοι ρύποι: Σκόνη λιπάσματος
Διαδικασία Παραγωγής Συσκευασίας Και Αποστολής Λιπασμάτων	
Ταινιόδρομος προσαγωγής ενσακίζόμενου λιπάσματος, ενσακιστική μηχανή, σιλό αποθήκευσης	Αέριοι Ρύποι: Σκόνη Λιπάσματος
Διαδικασία Παραγωγής Αζωτούχων Λιπασμάτων	
Αντιδραστήρας	Αέριοι ρύποι: NH ₄ NO ₃ διαλ. σε σταγονίδια H ₂ O
Ξηραντήρας	Αέριοι ρύποι: Σκόνη
Ψύξη (Ψυγείο Α)	Αέριοι ρύποι: Σκόνη προϊόντος
Ψύξη (ψυγείο Β)	Αέριοι ρύποι: Σκόνη προϊόντος
Συμπυκνώματα ατμού αντιδραστήρα	Υγρά απόβλητα: Αμμωνιακό N: , Νιτρικό N:

Πίνακας 12 Χρησιμοποιούμενες Τεχνικές Πρόληψης και Περιορισμού της Ρύπανσης

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ			
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΟ ΜΕΤΡΟ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΟΜΕΝΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΕΚΠΟΜΠΩΝ
Ξηραντήρας συνθέτων λιπασμάτων	Ξήρανση και με τη βοήθεια αέρα που ανακτάται από το ψυγείο λιπάσματος	Εξοικονόμηση ενέργειας, μείωση κατανάλωσης καυσίμου και όγκου καυσαερίων	Μειωμένα
Έκπλυση αερίων αποβλήτων μονάδας συνθέτων λιπασμάτων	Ανακύκλωση υγρών αποβλήτων	Μη ύπαρξη υγρών αποβλήτων	Μηδενικά
Συμπύκνωση ατμού αντιδραστήρα μονάδας αζωτούχων λιπασμάτων	Ανακύκλωση του μεγαλύτερου μέρους συμπυκνωμάτων	Μείωση υγρών αποβλήτων, ανάκτηση προϊόντος	Σημαντικά μειωμένα
Εξυγίανση αέρα ξηραντήρα μονάδας αζωτούχων λιπασμάτων	Ανακύκλωση σκόνης που συγκρατείται στους κυκλώνες. Ανακυκλοφορία νερού συγκράτησης ρύπων, ανακύκλωση νερού, στρατσώνας κυκλώματος	Εξοικονόμηση προϊόντος, μη απόρριψη υγρών αποβλήτων	Μηδενισμός υγρών αποβλήτων. Σημαντικά μειωμένοι αέριοι ρύποι.
Κολόνες πλύσης απαερίων μονάδας συνθέτων λιπασμάτων	Ανακύκλωση νερών έκπλυσης	Εξοικονόμηση νερού, μηδενισμός υγρών αποβλήτων	Ασήμαντα
Μονάδα αζωτούχων λιπασμάτων	Συμπληρωματικές διατάξεις για ανάκτηση των απωλειών υδρατμών στον αντιδραστήρα	Εξοικονόμηση νερού μείωση υγρών αποβλήτων	Ασήμαντα

	και την ανακύκλωση των υγρών αποβλήτων των συστημάτων πλύσεως αερίων		
--	--	--	--

5.4 Εφαρμοσμένες Τεχνικές Πρόληψης της Ρύπανσης για Εγκαταστάσεις Λιπασμάτων

Πίνακας 13 Εφαρμοσμένες Τεχνικές Πρόληψης

Διαδικασία	Εφαρμοζόμενη Τεχνική	Επιτυγχανόμενα αποτελέσματα
Παραγωγή νιτροφωσφορικών (συνθέτων) λιπασμάτων με τη μέθοδο νιτρικού οξέος	Τροφοδότηση διοξειδίου του άνθρακα, εκλυόμενου κατά την παραγωγή του σύνθετου λιπάσματος, στη διεργασία μετατροπής της μονάδας παραγωγής αμμωνίας	μείωση εκλυόμενων εκπομπών CO ₂ από μονάδα παραγωγής αμμωνίας
	Ανάκτηση ατμού από μονάδα παραγωγής νιτρικού οξέος, για συμπυκνώσεις διαλυμάτων της παραγωγικής διαδικασίας συνθέτων λιπασμάτων	εξοικονόμηση ενέργειας, μέσω αξιοποίησης της περίσσειας ατμού που προκύπτει κατά την παραγωγή νιτρικού οξέος
	Χρήση υγρής αμμωνίας (από τη μονάδα παραγωγής αμμωνίας) για την ψύξη του αντιδραστήρα παραγωγής νιτροφωσφορικού οξέος ώστε να επιτευχθεί η κρυσταλλοποίηση του ασβεστούχου άλατος (CNTH), αντί νερού ψύξης	εξοικονόμηση ενέργειας, καθώς η αμμωνία έχει καλύτερες ψυκτικές ιδιότητες από το νερό
	Σε εγκαταστάσεις “ολοκληρωμένου” συνδυασμού διαφορετικών μονάδων τα υγρά απόβλητα της παραγωγικής διαδικασίας συνθέτων λιπασμάτων χρησιμοποιούνται στις άλλες μονάδες	πρακτικά μηδενίζονται τα απόβλητα της παραγωγής συνθέτων λιπασμάτων
	Παραγωγή ανθρακικού αμμωνίου (για την παραγωγή συνθέτων λιπασμάτων) με χρήση διοξειδίου του άνθρακα, ανακτούμενου από τη μονάδα αμμωνίας, και αέριας αμμωνίας, από την ψύξη του νιτροφωσφορικού οξέος	αξιοποίηση εκπομπών διεργασιών άλλων μονάδων, με αποτέλεσμα τη μείωση της κατανάλωσης πρώτων υλών

Διαδικασία	Εφαρμοζόμενη Τεχνική	Επιτυγχανόμενα αποτελέσματα
Παραγωγή νιτροφωσφορικών (συνθέτων) λιπασμάτων με τη μέθοδο νιτρικού οξέος	Ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση υγρών έκπλυσης πλυντρίδων στην παραγωγική διαδικασία (κατά τη διεργασία εξουδετέρωσης)	μείωση ρυπαντικού φορτίου υγρών αποβλήτων και αξιοποίηση ρυπαντών (π.χ. αμμωνίας) σε άλλες παραγωγικές διαδικασίες
	Ρύθμιση του pH του πύργου συσσωμάτωσης για την μείωση των εκπομπών αμμωνίας	μείωση των εκπομπών αμμωνίας
	Ανατροφοδότηση του υλικού με κοκκομετρία εκτός προδιαγραφών, σκόνης συγκρατούμενης στα φίλτρα και απωλειών κατά τη φόρτωση σε κατάλληλο σημείο της παραγωγικής διαδικασίας προς επανεπεξεργασία	μείωση στερεών αποβλήτων, μέσω αξιοποίησης του “άστοχου” προϊόντος
	Προσθήκη διαλύματος ουρίας κατά τη διεργασία διαλυτοποίησης του φωσφορικού πετρώματος σε νιτρικό οξύ, για τον περιορισμό των εκλυόμενων οξειδίων του αζώτου	μείωση εκπομπών NO _x
Παραγωγή φωσφορικού μονοαμμωνίου (MAP) Παραγωγή φωσφορικού μονοαμμωνίου (MAP)	Εγκατάσταση οργάνου αυτόματης μέτρησης pH σε αντιδραστήρα για τη διατήρησή του στην, απαιτούμενη από την αντίδραση, βέλτιστη τιμή. Προηγούμενα ο έλεγχος pH γινόταν με χαρτί pH, με αποτέλεσμα η αντίδραση να διεξάγεται σε τιμή υψηλότερη από τη βέλτιστη <i>Case study : Kedainiai Chemical Plant</i>	Αύξηση απόδοσης αντίδρασης Εξοικονόμηση αμμωνίας 30tn/έτος μέσω: της μείωσης των εκπομπών, μη απορροφούμενης, αμμωνίας της μείωσης της ποσότητας αμμωνίας στο τελικό προϊόν εξοικονόμηση: 4400 US\$/χρόνο χρόνος απόσβεσης: 2 μήνες
	Για την καλύτερη απόδοση του συστήματος παραγωγής ατμού, εγκαταστάθηκε μετρητής αγωγιμότητας (on-line) ώστε να αριστοποιηθεί η συχνότητα απομαστεύσεων και επομένως να ελαχιστοποιηθούν οι απώλειες θερμότητας λόγω επικαθήσεων στις σωληνώσεις των εναλλακτών θερμότητας <i>Case study : Kedainiai Chemical Plant</i>	μείωση κατανάλωσης καυσίμου κατά 30 tn/έτος μείωση εκπομπών SO ₂ κατά 0,6t n/έτος και NO _x κατά 0,24 tn/έτος εξοικονόμηση: 1700 US\$/χρόνο χρόνος απόσβεσης: 7 μήνες

Διαδικασία	Εφαρμοζόμενη Τεχνική	Επιτυγχανόμενα αποτελέσματα
Παραγωγή φωσφορικού μονοαμμωνίου (MAP)	Για την καλύτερη απόδοση του συστήματος παραγωγής ατμού, εγκαταστάθηκε μετρητής διαλελυμένου οξυγόνου (on-line), ώστε να προλαμβάνονται οι αυξημένες συγκεντρώσεις οξυγόνου, που προκαλούν διαβρώσεις και αύξηση των απωλειών ενέργειας στους εναλλάκτες θερμότητας λόγω μη αποδοτικής μεταφοράς θερμότητας <i>Case study : Kedainiai Chemical Plant</i>	μείωση κατανάλωσης καυσίμου και αερίων καύσης διεύρυνση του κύκλου ζωής των εναλλακτών μείωση κόστους συντήρησης εξοικονόμηση: 1700 US\$/χρόνο χρόνος απόσβεσης: 7 μήνες
	Εγκατάσταση συστήματος ανίχνευσης διαρροών με υπερήχους, για τον άμεσο εντοπισμό διαρροών από τις τροφοδοτικές γραμμές ατμού, θερμού νερού και αέρα και την ταυτόχρονη πρόληψη των κινδύνων που σχετίζονται με τις χειρωνακτικές επιθεωρήσεις των γραμμών υψηλής πίεσης και υψηλής θερμοκρασίας <i>Case study : Kedainiai Chemical Plant</i>	μείωση των απωλειών από διαρροές, μείωση του κόστους συντήρησης μείωση της κατανάλωσης καυσίμου κατά 52 ton/έτος και των εκπομπών SO ₂ και NO _x εξοικονόμηση: 7200 US\$/χρόνο χρόνος απόσβεσης: 9 μήνες
Φωσφορικά άλατα αμμωνίου, νιτροφοσφορικά και σύνθετα λιπάσματα	Διακίνηση και άλεση φωσφόλιθου σε κλειστό σύστημα	μείωση εκπομπών
	Εφοδιασμός εξοπλισμού με καλύπτρες για τον περιορισμό των διαφυγών	Περιορισμός διαφυγών επικίνδυνων αερίων
	Ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση σωματιδίων, αμμωνίας και άλλων υλών μέσω κυκλώνων, πλυντρίδων κλπ.	εξοικονόμηση υλικών μείωση εκπομπών / αποβλήτων μεγιστοποίηση της ανάκτησης προϊόντος
Παραγωγή νιτροφοσφορικών	Προσθήκη ουρίας στο στάδιο χώνευσης	αποφυγή εκπομπών NO _x
Φωσφορικά άλατα αμμωνίου, νιτροφοσφορικά, σύνθετα λιπάσματα, φωσφορούχα λιπάσματα	Χρήση δεξαμενών εξισορρόπησης στο σύστημα τροφοδοσίας νερού	αποφυγή εκροών νερού Εξοικονόμηση νερού

Διαδικασία	Εφαρμοζόμενη Τεχνική	Επιτυγχανόμενα αποτελέσματα
Φωσφορούχα λιπάσματα	Χρησιμοποίηση διεργασίας διπλής επαφής και διπλής απορρόφησης κατά την παραγωγή θειικού οξέος, για την μεγιστοποίηση του ρυθμού μετατροπής του θείου	μείωση κατανάλωσης θείου (α' ύλη)
Παραγωγή νιτροφωσφορικών (συνθέτων) λιπασμάτων με τη μέθοδο μικτού οξέος	Διακίνηση ξηρών πρώτων υλών και προϊόντων με πνευματική μεταφορά ή σε κλειστά συστήματα	μείωση των εκπομπών σκόνης

Προτεινόμενες βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνικές για τον κλάδο

Για υφιστάμενες επιχειρήσεις, τεχνικές που μπορούν εύκολα να υιοθετήσουν:

- ✓ Συνδυασμός ρευμάτων διαφορετικών μονάδων παραγωγής σε εγκαταστάσεις παραγωγής, με σκοπό τη μεγιστοποίηση της εξοικονόμησης υλικών και της ταυτόχρονης ελαχιστοποίησης των εκλυόμενων εκπομπών και των απορριπτόμενων αποβλήτων (εφαρμόζεται στην Ελλάδα).
- ✓ Βελτίωση πρακτικών καλής λειτουργίας οργάνωσης.
- ✓ Ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση πρώτων υλών και προϊόντων (εφαρμόζεται στην Ελλάδα).
- ✓ Αξιοποίηση θερμικού περιεχομένου θερμών ρευμάτων της διεργασίας ή θερμών εκπομπών / αποβλήτων (εφαρμόζεται στην Ελλάδα).
- ✓ Αριστοποίηση λειτουργικών παραμέτρων της παραγωγικής διαδικασίας (εφαρμόζεται στην Ελλάδα).
- ✓ Επανεπεξεργασία άστοχων προϊόντων (εφαρμόζεται στην Ελλάδα).

Για νέες επιχειρήσεις που επιθυμούν να δραστηριοποιηθούν στον κλάδο οι τεχνικές που προτείνονται πέρα από αυτές που ισχύουν για αυτές που ήδη λειτουργούν είναι:

- ✓ Βελτιστοποίηση παραγωγικής διαδικασίας ουρίας, ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή ανάκτηση μη αντιδρώντων πρώτων υλών και επανατροφοδότησή τους στην παραγωγική διαδικασία.

- ✓ Επιλογή βέλτιστης μεθόδου τυποποίησης.
- ✓ Αξιοποίηση θερμικού περιεχομένου θερμών ρευμάτων της διεργασίας ή θερμών εκπομπών / αποβλήτων (εφαρμόζεται στην Ελλάδα).
- ✓ Αριστοποίηση λειτουργικών παραμέτρων της παραγωγικής διαδικασίας (εφαρμόζεται στην Ελλάδα).
- ✓ Επανεπεξεργασία άστοχων προϊόντων (εφαρμόζεται στην Ελλάδα).

5.5 Οικονομικό Κόστος

Τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα συστήματα αντιρρύπανσης στη βιομηχανία παραγωγής λιπασμάτων αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα, μαζί με τα στοιχεία κόστους τους.

Πίνακας 14 Κόστος Εφαρμογής Αντιρρυπαντικών συστημάτων

Προτεινόμενες και Εφαρμοζόμενες Τεχνικές Αντιρρύπανσης	Κόστος εγκατάστασης	Κόστος λειτουργίας / έτος
Σκόνη		
Στατικοί Διαχωριστές	160.000\$	8.500 \$
Κυκλώνες	210.000 \$	14.000 \$
Πλυντρίδες	200.000\$	25-30.000\$
Σακκόφιλτρα	450.000 \$	42.000 \$
Σύνολο	1.020.000 \$	89.500 – 94.500 \$
Αέριοι Ρύποι		
Απορρόφηση	83.000\$	48.000\$.
Συμπυκνωτήρες	70.000\$	85.000\$.
Καταλυτικός Μετατροπέας	900.000\$	400.000\$
Σύνολο	1.053.000 \$	533.000 \$
Υγρά Απόβλητα		
Δεξαμενή Εξισορρόπησης	50 \$ / m ³ δεξαμενής	10 \$ / m ³ δεξαμενής
Ρύθμιση Ph/ Εξουδετέρωση	80 \$/m ³ δεξαμενής	25 \$ / m ³ δεξαμενής
Καθίζηση	210 \$ / m ³ /d	20 \$ / m ³ δεξ.

Χημική Επεξεργασία	για επεξεργασία 20 m ³ /d 20.000- 40.000 \$	10.000 - 40.000 \$.
Σύνολο	για επεξεργασία 20 m ³ /d 26.800 – 46.800 \$	11.100 - 41.100 \$ για δεξαμενή 20 m ³
Στερεά Απόβλητα		
Αφυδάτωση	για επεξεργασία 10m ³ /d αποβλήτων 25.000-40.000 \$	5.000 έως 25.000 \$
Πάχυνση	για επεξεργασία 10m ³ /d αποβλήτων 10.000 \$	2.000 έως 20.000 \$.
Σύνολο	για επεξεργασία 10m ³ /d αποβλήτων 35.000 – 50.000 \$	7.000 έως 45.000 \$
Γενικό Σύνολο	2.134.800 – 2.169.800 \$	640.600 – 713.600 \$
	2.775.400 – 2.883.400 \$	

Το ύψος της επένδυσης για τη δημιουργία και λειτουργία μιας σημαντικής μονάδας παραγωγής λιπασμάτων ανέρχεται στα 84.000.000€⁸². Σε αυτό περιέχονται όλα τα έξοδα για τη δημιουργία και λειτουργία μιας μεγάλης παραγωγικής μονάδας λιπασμάτων. Το κόστος της αντιρρυπαντικής τεχνολογίας ανέρχεται στο 3,5 % του συνολικού ποσού της επένδυσης, ποσοστό αρκετά μικρό για το μέγεθος της επένδυσης και για μια παραγωγική διαδικασία με πολλούς περιβαλλοντικούς κινδύνους, λόγω των χημικών.

⁸² Το ποσό προέρχεται από ισολογισμό ελληνικής επιχείρησης που δραστηριοποιείται στον κλάδο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΠΕΜΠΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Βιβλία

1. Εθνική Στατιστική Υπηρεσία Ελλάδος, στατιστικά στοιχεία κλάδου.
2. Καρβούνης Κ. Σωτήριος, Βιομηχανική Παραγωγή, Βιομηχανίες Επεξεργασίας, Τεχνική, Οικονομική και Περιβαλλοντική Ανάλυση, Εκδ. Α. Σταμούλη, Αθήνα, 1998, σελ. 157-190.
3. Καρβούνης Κ. Σωτήριος, Ανάλυση Συστημάτων Τεχνολογίας, Εκδ. Α. Σταμούλη, Αθήνα, 1998.
4. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Γενική Διευθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ, Τμήμα Βιομηχανιών, «Η οδηγία 96/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (IPPC) και οι ελληνικές προτάσεις για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές – Χημικές Βιομηχανίες», Αθήνα, 2001.
5. European Commission Directorate General JCR, Technologies for sustainable development European IPPC Bureau, “Integrated Pollution Prevention and Control, Draft reference3 on Best Available Techniques in the Large volume inorganic chemicals, ammonia, acids and fertilizers industries”, Seville, Spain, March 2004.
6. European Commission Directorate General JCR, Technologies for sustainable development European IPPC Bureau, “Large volume inorganic chemicals, ammonia, acids and fertilizers industries. Record of Kick off meeting- Technical Group”, October 2001.
7. Ιστοσελίδα European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau, <http://eippcb.jrs.es> (BREFS)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

6.1 Ο Βαθμός Συμμόρφωσης με την Περιβαλλοντική Νομοθεσία

Η νομοθεσία για το περιβάλλον δεν εφαρμόζεται επαρκώς τόσο σε επίπεδο κρατών όσο και σε αυτό των επιχειρήσεων. Μια έρευνα⁸³ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής το 2000 για την εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας σε μικρές και μικρομεσαίες επιχειρήσεις κατέληξε στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν πολλές δυσκολίες στην εφαρμογή των διατάξεων. Οι κυριότεροι λόγοι που οδήγησαν σε αυτό το αποτέλεσμα, ήταν:

- έλλειψη χρόνου και υπαλλήλων
- έλλειψη οικονομικών πόρων για επενδύσεις
- έλλειψη κατανόησης των περιβαλλοντικών προβλημάτων και κινδύνων
- έλλειψη κατανόησης των πιθανών πλεονεκτημάτων από τις περιβαλλοντικές βελτιώσεις
- μικρό χρονικό διάστημα αποπληρωμής των περιβαλλοντικών επενδύσεων
- έλλειψη εμπειρίας
- έλλειψη πρόσβασης σε χρήσιμες πληροφορίες
- θεώρηση της περιβαλλοντικής δραστηριότητας ως ξεχωριστής από την κύρια δραστηριότητα της επιχείρησης, και
- έλλειψη κινήτρων.

Και σε εθνικό επίπεδο, παρά τη διάθεση για σωστή προστασία του περιβάλλοντος και τα σημαντικά βήματα που έχουν γίνει προς αυτή τη κατεύθυνση σε κεντρικό, περιφερειακό και νομαρχιακό επίπεδο, εξακολουθεί να υπάρχει σημαντικό έλλειμμα στον έλεγχο τήρησης των περιβαλλοντικών όρων

⁸³ Ecotec, European Commission, Report on Small and Medium Sized Enterprises and the Environment, Βρυξέλες, February 2000

σε έργα και δραστηριότητες με αποτέλεσμα την πλημμελή εφαρμογή των νόμων.

Δεν είναι τυχαίο ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των παραβάσεων που γίνονται στην Ελλάδα αφορούν στο περιβάλλον⁸⁴, ενώ μεγάλο μέρος της ευθύνης για τη μη τήρηση των περιβαλλοντικών όρων έχουν οι αρμόδιες υπηρεσίες.

Τα προβλήματα κατά την εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας⁸⁵, έτσι όπως φαίνονται από την καθημερινή πρακτική των αρμόδιων φορέων, των επιχειρήσεων αλλά και των πολιτών οφείλονται κυρίως στις ασάφειες και την περίπλοκη δομή της ισχύουσας νομοθεσίας, στην πλημμελή εφαρμογή της νομοθεσίας από τις αρμόδιες υπηρεσίες, την υποστελέχωση των αρμόδιων φορέων, τις μακροχρόνιες διαδικασίες ελέγχου των παραβάσεων και την προβληματική εφαρμογή του Κοινοτικού Δικαίου.

Η θεσμοθέτηση περίπλοκων διοικητικών δομών και η παραπομπή σε πολλές αποφάσεις ή διατάγματα για την εφαρμογή είναι χαρακτηριστικό των περισσότερων περιβαλλοντικών νομοθετημάτων ως αποτέλεσμα αυτής της τάσης του νομοθέτη η ισχύουσα νομοθεσία μπορεί μεν σε αρκετές περιπτώσεις να διέπεται από σωστές αρχές αλλά στην πράξη καθίσταται ανεφάρμοστη και συχνά δύσχρηστη. Χαρακτηριστική τέτοια περίπτωση, ο νόμος πλαίσιο 1650/1986 για το περιβάλλον για του οποίου την ενεργοποίηση απαιτούνται περίπου 14 ΠΔ και 50 υπουργικές αποφάσεις.

Ο εκσυγχρονισμός και η επικαιροποίηση του περιβαλλοντικού δικαίου στην Ελλάδα εξαρτάται από τις εξελίξεις και τις υποχρεώσεις που απορρέουν από το Κοινοτικό Δίκαιο. Η ενσωμάτωση όμως των περισσότερων Οδηγιών που αφορούν το περιβάλλον οφείλονται σε εκκίνηση προδικαστικής διαδικασίας από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή ή και σε καταδικαστικές αποφάσεις εναντίον της Ελλάδας από το Δικαστήριο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων. Οι περισσότερες Οδηγίες ενσωματώνονται τελικά μετά την παρέλευση της προβλεπόμενης προθεσμίας.

⁸⁴ Εκθέσεις του Συνηγούρου του Πολίτη, 2002 και 2003

⁸⁵ WWF Ελλάς, Δεσμεύσεις χωρίς εφαρμογή: η περιβαλλοντική νομοθεσία στην Ελλάδα, Μάιος 2005.

Σημαντικός παράγοντας που συμβάλλει στην ελλιπή εφαρμογή του θεσμικού πλαισίου είναι οι αδυναμίες του συστήματος ελέγχου παραβάσεων της νομοθεσίας και η επιβολή προστίμων στις ρυπαίνουσες βιομηχανίες. Οι έλεγχοι διενεργούνται συνήθως κατά τη διαδικασία αδειοδότησης ή κατόπιν σοβαρών καταγγελιών και όχι βάσει προγραμματισμού, ενώ ο αριθμός των ελεγχόμενων έργων και δραστηριοτήτων ετησίως είναι ανεπαρκής. Αφού χορηγηθούν οι περιβαλλοντικοί όροι, οι αρμόδιες υπηρεσίες δεν πραγματοποιούν τους απαραίτητους ελέγχους για την τήρησή τους, με αποτέλεσμα η παράβασή τους να αποτελεί συνηθισμένο φαινόμενο και να υποβαθμίζει την πραγματική αξία της διαδικασίας της περιβαλλοντικής αδειοδότησης⁸⁶.

Το πλήθος των ελέγχων ανά είδος, σύμφωνα με την έκθεση της Ειδικής Υπηρεσίας Επιθεωρητών Περιβάλλοντος για το 2003, αποδεικνύει ότι οι έλεγχοι δε γίνονται για την επαλήθευση της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ελέγχων (73%) διενεργείται και εστιάζεται στη διαδικασία της περιβαλλοντικής αδειοδότησης, ενώ μόνο το 12% των ελέγχων είναι προγραμματισμένοι και το 15% γίνεται μετά από καταγγελία ή διαμαρτυρία. Δύο στους τρεις ελέγχους αφορούν βιομηχανικές ή βιοτεχνικές δραστηριότητες (67,7%) και ο ένας στους τρεις άλλα έργα ή δραστηριότητες (33,3%), φαίνεται πάντως, ότι δεν υπάρχει πληροφόρηση στους αρμόδιους φορείς και δεν είναι καταγεγραμμένες οι δραστηριότητες της περιοχής αρμοδιότητάς τους καθώς εμπλέκονται διάφορες υπηρεσίες στην αδειοδότηση, εγκατάσταση, κατασκευή και λειτουργία διαφόρων δραστηριοτήτων ή έργων.

Από το σύνολο των δηλούμενων ελέγχων (3673 έλεγχοι) διαπιστώθηκαν παραβάσεις στο 14,3% (526 περιπτώσεις), εκ των οποίων σε:

- 155 περιπτώσεις έγινε επανέλεγχος προς διαπίστωση συμμόρφωσης(29,5% των περιπτώσεων με παραβάσεις)
- 178 περιπτώσεις διαπιστώθηκε συμμόρφωση (38,8% των περιπτώσεων με παραβάσεις)

⁸⁶ Μαργαρίτα Καραβασίλη, Ετήσια Έκθεση 2004-Αποτελέσματα περιβαλλοντικών ελέγχων, Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος, Αθήνα 2005

- 65 περιπτώσεις έγινε εισήγηση για τροποποίηση απόφασης έγκρισης περιβαλλοντικών όρων και σε
- 218 περιπτώσεις (41,4% των παραβάσεων) έγινε εισήγηση για επιβολή κυρώσεων.

Διαπιστώνεται, λοιπόν, ότι ο έλεγχος επαναλαμβάνεται στο ένα τρίτο των περιπτώσεων όπου διαπιστώνεται παράβαση και ότι έγινε εισήγηση για επιβολή κυρώσεων στο 41,4% των περιπτώσεων που διαπιστώθηκαν παραβάσεις.

Με δεδομένες τις εγγενείς αδυναμίες τέλεσης ελέγχων από τα κλιμάκια των νομαρχιών, τον υποβαθμισμένο ρόλο της Ειδικής Υπηρεσίας Επιθεωρητών Περιβάλλοντος, το έργο του ελέγχου των βιομηχανιών είναι πολύ δύσκολο. Επίσης, οι αρμόδιες νομαρχιακές υπηρεσίες, εκτός από τα προβλήματα στελέχωσης που παρουσιάζουν, είναι εκτεθειμένες και σε τοπικές πιέσεις και παρεμβάσεις στο έργο τους. Ταυτόχρονα, η Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος εμφανίζει σοβαρό πρόβλημα στελέχωσης και η σχετική νομοθεσία δεν της δίνει το δικαίωμα επιβολής προστίμων, αλλά της απλής εισήγησης στις αρμόδιες υπηρεσίες. Ο Ν. 3325/2005 αφαιρεί την αρμοδιότητα έκδοσης και ελέγχου τήρησης των περιβαλλοντικών όρων για βιομηχανικές ή βιοτεχνικές εγκαταστάσεις από τις Διευθύνσεις Περιβάλλοντος των Νομαρχιών και το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, γεγονός που ενέχει τον κίνδυνο περαιτέρω υποβάθμισης του θεσμικού πλαισίου προστασίας του περιβάλλοντος κατά την αδειοδότηση τέτοιων εγκαταστάσεων.

Η διαδικασία βεβαίωσης παραβάσεων και επιβολής προστίμων από τις αρμόδιες διοικητικές αρχές είναι τόσο χρονοβόρα, ώστε να είναι αμφίβολο κατά πόσο είναι αποτελεσματική στην πάταξη της περιβαλλοντικής παραβατικότητας. Για παράδειγμα⁸⁷, στην περίπτωση της επιβολής κυρώσεων στο πλαίσιο του προγράμματος φύλαξης του Εθνικού Πάρκου Βορείων Σποράδων, το χρονικό διάστημα που μεσολάβησε από τη διαπίστωση της παράβασης μέχρι την εισήγηση και βεβαίωση του προστίμου από το Λιμεναρχείο, το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων και τη Νομαρχία Μαγνησίας

⁸⁷ Π. Δενδρινός, «Πρόγραμμα φύλαξης ΕΘΠΑΒΣ», Αθήνα, Οκτώβριος 2004.

ήταν 473 ημέρες. Αν ο υπαίτιος προσφύγει στη Δικαιοσύνη, τότε προστίθενται μερικά χρόνια ακόμα.

Αυτά τα προβλήματα τελικά ενθαρρύνουν τον επίδοξο παραβάτη και αποθαρρύνουν τον ενεργό πολίτη και την επιχείρηση που επιθυμεί να παράγει σεβόμενη το περιβάλλον.

6.2 Κόστος Επιχειρήσεων & Σχέση του με την Ανταγωνιστικότητα Επιχειρήσεων & Εθνικής Οικονομίας

Το κόστος παραγωγής και λειτουργίας μια επιχείρησης, καθώς και η δομή αυτού του κόστους, είναι μερικές από τις παραμέτρους που καθορίζουν την ανταγωνιστικότητά της. Άλλες παράμετροι είναι η μέθοδος παραγωγής που χρησιμοποιεί, η κάλυψη των απαιτήσεων των πελατών, η καινοτομικότητα και άλλα. Η εφαρμογή των περιβαλλοντικών διατάξεων σχετίζεται με τα περισσότερα από αυτά και για αυτό πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη όταν σχεδιάζεται η στρατηγική της επιχείρησης.

Το κόστος της αντιρρυπαντικής τεχνολογίας δεν είναι μονοδιάστατο, δεν αφορά μόνο τα μηχανήματα για την εφαρμογή των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών, αλλά και το κόστος των πρώτων υλών (η τιμή τους μπορεί να μεταβάλλεται ανάλογα με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις που προκαλούν), το κόστος της εργασίας, των χώρων που χρειάζονται για να αποθηκεύονται κατάλληλα τα απόβλητα, τις ειδικές κατασκευές που πρέπει να γίνουν για να μειωθεί ο κίνδυνος διαφυγής στους περιβάλλοντες χώρους κλπ.

Ο βαθμός στον οποίο μία μονάδα έχει προχωρήσει στην υιοθέτηση και εφαρμογή Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνικών για την πρόληψη και τον περιορισμό της ρύπανσης κατά την παραγωγική διαδικασία, επηρεάζει:

- την αναγκαιότητα για εφαρμογή ή μη τεχνολογιών για την αντιμετώπιση της ρύπανσης μετά την παραγωγική διαδικασία,
- το εισερχόμενο ρυπαντικό φορτίο, ως προς την ποσότητα αλλά και τα λοιπά χαρακτηριστικά του, το οποίο η τεχνολογία καλείται να αντιμετωπίσει και να μειώσει στα επιθυμητά από τη νομοθεσία επίπεδα,

- το είδος της τελικά επιλεγόμενης τεχνολογίας για την αντιμετώπιση του εκλυόμενου ή απορριπτόμενου ρυπαντικού φορτίου.

Και συνεπώς, το κόστος της μετά την παραγωγή αντιρρυπαντικής τεχνολογίας. Αλλά και αυτό το κόστος μπορεί να μειωθεί αν η επιχείρηση διαλέξει ένα επικερδές σύστημα διαχείρισης των αποβλήτων.

Από μελέτες⁸⁸ έχει φανεί ότι η ανακύκλωση υλικών μπορεί να αποφέρει σημαντικά έσοδα στην επιχείρηση, ειδικά στον κλάδο των χημικών βιομηχανιών. Από την άλλη, η μείωση της ρύπανσης κατά την παραγωγική διαδικασία είναι πολύ πιο αποδοτική στα εργοστάσια παραγωγής μετάλλων. Παγκοσμίως, τα ποσά που εξοικονομούνται και από τις δυο μεθόδους είναι σχεδόν το ίδιο, όμως η κάθε μέθοδος είναι πιο αποδοτική σε διαφορετικούς κλάδους και παραγωγικές διαδικασίες. Έτσι, η επιχείρηση είναι σε θέση να αποσβέσει ένα μέρος από την περιβαλλοντική της επένδυση με ένα επιπλέον εισόδημα, εκτός της κύριας δραστηριότητάς της.

Πέρα από το κόστος, όπως έχει αναφερθεί, υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την ανταγωνιστικότητα της επιχείρησης. Ένας από αυτούς είναι και οι απαιτήσεις των πελατών και του ευρύτερου κοινωνικού συνόλου, που δημιουργούν το προφίλ μιας εταιρίας. Τις τελευταίες δεκαετίες οι πολίτες είναι πιο συνειδητοποιημένοι σε ότι αφορά την προστασία του περιβάλλοντος και αναζητούν προϊόντα που αναγράφουν στη συσκευασία ότι παρήχθησαν με τρόπο φιλικό προς αυτό. Για αυτό το λόγο όλο και περισσότερες επιχειρήσεις προσπαθούν για πάρουν το «οικολογικό σήμα» ή υιοθετούν ένα σύστημα πιστοποίησης της περιβαλλοντικής διαχείρισης, όπως το EMAS ή το ISO14001 και πιστοποιούνται σε αυτό για το αναγράφουν στις συσκευασίες των προϊόντων τους.

Η τελευταία τάση⁸⁹ στο χώρο της διοίκησης επιχειρήσεων είναι η εταιρική κοινωνική ευθύνη⁹⁰, η οποία έχει αρχίσει σιγά σιγά να υιοθετείται και στην

⁸⁸ Enrico Cagno, Paolo Trucco, Lorenzo Tardini, “Cleaner Production and profitability: analysis of 134 industrial pollution prevention project reports”, *Journal of Cleaner Production*, Vol.13, 2005, p.593-605.

⁸⁹ Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, «Πράσινο Βιβλίο – Προώθηση ενός ευρωπαϊκού πλαισίου για την εταιρική κοινωνική ευθύνη», Βρυξέλλες, 2001.

Ελλάδα, πχ. εταιρίες κινητής τηλεφωνίας, και προϋποθέτει το σεβασμό του περιβάλλοντος. Οι εταιρίες προχωρούν σε έργα που αποδεικνύουν την κοινωνική και ειδικότερα την περιβαλλοντική τους ευαισθησία ως ένα μέσο για διαφήμιση και δημιουργία κύρους του ονόματος τους στο κοινωνικό σύνολο. Αυτή η «καλύτερη» κοινωνικά εικόνα επιβραβεύεται με αυξημένες πωλήσεις για αυτές, άρα βελτιωμένη ανταγωνιστικότητα.

Σε μακροοικονομικό επίπεδο, η εφαρμογή των περιβαλλοντικών διατάξεων, σύμφωνα με έρευνες δημιουργεί νέες θέσεις εργασίας⁹¹. Αυτή η εξέλιξη οδηγεί σε αύξηση του συνολικού διαθέσιμου εισοδήματος της εν λόγω χώρας. Ανάλογα με τη ροπή προς κατανάλωση και αποταμίευση της συγκεκριμένης οικονομίας θα διατεθούν τα παραπάνω χρήματα⁹². Δηλαδή, αυτά είτε θα καταναλωθούν σε αγαθά και υπηρεσίες για την κάλυψη αναγκών, είτε θα αποταμιευτούν και ανάλογα με το επιτόκιο που επικρατεί θα επενδυθούν.

Η αύξηση της κατανάλωσης θα έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της ζήτησης, η οποία θα καλυφθεί με αύξηση της παραγωγής. Για να αντεπεξέλθουν οι επιχειρήσεις στη μεγαλύτερη παραγωγή θα πρέπει να προσλάβουν περισσότερα άτομα, να αυξήσουν τις πρώτες και βοηθητικές ύλες που χρησιμοποιούν, άρα ακόμη μεγαλύτερη αύξηση της κατανάλωσης και της παραγωγής. Όλα αυτά τα αλυσιδωτά γεγονότα οδηγούν στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας.

Η έτερη οδός που οδηγεί και αυτή σε μια πιο ανταγωνιστική οικονομία είναι αυτή της αύξησης των επενδύσεων. Μέσω των επενδύσεων δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας, άρα αυξάνει πάλι το διαθέσιμο εισόδημα της οικονομίας, το οποίο, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, έχει δύο πιθανές χρήσεις, που και οι δύο οδηγούν σε ισχυρότερη και πιο ανταγωνιστική οικονομία.

Η τήρηση των διατάξεων σε μια οικονομία αποτελεί ένδειξη ότι οι οικονομικά ενεργούντες πολίτες σέβονται τις αρχές και λειτουργούν με βάση κάποιους

⁹⁰ Η εταιρική κοινωνική ευθύνη είναι η ενσωμάτωση σε εθελοντική βάση κοινωνικές και περιβαλλοντικές ανησυχίες στις επιχειρηματικές τους δραστηριότητες και στις επαφές τους με άλλα ενδιαφερόμενα μέρη.

⁹¹ Κεφ. 4, υποκεφ. 4.3

⁹² Σύμφωνα με την θεωρία του κλασικού οικονομικού συστήματος.

γενικούς κανόνες και όχι αυθαίρετα. Αυτή η άποψη δημιουργεί την εικόνα μιας σοβαρής και σταθερής οικονομίας, όπου όλοι οι ανταγωνιστές μιας επιχείρησης αντιμετωπίζουν τις ίδιες συνθήκες και λειτουργούν κάτω από τους ίδιους κανόνες, άρα, ο πλήρης ανταγωνισμός είναι δυνατό να εφαρμοστεί και η θέση της κάθε επιχείρησης στην αγορά καθορίζεται από την ίδια την αγορά. Αυτά τα δεδομένα δημιουργούν τις προϋποθέσεις για την προσέλκυση επενδύσεων από επενδυτές άλλων χωρών, οι οποίοι πραγματικά επιθυμούν να δημιουργήσουν μια υγιή οικονομική μονάδα σε αυτή τη χώρα και λόγω της οικονομικής σταθερότητας δεν φοβούνται για ζημιόγono αποτέλεσμα της επένδυσης. Τα αποτελέσματα της αύξησης των επενδύσεων αναφέρθηκαν παραπάνω, αλλά υπάρχει και η δημιουργία της σταθερής οικονομίας της χώρας σε διεθνές επίπεδο και στους διεθνείς οικονομικούς οργανισμούς. Η φτωχή προσέλκυση ξένων επενδύσεων σε μια χώρα μπορεί να οφείλεται και στη μη τήρηση των περιβαλλοντικών διατάξεων, οι οποίοι αποτελούν μέρος του νομικού πλαισίου με βάση το οποίο λειτουργεί η οικονομία και βοηθά στη διατήρηση της σταθερότητας.

Οπότε, η εφαρμογή των περιβαλλοντικών διατάξεων από τις επιχειρήσεις δημιουργεί καλύτερες συνθήκες στην οικονομία και μια αγορά πιο ανταγωνιστική για να κινηθούν οι επιχειρήσεις.

6.2.1 Προτάσεις για Αύξηση της Ανταγωνιστικότητας μέσω της Περιβαλλοντική Διαχείρισης

Η εφαρμογή των περιβαλλοντικών διατάξεων αλλά και η καλύτερη περιβαλλοντικά παραγωγή, με όλες τις θετικές συνέπειες που συνεπάγονται στην ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων, κατά πολλούς μπορεί να γίνει από τις ίδιες τις επιχειρήσεις εθελοντικά, δίχως την άσκηση πίεσης από τους αρμόδιους φορείς και υπό την απειλή του προστίμου. Αυτή η πρωτοβουλία των επιχειρήσεων μπορεί να δικαιολογηθεί από τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η πρωτοπορία σε μια ανταγωνιστική αγορά.

1. Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης

Ένα Σύστημα Διαχείρισης Περιβάλλοντος οργανώνει τους πόρους για να επιτύχει ορισμένους στόχους, εφαρμόζοντας τις διαδικασίες και υποδομές που, αν ακολουθηθούν και διατηρηθούν, θα αποδώσουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Αυτά μπορεί να τυποποιηθούν (EMAS, ISO 14001) ή όχι.

Οι τακτικές που μελετώνται κατά την εφαρμογή Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης⁹³ ή υιοθετούνται από αυτό είναι:

- Έρευνα για νέες επιχειρηματικές ευκαιρίες
- Μείωση λειτουργικού κόστους
- Βελτίωση της χρήσης της ενέργειας
- Αύξηση αποδόσεων των επενδύσεων της επιχείρησης
- Ενδυνάμωση της δέσμευσης της διοίκησης για αποτελέσματα
- Υποχρέωση για περιοδικούς ελέγχους
- Διατήρηση των έγγραφων διαδικασιών
- Προώθηση της εκπαίδευσης
- Βελτίωση εσωτερικής επικοινωνίας
- Βελτίωση επικοινωνίας με το κοινό
- Διαφήμιση της πολιτικής της εταιρίας στην κοινωνία
- Παραγωγή φιλικών προς το περιβάλλον προϊόντων
- Βελτίωση ποιότητας προϊόντων και υπηρεσιών
- Συμμόρφωση με τις περιβαλλοντικές διατάξεις
- Βελτίωση συνθηκών και ασφάλειας εργασίας

Αυτό το μέσο είναι σχετικά νέο, αλλά έχει ευρεία εφαρμογή αλλά δεν είναι σίγουρο κατά πόσο είναι αποτελεσματικό γιατί η τυποποίηση δεν συνεπάγεται πάντα την καλή ποιότητα.

⁹³ I. K. Hui, Alan H. S Chan, K. F. Pun, “A study of the Environmental Management System implementation practices”, Journal of Cleaner Production, 9,2001, p.269-276.

2. Ιδιωτική ασφάλιση

Μια άλλη πρόταση είναι η περιβαλλοντική ασφάλιση των επιχειρήσεων,⁹⁴ έτσι ώστε να αποζημιώνονται οι θιγόμενοι από τη ρύπανση αλλά και να είναι δυνατή η αποκατάσταση της ζημιάς. Οι ειδικοί υποστηρίζουν ότι με τη σωστή τιμολογιακή πολιτική των ασφαλιστών, οι εταιρίες θα έχουν ένα επιπλέον κίνητρο για σωστή περιβαλλοντική λειτουργία. Λένε πως θα πρέπει αυτοί που έχουν λάβει τα απαραίτητα μέτρα να πληρώνουν χαμηλότερα ασφάλιστρα από αυτούς που είναι πιο επισφαλείς για δημιουργία ρύπανσης. Έτσι, όλοι θα υποχρεωθούν να φροντίσουν να μειώσουν τις επιπτώσεις της παραγωγής τους στο περιβάλλον.

Η δυσκολία για την εφαρμογή του⁹⁵ είναι η έλλειψη εμπειρίας και οργάνωσης ως προς αυτό τον τομέα, τόσο των ασφαλιστικών εταιριών όσο και των επιχειρήσεων, αν και κάποιοι χρηματοοικονομικοί οργανισμοί⁹⁶ (πάνω από 100) έχουν αρχίσει και εκτιμούν οικονομικά τους περιβαλλοντικούς κινδύνους πριν δανειοδοτήσουν μια επιχείρηση.

3. Διαχείριση Ποιότητας Περιβάλλοντος

Ένας από τους ιδρυτές της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας, ο Juran, έλεγε ότι ο μόνος τρόπος για να υιοθετήσουν αυτό το μοντέλο διοίκησης οι υψηλόβαθμοι διευθυντές είναι να κατανοήσουν το κόστος που υφίστανται από τη μη ύπαρξη ποιοτικών επιλογών. Το ίδιο θα πρέπει να γίνει, για να γίνει κατανοητή η αξία της ποιότητας του περιβάλλοντος.

Στην πραγματικότητα, η ποιότητα του περιβάλλοντος αποτελεί υποσύνολο της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας. Η επιλογή αυτής της μεθόδου διαχείρισης από τη διοίκηση της επιχείρησης μπορεί να συνεισφέρει στην ανταγωνιστικότητα της εταιρίας μειώνοντας το κόστος (λιγότερα ελαττωματικά) και αυξάνοντας την ποιότητα του προϊόντος.

⁹⁴ Οδηγία 2004/35/EK Για Την Περιβαλλοντική Ευθύνη Για Την Πρόληψη Και Την Αποκατάσταση Περιβαλλοντικής Ζημιάς

⁹⁵ D. M. Minoli, J. N. B. Boll, “Insurance as an alternative environmental regulator : finding from a retrospective pollution claims survey” , *Business Strategy and the environment*, 12, 2003.

⁹⁶ United Nations Environmental Program, UNEP Declaration of banks, 1992

Στη διαχείριση του περιβάλλοντος το κόστος της ποιότητας του περιβάλλοντος είναι εκείνο που οφείλεται στη δημιουργία αποβλήτων που δεν προσφέρουν αξία ή που μειώνουν την αξία του προϊόντος που προσφέρει η επιχείρηση. Για να μειωθεί αυτό το κόστος, η διοίκηση στρέφει την προσοχή του προσωπικού στην αντιμετώπιση των αιτιών εμφάνισης περιβαλλοντικών προβλημάτων από την παραγωγή αντί της θεραπείας των συμπτωμάτων, κερδίζοντας σημαντικά οφέλη μακροπρόθεσμα⁹⁷.

⁹⁷ Καρβούνης Κ. Σωτήριος, Γεωργακέλλος Α. Δημήτριος, Διαχείριση του Περιβάλλοντος, Εκδ. Σταμούλης, Αθήνα, 2003, κεφ 10

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΚΤΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Βιβλία

1. Γεωργόπουλος Νικόλαος, Στρατηγικό Μάνατζμεντ, εκδ. Γ. Μπένου, Αθήνα 2004
2. Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος, «Εκθεση επί των εργασιών περιβαλλοντικής Επιθεώρησης 2002-2003», Αθήνα, Μάιος 2004
3. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, “ 2004 Environmental policy review”, Βρυξέλες, 2005.
4. Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, «Πράσινο Βιβλίο – Προώθηση ενός ευρωπαϊκού πλαισίου για την εταιρική κοινωνική ευθύνη», Βρυξέλλες, 2001.
5. Ecotec, European Commission, Report on Small and Medium Sized Enterprises and the Environment, Βρυξέλες, February 2000.
6. European Commission, “Study on investment and employment related to EU policy on air, water and waste”, September 2000.
7. Instituto Nacional de Statistica, Department of population and social statistics, Environmental Statistics Unit, “Report on the survey on environmental management and protection in businesses”, Lisbon, July 2000.
8. Καρβούνης Κ. Σωτήριος & Γεωργακέλλος Α. Δημήτριος, Διαχείριση του Περιβάλλοντος, Εκδ. Σταμούλης, Αθήνα, 2003.
9. Καρβούνης Κ. Σωτήριος, Βιομηχανική Παραγωγή, Βιομηχανίες Επεξεργασίας, Τεχνική, Οικονομική και Περιβαλλοντική Ανάλυση, Εκδ. Α. Σταμούλη, Αθήνα, 1998.
10. Καρβούνης Κ. Σωτήριος, Ανάλυση Συστημάτων Τεχνολογίας, Εκδ. Α. Σταμούλη, Αθήνα, 1998.
11. Καρβούνης Κ. Σωτήριος, Σημειώσεις μαθήματος Ποιότητα του Περιβάλλοντος, ΜΠΣ ΔΕ.ΟΠ, Μάιος 2004.
12. WWF Ελλάς, Δεσμεύσεις χωρίς εφαρμογή: η περιβαλλοντική νομοθεσία στην Ελλάδα, Μάιος 2005

Άρθρα

13. Δαγκλή Κορίνα, «Οικονομική Διαχείριση του Περιβάλλοντος, Πλεονεκτήματα και Τίμημα: Η Ευρωπαϊκή απάντηση», Νόμος και Φύση, Απρίλιος 2005.
14. I. K. Hui, Alan H. S Chan, K. F. Pun, “A study of the Environmental Management System implementation practices”, Journal of Cleaner Production, 9,2001, p.269-276.
15. Christian N. Madu, “ Achieving competitive advantage through quality and environmental management”, Environmental Quality Management 2004.
16. L. Reijnders, “Policies influencing cleaner production: the role of prices and regulation” , Journal of Cleaner Production, 11,2003, p.333-338.
17. D. M. Minoli, J. N. B. Boll, “Insurance as an alternative environmental regulator : finding from a retrospective pollution claims survey” , Business Strategy and the environment, 12, 2003, p. 107-117.
18. Giulio M. Gallaroth, “The managerial incentive structure and environmentally sound strategies”, The Columbia Journal of World Business, 1995.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γεωργακέλλος Α. Δημήτριος, Οικονομική Του Περιβάλλοντος (Σημειώσεις Μαθήματος), Πειραιάς, 2001
2. Γεωργόπουλος Νικόλαος, Στρατηγικό Μάνατζμεντ, εκδ. Γ. Μπένου, Αθήνα 2004
3. Δαγκλή Κορίνα, «Οικονομική Διαχείριση του Περιβάλλοντος, Πλεονεκτήματα και Τίμημα: Η Ευρωπαϊκή απάντηση», Νόμος και Φύση, Απρίλιος 2005.
4. Δελλής Γεώργιος Ι., Κοινοτικό Δίκαιο Περιβάλλοντος, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, 1998.
5. Δερβιτσιώτη Κώστα, Ανταγωνιστικότητα Των Επιχειρήσεων, Αθήνα 1990
6. Δράκου Ε. Γεώργιου, Μαθήματα Δημόσιας Οικονομικής, Άριστη Κατανομή Των Παραγωγικών Συντελεστών, Εκδ. Σταμούλης, Αθήνα, 1997
7. Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος, «Εκθεση επί των εργασιών περιβαλλοντικής Επιθεώρησης 2002-2003», Αθήνα, Μάιος 2004.
8. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 257, 10-10-1996, σελ. 26-40
9. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 156, 13-06-2001, σελ. 33-42
10. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 197, 21-07-2001, σελ. 30-37
11. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 50, 11-02-2002, σελ. 44-59
12. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 183, 09-07-2002, σελ. 58-59

13. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 41, 28-01-2003, σελ. 26-32
14. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 67, 09-03-2002, σελ. 14-30
15. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 345, 16-12-2003, σελ. 97-105
16. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 244, 29-06-2000, σελ. 1-24
17. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 313, 16-11-2000, σελ. 12-21
18. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αρ. L 309, 27-11-2001, σελ. 1-21
19. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Γενική Διεύθυνση Τύπου και Επικοινωνίας, Επιλέγουμε ένα πιο οικολογικό μέλλον, η Ευρωπαϊκή Ένωση και το περιβάλλον, Βρυξέλες, 2002.
20. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Πρόταση Απόφασης του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για τη θέσπιση του κοινοτικού προγράμματος δράσης για το περιβάλλον 2001-2010, Έκτο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον, Βρυξέλες, 2001.
21. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Περιβάλλον 2010: Το μέλλον μας, η επιλογή μας. Το έκτο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, Βρυξέλες, 2001.
22. Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, «Πράσινο Βιβλίο – Προώθηση ενός ευρωπαϊκού πλαισίου για την εταιρική κοινωνική ευθύνη», Βρυξέλες, 2001.
23. Ευρωπαϊκή Επιτροπή, “2004 Environmental policy review”, Βρυξέλες, 2005.
24. Ιστοσελίδα Ευρωπαϊκής Ένωσης [www. euroa.eu.int](http://www.euroa.eu.int).

25. Ιστοσελίδα Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας & Δημοσίων Έργων, [www. minenv.gr](http://www.minenv.gr)
26. Κανελλόπουλος Παναγιώτης Ι., Το Δίκαιο Της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, 4^η έκδοση, Αθήνα 2003
27. Καρβούνης Κ. Σωτήριος & Γεωργακέλλος Α. Δημήτριος, Διαχείριση του Περιβάλλοντος, Εκδ. Σταμούλης, Αθήνα, 2003
28. Καρβούνης Κ. Σωτήριος, Τα όρια: Μύθος ή Πραγματικότητα;, Εκδ. Α. Σταμούλη, Πειραιάς, 1998
29. Καρβούνης Κ. Σωτήριος, Βιομηχανική Παραγωγή, Βιομηχανίες Επεξεργασίας, Τεχνική, Οικονομική και Περιβαλλοντική Ανάλυση, Εκδ. Α. Σταμούλη, Αθήνα, 1998.
30. Καρβούνης Κ. Σωτήριος, Ανάλυση Συστημάτων Τεχνολογίας, Εκδ. Α. Σταμούλη, Αθήνα, 1998.
31. Καρβούνης Κ. Σωτήριος, Οικονομοτεχνικές Μελέτες, Μεθοδολογία-Τεχνικές – Θεωρία, Εκδ. Α. Σταμούλη, Αθήνα, 2000.
32. Καρβούνης Κ. Σωτήριος, Σημειώσεις μαθήματος Ποιότητα του Περιβάλλοντος, ΜΠΣ ΔΕ.ΟΠ, Μάιος 2004.
33. Κορκοβέλος Α. Χρήστος, Η Προστασία Του Περιβάλλοντος Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, 1997.
34. Κώπτης Χ. Γεώργιος, Οικολογία Και Οικονομία, Εκδ. Παπαζήση, 1994
35. Κώπτης Χ. Γεώργιος, Οικονομική της προστασίας του περιβάλλοντος, Εκδ. Παπαζήση, 1994
36. Παναγόπουλος Ι. Θεόδωρος, Δίκαιο Προστασίας Περιβάλλοντος, Εκδ. Σταμούλη, 2003.
37. Παπαδημητρίου Γ. (επιμέλεια), Η Διείσδυση Του Κοινοτικού Δικαίου Περιβάλλοντος Στην Ελλάδα (Πρακτικά Συνεδρίου), Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, Αθήνα- Κομοτηνή, 1994,

38. Παπακωνσταντίνου Α. Χρυσάνθη, «Διαχείριση υγρών βιομηχανικών αποβλήτων. Η περίπτωση βιομηχανικής παραγωγής απορρυπαντικών στην Ελλάδα», Πτυχιακή Εργασία, Πειραιάς, 2005
39. Σαραντίδης Α. Στυλιανός, Θεωρία Άριστης Κατανομής, Οικονομική Της Ευημερίας Και Γενικής Ισορροπίας, Πειραιάς, 1998
40. Σιούτη Π. Γλυκερία, Ευρωπαϊκό Δίκαιο Περιβάλλοντος, Η Νομολογία Του ΔΕΚ, Εκδ. Αντ. Ν. Σάκκουλα, 1998.
41. Σκούντζος Θεόδωρος, Θεσμοί και Πολιτικές Ανάπτυξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Εκδ. Σταμούλης, Αθήνα 1998
42. Σκούντζος Θεόδωρος, Οικονομική Ανάπτυξη (Θεωρία- Πρακτική), Εκδ. Σταμούλης, Αθήνα 1997
43. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Μελέτη εφαρμογής της Οδηγίας 96/61/ΕΚ στους κλάδους που αφορά στην Ελλάδα, 1997.
44. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Γενική Διευθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ, Τμήμα Βιομηχανιών, «Η οδηγία 96/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (IPPC) και οι ελληνικές προτάσεις για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές – Βιομηχανία Τροφίμων», Αθήνα, 2001
45. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Γενική Διευθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ, Τμήμα Βιομηχανιών, «Η οδηγία 96/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (IPPC) και οι ελληνικές προτάσεις για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές – Χημικές Βιομηχανίες», Αθήνα, 2001.
46. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Γενική Διευθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ, Τμήμα Βιομηχανιών, «Η οδηγία 96/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (IPPC) και οι ελληνικές προτάσεις για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές – Παραγωγή Ηλεκτρικού Ρεύματος – Παραγωγή Προϊόντων Διύλισης Πετρελαίου», Αθήνα, 2001

47. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Γενική Διευθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ, Τμήμα Βιομηχανιών, «Η οδηγία 96/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (IPPC) και οι ελληνικές προτάσεις για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές – Παραγωγή και μεταποίηση μετάλλων», Αθήνα, 2001
48. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Γενική Διευθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ, Τμήμα Βιομηχανιών, «Η οδηγία 96/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (IPPC) και οι ελληνικές προτάσεις για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές – Μη μεταλλικά ορυκτά», Αθήνα, 2001
49. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Γενική Διευθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ, Τμήμα Βιομηχανιών, «Η οδηγία 96/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (IPPC) και οι ελληνικές προτάσεις για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές – Διαχείριση αποβλήτων», Αθήνα, 2001
50. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Γενική Διευθυνση Περιβάλλοντος, Δ/ση Ε.Α.Ρ.Θ, Τμήμα Βιομηχανιών, «Η οδηγία 96/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης (IPPC) και οι ελληνικές προτάσεις για τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές – Παραγωγή Χαρτοπολλτού, χάρτου & χαρτονιού – Βαφεία Φινιστήρια – Δέψη δέρματος», Αθήνα, 2001.
51. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Πρώτο, Αρ. 160, 16-10-1986.
52. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Πρώτο, Αρ. 91, 25-04-2002.
53. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. 332, 20-03-2003.
54. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Πρώτο, Αρ. 68, 11-03-2005.

55. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. 552, 25-04-2005.
56. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Πρώτο, Αρ. 159, 08-08-1997.
57. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Πρώτο, Αρ. 125, 05-06-2002.
58. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Πρώτο, Αρ. 280, 09-12-2003.
59. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. 589, 04-05-2005.
60. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. 1463, 20-11-2002.
61. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. 1087, 05-08-2003.
62. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. 1022, 05-08-2002.
63. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. 1391, 29-09-2003.
64. Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως, Τεύχος Δεύτερο, Αρ. 405, 27-02-2004.
65. WWF Ελλάς, Δεσμεύσεις χωρίς εφαρμογή: η περιβαλλοντική νομοθεσία στην Ελλάδα, Μάιος 2005

Ξενόγλωσσα Βιβλία

1. Bowers John, "Sustainability and Environmental Economics-An alternative text", Logman, 1997
2. Ecotec, European Commission, Report on Small and Medium Sized Enterprises and the Environment, Βρυξέλες, February 2000.
3. European Commission, ΔΕΚ, Leading Cases of the European Court of Justice, EC Environmental Law, 2002.

4. European Commission, "Study on investment and employment related to EU policy on air, water and waste", September 2000.
5. European Commission Directorate General JCR, Technologies for sustainable development European IPPC Bureau, "Integrated Pollution Prevention and Control, Draft reference3 on Best Available Techniques in the Large volume inorganic chemicals, ammonia, acids and fertilizers industries", Seville, Spain, March 2004.
6. European Commission Directorate General JCR, Technologies for sustainable development European IPPC Bureau, "Large volume inorganic chemicals, ammonia, acids and fertilizers industries. Record of Kick off meeting- Technical Group", October 2001.
7. EPA, "An introduction to environmental accounting as a business management tool: Key concepts and terms", Washington, D.C, June, 1995.
8. Field Berry, Environmental Economics, Mc Graw Hill- International Editions, 1997,
9. Gilpin Alan, "Environmental Economics – A critical overview", Wiley, 2000.
10. Graedel T. E. & Allenby B. R., Industrial Ecology, 2nd edition, Prentice Hall, 2003
11. Instituto Nacional de Statistica, Department of population and social statistics, Environmental Statistics Unit, "Report on the survey on environmental management and protection in businesses", Lisbon, July 2000.
12. Salvatore Dominic, Managerial Economics In A Global Economy, 5th edition, Thomson South-Western, 2004
13. Schmandt Jurgen, Sustainable Development, The challenge of transition, ed. Cambridge University Press, 2000

Αρθρα

1. Stefan Baumgartner, Matte Faber, John Proops, "How environmental concern influences the investment decision, an application of capital theory", Ecological Economics, 40, 2002
2. Eli Berman, Linda T. M. Bui, "Environmental regulation and productivity evidence from oil refineries", Review of Economics and Statistics, 83, 2001
3. Marcel Boyer, Donatela Porrini, "Modelling the choice between regulation and liability in terms of social welfare", Canadian Journal of Economics, 37
4. Enrico Cagno, Paolo Trucco, Lorenzo Tardini, "Cleaner Production and profitability: analysis of 134 industrial pollution prevention project reports", Journal of Cleaner Production, Vol.13, 2005
5. Giulio M. Gallaroth, "The managerial incentive structure and environmentally sound strategies", The Columbia Journal of World Business, 1995.
6. I. K. Hui, Alan H. S Chan, K. F. Pun, "A study of the Environmental Management System implementation practices", Journal of Cleaner Production, 9,2001
7. Robert A. Kagan, Neil Gunningham, Dorothy Thornton, "Explaining Corporate Environmental Performance: How does regulation matter?", Law and society review, 37, 2003
8. Khanna Neha, "Analyzing the economic cost of the Kyoto protocol", Ecological Economics, 38, 2001
9. Löschel Andreas, "Technological change in economic models of environmental policy: a survey", Ecological Economics, 43, 2002
10. Christian N. Madu, " Achieving competitive advantage through quality and environmental management", Environmental Quality Management 2004.

11. Minkler Lanse, "Legal institutions, environmental protection and the willingness – to- accept measure of value", Ecological Economics, 28, 1999
12. D. M. Minoli, J. N. B. Boll, "Insurance as an alternative environmental regulator : finding from a retrospective pollution claims survey", Business Strategy and the environment, 12, 2003
13. L. Reijnders, "Policies influencing cleaner production: the role of prices and regulation", Journal of Cleaner Production, 11, 2003
14. Ruth Hillary, Nils Thorsen, "Regulatory and self-regulatory measures as routes to promote cleaner production", Journal of Cleaner Production, 7, 1999
15. Söderholm Patrik, Sundqvist Thomas, "Pricing environmental externalities in the power sector: ethical limits and implications for social choice", Ecological Economics, 46, 2003
16. Tribswetter Ursula, Hitchens David, "The Impact Of Environmental Regulation On Competitiveness In The German Manufacturing Industry – A Comparison With Other Countries Of The European Union", Journal of Cleaner Production, 2004
17. Jaeger K. William, "Is sustainability optimal? Examining the differences between economists and environmentalists", Ecological Economics, 15, 1995
18. Wubben Emiel, "What's In It For Us? Or: The Impact Of Environmental Legislation On Competitiveness", Business Strategy and the Environment, 8, 1999
19. Anastasios Xepapadeas, Aart de Zeeuw, "Environmental Policy and Competitiveness: The Porter Hypothesis and the Composition of Capital", Journal of Environmental Economics and Management, 37, 1999

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΠΡΩΤΟ - ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

1.1 Σύνταγμα της Ελλάδος

Άρθρο 24

1. Η προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος αποτελεί υποχρέωση του Κράτους και δικαίωμα του καθενός. Για τη διαφύλαξή του το Κράτος έχει υποχρέωση να παίρνει ιδιαίτερα προληπτικά ή κατασταλτικά μέτρα στο πλαίσιο της αρχής της αειφορίας. Νόμος ορίζει τα σχετικά με την προστασία των δασών και των δασικών εκτάσεων. Η σύνταξη δασολογίου συνιστά υποχρέωση του Κράτους. Απαγορεύεται η μεταβολή του προορισμού των δασών και των δασικών εκτάσεων, εκτός αν προέχει για την Εθνική Οικονομία η αγροτική εκμετάλλευση ή άλλη τους χρήση, που την επιβάλλει το δημόσιο συμφέρον.

2. Η χωροταξική αναδιάρθρωση της χώρας, η διαμόρφωση, η ανάπτυξη, η πολεοδόμηση και η επέκταση των πόλεων και των οικιστικών γενικά περιοχών υπάγεται στη ρυθμιστική αρμοδιότητα και τον έλεγχο του Κράτους, με σκοπό να εξυπηρετείται η λειτουργικότητα και η ανάπτυξη των οικισμών και να εξασφαλίζονται οι καλύτεροι δυνατοί όροι διαβίωσης.

Οι σχετικές τεχνικές επιλογές και σταθμίσεις γίνονται κατά τους κανόνες της επιστήμης. Η σύνταξη εθνικού κτηματολογίου συνιστά υποχρέωση του Κράτους.

3. Για να αναγνωριστεί μία περιοχή ως οικιστική και για να ενεργοποιηθεί πολεοδομικά, οι ιδιοκτησίες που περιλαμβάνονται σε αυτή συμμετέχουν υποχρεωτικά, χωρίς αποζημίωση από τον οικείο φορέα, στη διάθεση των εκτάσεων που είναι απαραίτητες για να δημιουργηθούν δρόμοι, πλατείες και χώροι για κοινωφελείς γενικά χρήσεις και σκοπούς, καθώς και στις δαπάνες για

την εκτέλεση των βασικών κοινόχρηστων πολεοδομικών έργων, όπως νόμος ορίζει.

4. Νόμος μπορεί να προβλέπει τη συμμετοχή των ιδιοκτητών περιοχής που χαρακτηρίζεται ως οικιστική στην αξιοποίηση και γενική διαρρύθμισή της σύμφωνα με εγκεκριμένο σχέδιο, με αντιπαροχή ακινήτων ίσης αξίας ή τμημάτων ιδιοκτησίας κατά όροφο, από τους χώρους που καθορίζονται τελικά ως οικοδομήσιμοι ή από κτίρια της περιοχής αυτής.

5. Οι διατάξεις των προηγούμενων παραγράφων εφαρμόζονται και στην αναμόρφωση των οικιστικών περιοχών που ήδη υπάρχουν. Οι ελεύθερες εκτάσεις, που προκύπτουν από την αναμόρφωση, διατίθενται για τη δημιουργία κοινόχρηστων χώρων ή εκποιούνται για να καλυφθούν οι δαπάνες της πολεοδομικής αναμόρφωσης, όπως νόμος ορίζει.

6. Τα μνημεία, οι παραδοσιακές περιοχές και τα παραδοσιακά στοιχεία προστατεύονται από το Κράτος. Νόμος θα ορίσει τα αναγκαία για την πραγματοποίηση της προστασίας αυτής περιοριστικά μέτρα της ιδιοκτησίας, καθώς και τον τρόπο και το είδος της αποζημίωσης των ιδιοκτητών.

Ερμηνευτική δήλωση:

Ως δάσος ή δασικό οικοσύστημα νοείται το οργανικό σύνολο άγριων φυτών με ξυλώδη κορμό πάνω στην αναγκαία επιφάνεια του εδάφους, τα οποία, μαζί με την εκεί συνυπάρχουσα χλωρίδα και πανίδα, αποτελούν μέσω της αμοιβαίας αλληλεξάρτησης και αλληλοεπίδρασής τους, ιδιαίτερη βιοκοινότητα (δασοβιοκοινότητα) και ιδιαίτερο φυσικό περιβάλλον (δασογενές). Δασική έκταση υπάρχει όταν στο παραπάνω σύνολο η άγρια ξυλώδης βλάστηση, υψηλή ή θαμνώδης, είναι αραιά.

Άρθρο 25

1. Τα δικαιώματα του ανθρώπου ως ατόμου και ως μέλους του κοινωνικού συνόλου και η αρχή του κοινωνικού κράτους δικαίου τελούν υπό την εγγύηση του Κράτους.

Όλα τα κρατικά όργανα υποχρεούνται να διασφαλίζουν την ανεμπόδιστη και αποτελεσματική άσκησή τους. Τα δικαιώματα αυτά ισχύουν και στις σχέσεις μεταξύ ιδιωτών στις οποίες προσιδιάζουν. Οι κάθε είδους περιορισμοί που μπορούν κατά το Σύνταγμα να επιβληθούν στα δικαιώματα αυτά πρέπει να προβλέπονται είτε απευθείας από το Σύνταγμα είτε από το νόμο, εφόσον υπάρχει επιφύλαξη υπέρ αυτού και να σέβονται την αρχή της αναλογικότητας.

2. Η αναγνώριση και η προστασία των θεμελιωδών και απαράγραπτων δικαιωμάτων του ανθρώπου από την Πολιτεία αποβλέπει στην πραγμάτωση της κοινωνικής προόδου μέσα σε ελευθερία και δικαιοσύνη.

3. Η καταχρηστική άσκηση δικαιώματος δεν επιτρέπεται.

4. Το Κράτος δικαιούται να αξιώνει από όλους τους πολίτες την εκπλήρωση του χρέους της κοινωνικής και εθνικής αλληλεγγύης.

Άρθρο 117

1. Οι νόμοι που εκδόθηκαν έως την 21.4.1967 κατ' εφαρμογήν του άρθρου 104 του Συντάγματος της 1ης Ιανουαρίου 1952, θεωρούνται ότι δεν είναι αντίθετοι προς το παρόν Σύνταγμα και διατηρούνται σε ισχύ.

2. Επιτρέπεται, κατά παρέκκλιση από το άρθρο 17, η νομοθετική ρύθμιση και διάλυση αγροληψιών και άλλων εδαφικών βαρών που υφίστανται ακόμη, η εξαγορά από εμφυτευτές της ψιλής κυριότητας εμφυτευτικών κτημάτων, καθώς και η κατάργηση και ρύθμιση ιδιόρρυθμων εμπράγματων σχέσεων.

3. Δημόσια ή ιδιωτικά δάση και δασικές εκτάσεις που καταστράφηκαν ή καταστρέφονται από πυρκαγιά ή που με άλλο τρόπο αποψιλώθηκαν ή αποψιλώνονται δεν αποβάλλουν για το λόγο αυτό το χαρακτήρα που είχαν πριν καταστραφούν, κηρύσσονται υποχρεωτικά αναδασωτές και αποκλείεται να διατεθούν για άλλο προορισμό.

4. Η αναγκαστική απαλλοτρίωση δασών ή δασικών εκτάσεων που ανήκουν σε φυσικά ή νομικά πρόσωπα ιδιωτικού ή δημοσίου δικαίου επιτρέπεται μόνο υπέρ του Δημοσίου σύμφωνα με τους ορισμούς του άρθρου 17, για λόγους δημόσιας ωφέλειας διατηρείται πάντως η μορφή τους αμετάβλητη ως δασική.

5. Οι αναγκαστικές απαλλοτριώσεις που κηρύχθηκαν ή που θα κηρυχθούν εωσότου οι κείμενοι νόμοι για τις αναγκαστικές απαλλοτριώσεις προσαρμοστούν στις διατάξεις του Συντάγματος διέπονται από τις διατάξεις που ισχύουν κατά το χρόνο που κηρύσσονται.

6. Οι παράγραφοι 3 και 5 του άρθρου 24 εφαρμόζονται στις οικιστικές περιοχές που αναγνωρίζονται ή αναμορφώνονται αφότου ισχύσουν οι νόμοι που προβλέπονται στις παραγράφους αυτές.

7. Η ισχύς της αναθεωρημένης διάταξης του πρώτου εδαφίου της παραγράφου 4 του άρθρου 17 αρχίζει με τη θέση σε ισχύ του σχετικού εκτελεστικού νόμου και πάντως από 1.1.2002.

1.2 Συνθήκη Ευρωπαϊκής Ένωσης

(Συνθήκη Μάαστριχ και με τις αλλαγές του Σχεδίου της Συνθήκης του Άμστερνταμ)

Άρθρο 130 P

§1: « Η πολιτική της Κοινότητας στον τομέα του περιβάλλοντος συμβάλλει στην επιδίωξη των εξής στόχων:

- τη διατήρηση, προστασία και βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος,
- την προστασία της υγείας του ανθρώπου,
- τη συνετή και ορθολογική χρησιμοποίηση των φυσικών πόρων,
- την προώθηση, σε διεθνές επίπεδο, μέτρων για την αντιμετώπιση των περιφερειακών ή παγκοσμίων περιβαλλοντικών προβλημάτων.

§2: Η πολιτική της Κοινότητας στον τομέα του περιβάλλοντος αποβλέπει σε υψηλό επίπεδο προστασίας και λαμβάνει υπόψη την ποικιλομορφία των καταστάσεων στις διάφορες περιοχές της Κοινότητας. Στηρίζεται στις αρχές της

προφύλαξης και της προληπτικής δράσης, της επανόρθωσης των καταστροφών του περιβάλλοντος, κατά προτεραιότητα στην πηγή καθώς και στην αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει».

Οι ανάγκες στον τομέα της προστασίας του περιβάλλοντος πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στον καθορισμό και την εφαρμογή των άλλων πολιτικών της Κοινότητας.

Στα πλαίσια αυτά, τα μέτρα εναρμόνισης που ανταποκρίνονται στις προαναφερόμενες ανάγκες περιλαμβάνουν, όπου ενδείκνυται, ρήτρα διασφάλισης που εξουσιοδοτεί τα κράτη μέλη να λαμβάνουν, για μη οικονομικούς περιβαλλοντικούς λόγους, προσωρινά μέτρα υποκείμενα σε κοινοτική διαδικασία ελέγχου.

§3: Κατά την εκπόνηση της πολιτικής στον τομέα του περιβάλλοντος, η Κοινότητα λαμβάνει υπόψη:

- τα διαθέσιμα, επιστημονικά και τεχνικά δεδομένα,
- τις συνθήκες του περιβάλλοντος στις διάφορες περιοχές της Κοινότητας,
- τα πλεονεκτήματα και τις επιβαρύνσεις που μπορούν να προκύψουν από τη δράση ή την απουσία δράσης,
- την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη της Κοινότητας στο σύνολο της και την ισόρροπη ανάπτυξη των περιοχών της.

§4: Στο πλαίσιο των αντίστοιχων αρμοδιοτήτων τους, η Κοινότητα και τα κράτη μέλη συνεργάζονται με τις Τρίτες χώρες και τους αρμόδιους διεθνείς οργανισμούς.

Ο τρόπος της συνεργασίας της Κοινότητας μπορεί να αποτελεί αντικείμενο συμφωνιών μεταξύ της Κοινότητας και των ενδιαφερομένων τρίτων μερών. Η διαπραγμάτευση και η σύναψη των συμφωνιών αυτών γίνονται σύμφωνα με το άρθρο 228.

Το προηγούμενο εδάφιο δεν θίγει την αρμοδιότητα των κρατών μελών να διαπραγματεύονται στα πλαίσια των διεθνών οργανισμών και να συνάπτουν διεθνείς συμφωνίες.»

Άρθρο 130 Σ

§1: Το Συμβούλιο αποφασίζοντας με τη διαδικασία του άρθρου 189 Β και μετά από διαβούλευση με την Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή και την Επιτροπή των Περιφερειών, αποφασίζει τις δράσεις που πρέπει να αναλάβει η Κοινότητα για την υλοποίηση των στόχων που αναφέρονται στο άρθρο 130Ρ.

§2: Κατά την παρέκκλιση από τη διαδικασία λήψεως αποφάσεως της παραγράφου 1 και με την επιφύλαξη του άρθρου 100Α, το Συμβούλιο, αποφασίζοντας ομόφωνα προτάσει της Επιτροπής και μετά από διαβούλευση με το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, την Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή, και την Επιτροπή των Περιφερειών θεσπίζει:

- διατάξεις κυρίως φορολογικού χαρακτήρα,
- τα μέτρα που αφορούν την χωροταξία, τις χρήσεις της γης, εξαιρουμένης της διαχείρισης των αποβλήτων και των μέτρων γενικού χαρακτήρα, καθώς και τη διαχείριση των υδάτινων πόρων,
- τα μέτρα που επηρεάζουν αισθητά την επιλογή ενός κράτους μέλους μεταξύ διαφορετικών πηγών ενέργειας και τη γενική διάρθρωση του ενεργειακού του εφοδιασμού.

Το Συμβούλιο, αποφασίζοντας υπό όρους του πρώτου εδαφίου, μπορεί να καθορίζει τα θέματα της παρούσας παραγράφου, για τα οποία οι αποφάσεις πρέπει να λαμβάνονται με ειδική πλειοψηφία.

§3: Σε άλλους τομείς, τα προγράμματα γενικών δράσεων που θέτουν τους επιδιωκόμενους πρωταρχικούς στόχους θεσπίζονται από το Συμβούλιο, το οποίο αποφασίζει με τη διαδικασία του άρθρου 189 Α και μετά από διαβούλευση με την Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή.

Το Συμβούλιο, αποφασίζοντας υπό τους όρους που προβλέπονται στην παράγραφο 1 ή 2, κατά περίπτωση, θεσπίζει τα μέτρα που είναι αναγκαία για την εφαρμογή των προγραμμάτων αυτών.

§4: Με την επιφύλαξη ορισμένων μέτρων κοινοτικού χαρακτήρα, τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν τη χρηματοδότηση και την εφαρμογή της πολιτικής στον τομέα του περιβάλλοντος.

§5: Υπό την επιφύλαξη της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει», εάν ένα μέτρο που βασίζεται στις διατάξεις της παραγράφου 1 συνεπάγεται δυσανάλογο κόστος για τις δημόσιες αρχές κράτους μέλους, το Συμβούλιο προβλέπει, στην πράξη με την οποία θεσπίζεται το μέτρο αυτό, τις κατάλληλες διατάξεις υπό μορφή:

- προσωρινών παρεκκλίσεων και / ή
- οικονομικής στήριξης από το Ταμείο Συνοχής.

Άρθρο 130 Τ

Τα μέτρα προστασίας που θεσπίζονται δυνάμει του άρθρου 130 Σ δεν εμποδίζουν τα κράτη μέλη να διατηρούν και να θεσπίζουν μέτρα ενισχυμένης προστασίας. Τα μέτρα αυτά πρέπει να συμβιβάζονται με την παρούσα συνθήκη, και να κοινοποιούνται στην Επιτροπή.

1.3 Πεδίο Εφαρμογής της Οδηγίας 96/61/ΕΚ

Πίνακας 15 Βιομηχανικοί Κλάδοι Που Αφορά η Οδηγία 96/61/ΕΚ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ Ι ΟΔΗΓΙΑΣ ΙΡΡΣ	ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ		
Εγκαταστάσεις καύσης	1.1	Θερμική ισχύ καύσης > 50 MW
Διυλιστήρια πετρελαίου και αερίου	1.2	ΟΛΕΣ
Εγκαταστάσεις οπτανθρακοποίησης	1.3	ΟΛΕΣ
Εγκαταστάσεις αεριοποίησης και υγροποίησης του άνθρακα	1.4	ΟΛΕΣ
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΩΝ		
Εγκαταστάσεις ψύξης ή επίτηξης μεταλλεύματος, συμπεριλαμβανομένου του θείου μεταλλεύματος	2.1	ΟΛΕΣ
Εγκαταστάσεις παραγωγής χυτοσιδήρου ή χάλυβα (πρωτογενούς ή δευτερογενούς) συμπεριλαμβανομένων χυτηρίων συνεχούς χύτευσης	2.2	> 2,5 τόνους/ ώρα
Εγκαταστάσεις επεξεργασίας σιδηρούχων μετάλλων: με έλασμα εν θερμώ	2.3α	> 20 τόνους ακατέργαστου Χάλυβα / ώρα
Εγκαταστάσεις επεξεργασίας σιδηρούχων μετάλλων: με σφυρηλάτηση	2.3β	Σφύρες κρουστικής ενέργειας > 50 kj/ σφύρα και όπου η Χρησιμοποιούμενη θερμική ισχύς > 20 MW

Εγκαταστάσεις επεξεργασίας σιδηρούχων μετάλλων: με επίθεση προστατευτικού στρώματος τηγμένου μετάλλου	2.3γ	> 2 τόνους ακατέργαστου Χάλυβα / ώρα (κατεργασία)
Χυτήρια σιδηρούχων μετάλλων	2.4	> 20 τόνους/ ημέρα (παραγωγή)
Εγκαταστάσεις παραγωγής ακατέργαστων μη σιδηρούχων μετάλλων από μεταλλεύματα, συγκεντρώματα ή δευτερογενείς πρώτες ύλες, με μεταλλουργικές, χημικές ή ηλεκτρολυτικές διεργασίες	2.5α	ΟΛΕΣ
Εγκαταστάσεις τήξης μη σιδηρούχων μετάλλων και κραμάτων, συμπεριλαμβανομένων των προϊόντων ανάκτησης (εξευγενισμός, χύτευση)	2.5β	Pb, Cd > 4 τόνους/ ημέρα ή Υπόλοιπα μέταλλα > 20 τόνους/ ημέρα
Εγκαταστάσεις επιφανειακής επεξεργασίας μετάλλων και πλαστικών υλικών με ηλεκτρολυτικές ή χημικές διεργασίες	2.6	Όγκος των κάδων για την κατεργασία > 30m ³
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΟΡΥΚΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ		
Εγκαταστάσεις παραγωγής κλίνκερ (τσιμέντου) ή ασβέστου	3.1	Σε περιστροφικούς κλιβάνους τσιμέντου > 500 τόνους/ ημέρα Σε περιστροφικούς κλιβάνους ασβέστου > 50 τόνους/ ημέρα ή Σε άλλου είδους κλιβάνους τσιμέντου ή ασβέστου > 50 τόνους/ ημέρα
Εγκαταστάσεις παραγωγής αμιάντου και κατασκευής προϊόντων με βάση τον αμιάντο	3.2	ΟΛΕΣ
Εγκαταστάσεις παραγωγής γυαλιού (συμπεριλαμβανομένων και ινών γυαλιού)	3.3	> 20 τόνους/ ημέρα
Εγκαταστάσεις τήξης ορυκτών υλών (συμπεριλαμβανομένης και παραγωγής ινών από ορυκτές ύλες)	3.4	> 20 τόνους/ ημέρα
Εγκαταστάσεις παραγωγής κεραμικών ειδών με ψήσιμο ιδίως (κεραμίδια, τούβλα, πυρίμαχοι πλίνθοι, πλακίδια, ψευδοπορσελάνη ή πορσελάνη)	3.5	> 75 τόνων/ ημέρα ή/ και δυναμικότητα κλιβάνου > 4m ³ και πυκνότητα φορτώσεως > 300 kg/m ³
ΧΗΜΙΚΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ		
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) απλών υδρογονανθράκων	4.1α	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) οξυγονούχων υδρογονανθράκων	4.1β	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) θειούχων υδρογονανθράκων	4.1γ	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) αζωτούχων υδρογονανθράκων	4.1δ	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) φωσφορούχων	4.1ε	ΟΛΕΣ

υδρογονανθράκων		
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) αλογονούχων υδρογονανθράκων	4.1στ	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) οργανομεταλλικών ενώσεων	4.1ζ	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) βασικών πλαστικών υλών	4.1η	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) συνθετικού καουτσούκ	4.1θ	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) οργανικών χρωμάτων και χρωστικών ουσιών	4.1ι	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) οργανικών απορρυπαντικών και τασιενεργών ουσιών	4.1α	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) ανόργανων αερίων	4.2α	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) ανόργανων οξέων	4.2β	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) ανόργανων βάσεων	4.2γ	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) ανόργανων αλάτων	4.2δ	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) αμετάλλων, μεταλλοξειδίων ή άλλων ανόργανων ενώσεων	4.2ε	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) φωσφορούχων, αζωτούχων ή καλιούχων λιπασμάτων (απλών ή σύνθετων)	4.3	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) βασικών φυτοϋγειονομικών προϊόντων και βιοκτόνων	4.4	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής ή βιολογικής διεργασίας) για την παρασκευή βασικών φαρμακευτικών προϊόντων	4.5	ΟΛΕΣ
Χημικές εγκαταστάσεις παραγωγής (χημικής μετατροπής) εκρηκτικών υλών	4.6	ΟΛΕΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (με την επιφύλαξη του άρθρου 11 της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ και του άρθρου 3 της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 21ης Δεκεμβρίου 1991, για τα επικίνδυνα απόβλητα)		
Εγκαταστάσεις για την εξάλειψη (διάθεση) ή την ανάκτηση των επικίνδυνων αποβλήτων [όπως ορίζονται στη λίστα του άρθρου 1.4 της Οδηγίας 91/689/ΕΟΚ, όπως ορίζονται στα Παραρτήματα II Α και II Β (ενέργειες R1, R5, R6, R8 και R9) της Οδηγίας 75/442/ΕΟΚ και στην οδηγία 75/439/ΕΟΚ (2)]	5.1	> 10 τόνων/ ημέρα
Εγκαταστάσεις καύσης αστικών αποβλήτων	5.2	> 3 τόνων/ ώρα

[όπως ορίζονται στην οδηγία 89/369/ΕΟΚ (3) και στην οδηγία 89/429/ΕΟΚ (4)]		
Εγκαταστάσεις για την εξάλειψη ακίνδυνων αποβλήτων [όπως ορίζονται στο Παράρτημα II Α της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ, στα κεφάλαια D8, D9]	5.3	> 50 τόνων/ ημέρα
Χώροι ταφής (Εξαιρουμένων των χώρων ταφής αδρανών απορριμμάτων)	5.4	> 10 τόνων/ ημέρα ή ολικής χωρητικότητας > 25 000 τόνων
ΆΛΛΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		
Παραγωγή χαρτοπολτού από ξύλο ή άλλα ινώδη υλικά	6.1α	ΟΛΕΣ
Παραγωγή χαρτιού και χαρτονιού	6.1β	> 20 τόνων/ ημέρα
Εγκαταστάσεις προεπεξεργασίας (πλύσης, λεύκανσης, μερσερισμού) ή βαφής ινών ή υφασμάτων	6.2	> 10 τόνων/ ημέρα (επεξεργασία)
Εγκαταστάσεις δέψης δερμάτων	6.3	> 12 τόνων τελικών προϊόντων/ ημέρα
Σφαγεία	6.4α	> 50 τόνων σφαγίων/ ημέρα
Επεξεργασία και μεταποίηση για παραγωγή προϊόντων διατροφής από ζωική πρώτη ύλη (εκτός του γάλακτος)	6.4β	> 75 τόνων τελικών προϊόντων /ημέρα
Επεξεργασία και μεταποίηση για παραγωγή προϊόντων διατροφής από φυτική πρώτη ύλη	6.4β	> 300 τόνων τελικών προϊόντων/ ημέρα (μέση τριμηνιαία τιμή)
Επεξεργασία και μεταποίηση του γάλακτος	6.4γ	> 200 τόνων λαμβανομένου γάλακτος /ημέρα (μέση ετήσια τιμή)
Εγκαταστάσεις για την εξάλειψη (διάθεση) ή την ανακύκλωση σφαγίων και ζωικών απορριμμάτων	6.5	> 10 τόνων/ ημέρα
Εγκαταστάσεις εντατικής εκτροφής πουλερικών	6.6α	> 40 000 θέσεις
Εγκαταστάσεις εντατικής εκτροφής χοίρων	6.6β	> 2000 θέσεις για χοίρους παραγωγής (άνω των 30 kg) ή > 750 θέσεις για χοιρομητέρες
Εγκαταστάσεις επεξεργασίας επιφάνειας υλών, αντικειμένων ή προϊόντων με τη χρησιμοποίηση οργανικών διαλυτών	6.7	> 150 kg διαλύτη/ ώρα ή > 200 τόνων/ έτος
Εγκαταστάσεις για την παραγωγή άνθρακα (σκληρός άνθρακας) ή ηλεκτρογραφίτη με καύση ή γραφίτοποίηση	6.8	ΟΛΕΣ

1.4 Υποκλάδοι των Κλάδων που Αφορά η Οδηγία 96/61/ΕΚ

1 Βιομηχανίες ενεργειακών δραστηριοτήτων

Οι μονάδες “Παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, φυσικού αερίου, ατμού και ζεστού νερού” εντάσσονται, κατά ΣΤΑΚΟΔ 91, στην κατηγορία Ε, κλάδο 40 και υποκλάδους 401.0 “Παραγωγή και διανομή ηλεκτρικού ρεύματος” και 402.0 “Παραγωγή φυσικού αερίου - διανομή αερίων καυσίμων με αγωγούς αστικών δικτύων”. Όσον αφορά τα 4 Διυλιστήρια που λειτουργούν στην Ελλάδα εντάσσονται κατά ΣΤΑΚΟΔ 91, στον κλάδο 23 “Παραγωγή οπτάνθρακα (κωκ), προϊόντων διύλισης πετρελαίου και πυρηνικών καυσίμων” και στον υποκλάδο 232.0 “Παραγωγή προϊόντων διύλισης πετρελαίου”.

I. Παραγωγή και μεταποίηση μετάλλων

II. Η Παραγωγή Βασικών Μετάλλων και Κατασκευή Μεταλλικών Προϊόντων (Π.Β.Μ.Κ.Μ) αποτελεί την υποκατηγορία των Μεταποιητικών Βιομηχανιών (κατηγορία Δ κατά την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδας). Βάσει της Στατιστικής Ταξινόμησης των Κλάδων Οικονομικής Δραστηριότητας (Σ.Τ.Α.Κ.Ο.Δ.) της Ε.Σ.Υ.Ε., οι κλάδοι 27 (παραγωγή βασικών μετάλλων) και 28 (κατασκευή μεταλλικών προϊόντων, με εξαίρεση τα μηχανήματα και τα είδη εξοπλισμού) απαρτίζουν την Π.Β.Μ.Κ.Μ και περιέχουν τους παρακάτω υποκλάδους και δραστηριότητες:

271 Παραγωγή βασικού σιδήρου και χάλυβα και σιδηροκραμάτων (ΕΚΑΧ)

272 Κατασκευή σωλήνων

273 Ψυχρές πρωτογενείς κατεργασίες του σιδήρου και του χάλυβα

(Επεκτατική ολκή)

(Ελαση στενών φύλλων)

(Μορφοποίηση ή δίπλωση)

(Συρματοποίηση)

(Παραγωγή κραμάτων σιδήρου)

274 Παραγωγή βασικών πολύτιμων μετάλλων και άλλων μη σιδηρούχων μετάλλων

(Παραγωγή αλουμινίου)

(Παραγωγή μολύβδου, ψευδαργύρου και κασσιτέρου)

(Παραγωγή χαλκού)

(Παραγωγή χρυσού)

275 Χύτευση σιδηρούχων μετάλλων (275.1 Σιδήρου και 275.2 Χάλυβα)

284 Σφυρηλάτηση, κοίλανση, ανισόπαχη τύπωση και μορφοποίηση μετάλλων

285 Κατεργασία και επικάλυψη μετάλλων

III.Βιομηχανία ορυκτών προϊόντων

IV.Χημική βιομηχανία

Σύμφωνα με την ταξινόμηση της ΕΣΥΕ, ο κλάδος των χημικών έχει κωδικό 31 και αποτελείται από τους παρακάτω υποκλάδους.

311 Οξέα, Βάσεις, Άλατα, Λιπάσματα

312 Πλαστικές ύλες, Συνθετικές ρητίνες και Τεχνητές ίνες

313 Λοιπές βασικές χημικές βιομηχανίες (πετροχημικά, οργανικές χρωστικές ουσίες, γλυκερίνη, λιπαρά οξέα, στεατίνη, παραφίνη, κατεργασία ρητίνης, πεπιεσμένα αέρια, ξηρός πάγος ανθρακασβέστιο κ.α.)

314 Βερνικοχρώματα, Στιλβώματα και Μελάνι (τυπογραφικό)

315 Φάρμακα

316 Καλλυντικά και Αρώματα

317 Παρασκευή Σαπουνιών και Απορρυπαντικών

319 Λοιπές χημικές βιομηχανίες (γεωργικά φάρμακα και εντομοκτόνα, κόλλες, εκρηκτικές ύλες κ.α.).

V.Διαχείριση αποβλήτων (με τις επιφυλάξεις των σχετικών Οδηγιών για τα επικίνδυνα απόβλητα)

VI.α. Βιομηχανικές εγκαταστάσεις παραγωγής χαρτοπολτού, χαρτιού και χαρτονιού

Η χαρτοβιομηχανία παράγει χαρτί και χαρτόνια, με πρώτες ύλες όπως η χαρτομάζα που παράγεται από ίνες ξύλου ή ίνες που προέρχονται από ανακύκλωση χρησιμοποιημένου χάρτου. Σύμφωνα με την ταξινόμηση των βιομηχανιών από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδας (ΕΣΥΕ), ο κλάδος της χαρτοβιομηχανίας κατατάσσεται στον κωδικό 27, ο οποίος υποδιαιρείται σε 2 υποκλάδους (271 και 272), που περιλαμβάνουν τις παρακάτω δραστηριότητες:

- 271.1 Παραγωγή Χαρτομάζας
- 271.2 Παραγωγή Χάρτου και Χαρτονιού
- 272.1 Κατασκευή κιτίων, κιβωτίων και λοιπών ειδών συσκευασίας
- 272.2 Κατασκευή ειδών εκ χάρτου και χαρτονιού
- 272.9 Κατασκευή ειδών χαρτοπωλείου, ειδών υγείας καθαριότητας και λοιπά είδη

Σύμφωνα με τη νέα Στατιστική Κωδικοποίηση, που ισχύει από το 1993 και εναρμονίζεται με τις κωδικοποιήσεις των Ηνωμένων Εθνών και της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΣΤΑΚΟΔ - 91), ο κλάδος της χαρτοβιομηχανίας κατατάσσεται στον κωδικό 21, ο οποίος υποδιαιρείται σε δύο (2) επιμέρους υποκλάδους, τον 211 και τον 212, στους οποίους περιλαμβάνονται οι παρακάτω δραστηριότητες.

- 211.1 Κατασκευή χαρτομάζας
- 211.2 Κατασκευή χαρτιού και χαρτονιού
- 212.1 Κατασκευή κυματοειδούς χαρτιού, χαρτονιού και ειδών συσκευασίας από χαρτί και χαρτόνι
- 212.2 Κατασκευή ειδών οικιακής χρήσης, ειδών υγιεινής και ειδών τουαλέτας.
- 212.3 Κατασκευή ειδών χαρτοπωλείου
- 212.4 Κατασκευή χαρτιού για επενδύσεις τοίχων
- 212.9 Κατασκευή άλλων ειδών

Σύμφωνα με τον Πίνακα της Οδηγίας 96/61/ΕΚ, αντικείμενο της μελέτης αποτελούν οι βιομηχανίες παραγωγής Χαρτομάζας καθώς και Χαρτιού - Χαρτονιού, δηλαδή οι βιομηχανίες του υποκλάδου που αντιστοιχούν στον υποκλάδο 271 στην ταξινόμηση κατά ΕΣΥΕ και στους υποκλάδους 211.1 και 211.2 στην ταξινόμηση κατά ΣΤΑΚΟΔ-91.

β. Εγκαταστάσεις προεπεξεργασίας ή βαφής ινών και υφασμάτων

Σύμφωνα με τη μέχρι πρόσφατα χρησιμοποιούμενη κωδικοποίηση των βιομηχανιών από την ΕΣΥΕ, ο κλάδος των βαφείων-φινιριστηρίων ανήκει στην κατηγορία 237 και εμφανίζεται ως υποκλάδος των υφαντικών ειδών (κατηγορία 23). Ο κλάδος 237 υποδιαιρείται στις παρακάτω 3 υποκατηγορίες:

237.1 Βαφεία, λευκαντήρια, φινιριστήρια

237.2 Νεροτριβή

237.3 Τυποβαφεία

Σύμφωνα με τη νέα Στατιστική Κωδικοποίηση (ΣΤΑΚΟΔ - 91) που ισχύει από το 1993 και εναρμονίζεται με τις αντίστοιχες κωδικοποιήσεις των Ηνωμένων Εθνών και της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ο κλάδος των βαφείων-φινιριστηρίων υπάγεται την κατηγορία 173 “Φινίρισμα Κλωστοϋφαντουργικών Προϊόντων” που αποτελεί υποκλάδο της “Παραγωγής Κλωστοϋφαντουργικών Υλών” (κατ. 17).

Ειδικότερα, στην κατηγορία 173 περιλαμβάνονται μονάδες που δραστηριοποιούνται στην λεύκανση, βαφή, τυποβαφή (και θερμοτυποβαφή), προετοιμασία, στέγνωμα, επεξεργασία με ατμό, συρρίκνωση, μαντάρισμα, σανφορισμό και μερσερισμό υφασμάτων και υφαντουργικών εν γένει προϊόντων που δεν κατασκευάστηκαν από υλικά ίδιας παραγωγής, περιλαμβανομένων και των ενδυμάτων. Επισημαίνεται ότι εξαιρούνται από την κατηγορία αυτή μονάδες που επιτελούν βαφή και φινίρισμα υφαντουργικών προϊόντων που κατασκευάστηκαν από υλικά ίδιας παραγωγής (δηλαδή καθετοποιημένες μονάδες παραγωγής υφαντουργικών προϊόντων), οι οποίες υπάγονται αντίστοιχα στις παρακάτω κατηγορίες:

171. Προπαρασκευή και νηματοποίηση υφαντικών ινών από βαμβάκι, μαλλί, λινάρι, μετάξι, κλπ.

172. Υφαντήρια βαμβακερών, μάλλινων, μεταξωτών, κλπ.

173. Κατασκευή άλλων κλωστοϋφαντουργικών ειδών όπως τάπητες, σχοινιά, κορδέλες, βάτες, κλπ.

γ. Εγκαταστάσεις δέψης δερμάτων

Ο κλάδος δέρματος και γουναρικών (κωδικός 291) περιελάμβανε μέχρι πρόσφατα τη βιομηχανική επεξεργασία δέρματος (κωδικός 291), την επεξεργασία γουναρικών και κατασκευή ειδών από γούνα, εκτός των ειδών ενδυμασίας (κωδικός 297), καθώς και την κατασκευή ειδών

ταξιδιού και ειδών από δέρμα ή υποκατάστατων του εκτός των ενδυμάτων και υποδημάτων (κωδικός 293). Από το έτος 1993, ισχύει νέα ταξινόμηση οικονομικών δραστηριοτήτων, σύμφωνα με την οποία ο κλάδος δέρματος περιλαμβάνεται στο σύνολό του στον κωδικό 19: κατεργασία δέρματος (191), κατασκευή δερματίνων ειδών (192) και υποδηματοποιία (193).

- δ. Σφαγεία
- ε. Εγκαταστάσεις επεξεργασίας και μεταποίησης προϊόντων διατροφής από ζωικές και φυτικές πρώτες ύλες.
- στ. Εγκαταστάσεις επεξεργασίας και μεταποίησης γάλακτος.
- ζ. Εγκαταστάσεις για την εξάλειψη ή αξιοποίηση σφαγίων και ζωικών απορριμμάτων
- η. Εγκαταστάσεις εντατικής εκτροφής πουλερικών και χοίρων

Κατηγορία βιομηχανικών δραστηριοτήτων	Παράγραφος παραρτήματος Ι της Οδηγίας IPPC	Δυναμικότητα πάνω από την οποία εφαρμόζεται η Οδηγία	Σχετικοί κλάδοι ΣΤΑΚΟΔ 91
Σφαγεία	6.4α	Σφάγια > 50 tn/d	151
Επεξεργασία και μεταποίηση για την παραγωγή προϊόντων διατροφής από ζωικές πρώτες ύλες	6.4β (i)	Προϊόντα > 75 tn/d	151
			152
Επεξεργασία και μεταποίηση για την παραγωγή προϊόντων διατροφής από φυτικές πρώτες ύλες	6.4β (ii)	Προϊόντα > 300 tn/d	153
			154
			156
			158
159			
Επεξεργασία και μεταποίηση προϊόντων γάλακτος	6.4γ	Γάλα ως πρώτη ύλη > 200 tn/d	155
Εγκαταστάσεων εξάλειψης ή αξιοποίησης υποπροϊόντων σφαγείων	6.5	> 10 tn επεξεργασίας	151
Εγκαταστάσεων εντατικής εκτροφής πουλερικών και χοίρων	6.6	Χοίροι > 750 θέσεις χοιρομητέρων ή > 2000 θέσεις χοίρων πάχυνσης Πουλερικά > 40000 θέσεις πουλιών	014

θ. Εγκαταστάσεις επεξεργασίας της επιφάνειας υλών, αντικειμένων ή προϊόντων με τη χρησιμοποίηση οργανικών διαλυτών.

ι. Εγκαταστάσεις για την παραγωγή σκληρού άνθρακα και ηλεκτρογραφίτη.

1.5 Όρια Εκπομπής Σκόνης- Αέριων Ρύπων στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Το Ευρωπαϊκό μητρώο ρυπογόνων εκπομπών περιλαμβάνει 50 ουσίες, τις οποίες πρέπει να καταγράψουν οι βιομηχανικές μονάδες παραγωγής, εφόσον οι εκπομπές τους υπερβαίνουν ορισμένες οριακές τιμές. Οι ουσίες έχουν επιλεγεί από ειδικούς για να δώσουν μια συνοπτική έκθεση κάθε είδους ρύπανσης των υδάτων και της ατμόσφαιρας από βιομηχανικές μονάδες παραγωγής.

Πίνακας 16 Όρια εκπομπών

	Ουσία	Οριακές τιμές για την ατμόσφαιρα (ανά έτος)	Οριακές τιμές για τα ύδατα (ανά έτος)
1	Αλογονωμένες οργανικές ουσίες (AOX)	-	1.00 t
2	Αμμωνία, NH ₃	10.00 t	-
3	Αρσενικό και τα παράγωγά του	0.02 t	0.005 t
4	Βενζόλιο	1.00 t	-
5	Βενζόλιο, τολουόλιο, αιθυλοβενζόλιο, ξυλένια (ως BTEX)	-	0.2 t
6	Βρωμιούχος διφαινυλαιθέρας	-	0.001 t
7	Διοξείδιο του άνθρακα, CO ₂	100,000.00 t	-
8	Διοξίνες και φουράνια (πολυχλωριωμένες διβενζο-διοξίνες και πολυχλωριωμένα διβενζο-φουράνια)	0.001 kg	-
9	Διχλωροαιθάνιο -1,2 (DCE)	1.00 t	0.01 t
10	Διχλωρομεθάνιο (DCM)	1.00 t	0.01 t
11	Εξαφθοριούχος σίδηρος (SF ₆)	0.05 t	-
12	Εξαχλωροβενζόλιο (HCB)	0.01 t	0.001 t
13	Εξαχλωροβουταδιένιο (HCB _D)	-	0.001 t
14	Εξαχλωροκυκλοεξάνιο (HCH)	0.01 t	0.001 t

15	Κάδμιο και τα παράγωγά του	0.01 t	0.005 t
16	Κυανιούχα, ολικό CN	-	0.05 t
17	Μεθάνιο, CH ₄	100.00 t	-
18	Μη μεθανικές πτητικές οργανικές ενώσεις (NMVOC)	100.00 t	-
19	Μόλυβδος και τα παράγωγά του	0.2 t	0.02 t
20	Μονοξειδίο του άνθρακα, CO	500.00 t	-
21	Νικέλιο και τα παράγωγά του	0.05 t	0.02 t
22	Ολικό άζωτο	-	50.00 t
23	Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	-	50.00 t
24	Ολικός φώσφορος	-	5.00 t
25	Οξειδίο του αζώτου, NO _x	100.00 t	-
26	Οξειδίο του θείου (SO _x)	150.00 t	-
27	Οργανοκασσιτερικές ενώσεις	-	0.05 t
28	Πενταχλωροφενόλη (PCP)	0.01 t	-
29	Πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες (PAH)	0.05 t	0.005 t
30	PM ₁₀ (σωματίδια με διάμετρο μικρότερη από 10μm)	50.00 t	-
31	Τετραχλωροαιθυλένιο (PER)	2.00 t	-
32	Τετραχλωρομεθάνιο (TCM)	0.1 t	-
33	Τριχλωροαιθάνιο-1,1,1 (TCE)	0.1 t	-
34	Τριχλωροαιθυλένιο (TRI)	2.00 t	-
35	Τριχλωροβενζόλιο (TCB)	0.01 t	-
36	Τριχλωρομεθάνιο (Χλωροφόρμιο)	0.5 t	-
37	Υδράργυρος και τα παράγωγά του	0.01 t	0.001 t
38	Υδροκυανικό οξύ (HCN)	0.2 t	-
39	Υδροφθοράνθρακες (HFC)	0.1 t	-
40	Υπερφθοράνθρακες (PFC)	0.1 t	-
41	Υποξειδίο του αζώτου (N ₂ O)	10.00 t	-
42	Φαινόλες	-	0.02 t
43	Φθόριο και ανόργανες ουσίες (ως υδροφθορικό οξύ)	5.00 t	-
44	Φθοριούχα	-	2.00 t
45	Χαλκός και τα παράγωγά του	0.1 t	0.05 t
46	Χλώριο και ανόργανες ουσίες (ως HCl)	10.00 t	-
47	Χλωριούχα	-	2,000.00 t
48	Χλωροαλκάνια (C ₁₀ -13)	-	0.002 kg
49	Χρώμιο και τα παράγωγά του	0.1 t	0.05 t
50	Ψευδάργυρος και τα παράγωγά του	0.2 t	0.1 t

Πίνακας 17 Όρια εκπομπών σκόνης κατά την παραγωγή τσιμέντου στην Ευρωπαϊκή Ένωση

Σκόνη Mg/Nm ³	Στοιχεία βασιζόμενοι	Νέα/τροποποιημένη υφιστάμενη εγκατάσταση	Καπνοδόχος κλιβάνου	Ψύξη του κλίνκερ	Άλεση τσιμέντου	Άλλες σημειακές πηγές
Αυστρία	E	νέα/τροποποιημένη υφιστάμενη	50 50	50 50	50 50	50 50
Βέλγιο	A	νέα/τροποποιημένη υφιστάμενη	50 50-150	50 50-400	50 50-150	50-300
Δανία		νέα/τροποποιημένη υφιστάμενη				
Φιλανδία		νέα/τροποποιημένη υφιστάμενη				
Γαλλία	E	νέα/τροποποιημένη υφιστάμενη	50 50(a)	100 100(a)	50 50(b)	30 30
Γερμανία	E	νέα/τροποποιημένη υφιστάμενη	50 50	50 50	50 50	50 50
Ελλάδα	E/T	νέα/τροποποιημένη υφιστάμενη	100 150	100 150	100 150	
Ιρλανδία		νέα/τροποποιημένη υφιστάμενη				
Ιταλία	E/A	νέα/τροποποιημένη υφιστάμενη	50	50	50	50
Λουξεμβούργο		νέα/τροποποιημένη υφιστάμενη				
Ολλανδία		νέα/τροποποιημένη υφιστάμενη				
Πορτογαλία	E	νέα/τροποποιημένη υφιστάμενη	50 100	100 100	75 75	50 50
Ισπανία	E	νέα/τροποποιημένη υφιστάμενη	400/250(c) 100 (d)	170/100(c) 100 (d) 170/100(c) 100 (d)	300/250(c) 75 (d) 300/250(c) 75 (d)	300/250(c) 50 (d) 300/250(c) 50 (d)
Σουηδία	A	νέα/τροποποιημένη υφιστάμενη	50(e) 150-500	250-500	150-250	20 50-150
Ηνωμένο Βασίλειο		νέα/τροποποιημένη υφιστάμενη	40 (g)	50 (g)	40 (g)	50 (g)

E = Εθνική Νομοθεσία, T = Τοπικές Διατάξεις, A = Άδεια

a) Οι υπάρχουσες εγκαταστάσεις με εκπομπές <150 mg/Nm³ πρέπει να ικανοποιούν τα όρια εκπομπών των νέων εγκαταστάσεων μέχρι το 2001

b) Οι υπάρχουσες εγκαταστάσεις πρέπει να ικανοποιούν τα όρια εκπομπών των νέων εγκαταστάσεων μέχρι το 2001

c) Υφιστάμενα όρια

d) Όρια υπό μελέτη

e) Η διακοπτόμενη λειτουργία (εκκίνηση/σταμάτημα) της εγκατάστασης έχει μέσο μηνιαίο όριο mg/Nm³

g) "Benchmark releases" δεν είναι εφαρμόσιμα στις υφιστάμενες εγκαταστάσεις, αλλά αποτελούν παράγοντα για να ληφθούν υπόψη τα κατάλληλα όρια εκπομπών.

Πίνακας 18 Όρια εκπομπών αερίων ρύπων (NO_x, SO₂, PCDD/Fs) κατά την παραγωγή τσιμέντου στην Ευρωπαϊκή Ένωση

SO ₂ , NO _x mg/Nm ³ PCDD/Fs	Δεδομένα βάσει:	Νέα/τροποποιημένη ή υπάρχουσα εγκατάσταση	SO ₂	SO ₂ α' ύλης πλούσιες σε S	NO _x	PCDD/Fs ng TEQ/Nm ³
Αυστρία	E	Νέα/τροποποιημένη υπάρχουσα	200 200	400 400	500 1000	
Βέλγιο	A	Νέα/τροποποιημένη υπάρχουσα	1000 1000		1800 1800	
Δανία		Νέα/τροποποιημένη υπάρχουσα				
Φιλανδία		Νέα/τροποποιημένη υπάρχουσα				
Γαλλία	E	Νέα/τροποποιημένη υπάρχουσα	500 500(a)	1200/1800 (b) 1200/1800(a,b)	200/1500/1800 200/1500/1800	
Γερμανία	E	Νέα/τροποποιημένη υπάρχουσα	400 400	400 400	500 800	
Ελλάς	E/T	Νέα/τροποποιημένη υπάρχουσα				
Ιρλανδία		Νέα/τροποποιημένη υπάρχουσα				
Ιταλία	E/T	Νέα/τροποποιημένη υπάρχουσα	600		1800	10000(d) 10000(d)
Λουξεμβούργο		Νέα/τροποποιημένη υπάρχουσα				
Ολλανδία		Νέα/τροποποιημένη υπάρχουσα				
Πορτογαλία	E	Νέα/τροποποιημένη υπάρχουσα	400		1300	0,1 0,1
Ισπανία	E	Νέα/τροποποιημένη υπάρχουσα	00/ 600 600(f) 00/ 600 600(f)	2400/6000(e) 1800(f) 2400/6000(e) 1800(f)	1300-1800(f)	
Σουηδία	A	Νέα/τροποποιημένη υπάρχουσα				0,1 0,1
Ηνωμένο Βασίλειο	E(f)	Νέα/τροποποιημένη υπάρχουσα	200(g) (h)		900(g) (h)	

E = Εθνική Νομοθεσία, T = Τοπικές Διατάξεις, A = Άδεια

a) Οι υπάρχουσες εγκαταστάσεις πρέπει να ικανοποιούν τα όρια εκπομπών των νέων εγκαταστάσεων μέχρι το 2001.

b) 1200 mg/Nm³ εάν ≥ 200 kg/h; 1800 mg/Nm³ εάν < 200 kg/h.

c) 1200 mg/Nm³ για ξηρή διεργασία με θερμότητα recuperation,
1500 mg/Nm³ για ημίξηρες ή ημίυγρες διεργασίες και
1800 mg/Nm³ για υγρές και ξηρές διεργασίας δίχως ανακόμιση θερμότητας.

d) Γενικός κανόνας για κάθε είδος βιομηχανικών εκπομπών.

e) Ισχύοντα όρια.

f) Όρια υπό μελέτη. Εθνική καθοδήγηση για την εφαρμογή BATNEEC.

g) "Benchmark releases"

h) “Benchmark releases” δεν είναι εφαρμόσιμα στις υφιστάμενες εγκαταστάσεις αλλά αποτελούν μελλοντικούς στόχους.

Πίνακας 19 Όρια εκπομπών αερίων ρύπων (μέταλλα κ.λ.π) κατά την παραγωγή τσιμέντου στην Ευρωπαϊκή Ένωση (συνέχεια)

Μέταλλα, άλλα, mg/Nm ³	Χρονικό Διάστημα Μέτρησης	Σ (Cd, Tl, Hg)	Σ (Se, Te, As, Co, Ni)	Σ (Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, V, Sn)	TOC	HCL	HF	NH ₃	CO
Αυστρία	3 χρόνια	0.1/0.2 (a)	1.0 (b)						
Βέλγιο	6 μήνες	0.2	1 (c)	5	75 (d)	30	5		
Δανία									
Φιλανδία									
Γαλλία	1 χρόνος	0.2	1.0	5.0 (e)					
Γερμανία	3 χρόνια	0.2	1.0	5.0 (e)	150	30 (g)	5 (g)		
Ελλάδα									
Ιρλανδία									
Ιταλία	Ποικίλει	0.2	1.0 (h) 1.0 (i)	(j) 5.0	(l)	30	5	250	
Λουξεμβούργο									
Ολλανδία									
Πορτογαλία	6 μήνες	0.2	1.0	5.0	50	250	50		1000
Ισπανία	Ποικίλει	0.2 (m)	1.0 (m)	5.0 (m)					
Σουηδία	1 χρόνος	(n)	(n)	(n)					
Ην. Βασίλειο									

a. Η ομάδα περιλαμβάνει Cd, Tl, Be. Το όριο 0.1 εφαρμόζεται μεμονωμένα για κάθε στοιχείο, το 0.2 ισχύει για το άθροισμα.

b. As, Co, Ni, Pb

c. As, Co, Ni

d. CH₄ excepted

e. Περιλαμβάνεται και ο Zn

f. Τα κυανίδια (διαλυτά) δίδονται ως CN, τα φθορίδια δίδονται ως F. Τα Pt, Pd και Rh περιλαμβάνονται επίσης

g. Η οριακή τιμή εκπομπής ισχύει για το άθροισμα αυτού και άλλων ενώσεων.

h. Μόνο Se, Te

i. As, Cr (VI), Co, Ni

j. Sb, Cr (III), Mn, Pd, Pb, Pt, Cu, Rh, Sn, V

k. Σ(Cd, Tl, Hg, Se, Te, Sb, Cr(III), Mn, Pd, Pb, Pt, Cu, Rh, Sn, V)

l. Όρια απαιτούνται για συγκεκριμένες οργανικές ενώσεις (περίπου. 200) που είναι ταξινομημένες σε 5 κατηγορίες κινδύνου: ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ I: 5, ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ II: 20, ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ III: 150, ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ IV: 300, ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ V: 600.

m. Όρια υπό συζήτηση

n. Στην άδεια δεν καθορίζονται όρια. Αρχικά γίνεται αναφορά των πραγματικών επιπέδων εκπομπής και αυτά λαμβάνονται υπόψη στην έκδοση της άδειας. Ετησίως γίνεται αναφορά σε επιλεγμένα στοιχεία.

Πίνακας 20 Εθνικά όρια εκπομπής σκόνης για την παραγωγή ασβέστου στην ΕΕ

	Ροή Μάζας kg/h	Σκόνη	SO ₂	NO _x	HCl
ΧΩΡΑ			mg/Nm³		
Αυστρία		50	500		
Βέλγιο	> 0.5 < 0.5	50 150			
Δανία		100 (a)	500	200	
Φιλανδία		50-150	250	150-200	
Γαλλία	> 1 < 1 > 25	50 100	300	500	
Γερμανία	> 5	50	500	1500/1800 (b)	
Ελλάδα		100/150			
Ιρλανδία		50	750	1800	
Ιταλία	> 50	50	500	1800	
Λουξεμβούργο					
Ολλανδία					
Πορτογαλία					
Ισπανία		250	4300	300	
Σουηδία					
Ην. Βασίλειο		40/50 (c,d)	200 (c, d)	900 (c, d)	

a. Για παλιούς κλιβάνους μέχρι 200 mg/Nm³

b. 1800 για περιστροφικούς κλιβάνους, 1500 για άλλους τύπους κλιβάνων

c. " Benchmark releases"

d. Benchmark release levels δεν αποτελούν οριακές τιμές εκπομπής, αλλά μελλοντικούς στόχους.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΔΕΥΤΕΡΟ – ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ

2.1 Προβλήματα κατά την εξέταση και έγκριση των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων(ΜΠΕ)

	Δασικές Υπηρεσίες	Δ/νσεις Περιβάλλοντος	Λιμεναρχεία	Συνολικά
ΘΕΣΜΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ				
Απουσία εθνικού περιβαλλοντικού σχεδιασμού	91,2	76,9	33,3	84
Έλλειψη χωροταξικού σχεδιασμού	96,9	93,3	66,7	94
Έλλειψη προδιαγραφών	64	70,6	33,3	64,4
Γραφειοκρατία ελέγχου	73,3	82,4	75	76,5
Ανεπαρκής δημοσιοποίηση	61,5	16,7	50	47,6
Χαμηλός Προϋπολογισμός	60	80	100	69,8
Οι ΜΠΕ έπονται της έγκρισης του έργου	77,8	73,3	100	77,8
ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ				
Ελλιπής κατάρτιση στελεχών Διοίκησης	88,6	69,2	33,3	80,4
Έλλειψη στοιχείων για έλεγχο ΜΠΕ	83,3	81,3	60	80,4
Αδυναμία ελέγχου	64,3	76,9	50	66,7
Ευθυνοφοβία	60	40	33,3	51,2

Ελλιπής στελέχωση υπηρεσιών	97,3	0	75	96,5
Αντιδράσεις πολιτών	84	0	100	91,1
Πιέσεις τρίτων	89,3	81,3	60	83,7
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ				
Λάθη κατάταξης στις κατηγορίες	50	66,7	33,3	54,5
Ανεπάρκεια μελετητών	71,4	93,8	66,7	78,7
Έλλειψη επιτόπιας συλλογής δεδομένων	90,9	0	75	92,7
Αντιγραφή - επικόλληση	0	0	66,7	98,2
Ελλιπής χρήση μοντέλων	90	87,5	75	88
ΓΕΝΙΚΑ				
Έλλειψη περιβαλλοντικών δεδομένων	85,7	87,5	66,6	85,2

Πίνακας 21 Προβλήματα κατά την εξέταση και έγκριση των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

Πηγή WWF Hellas, Έρευνα για την εφαρμογή της Νομοθεσίας για το περιβάλλον, Μάιος 2005

2.2 Βιομηχανίες που εφαρμόζουν την Οδηγία 96/61 IPPC

Πίνακας 22 Βιομηχανίες που εφαρμόζουν την Οδηγία 96/61 IPPC

Εγγραφή	Επωνυμία	Οδη για IPPC	Δήμος	Νομός	Περιφέρεια	Κλάδοι
1	ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΑ ΟΛΙΒΑ Α.Ε.	0	Δ. ΜΟΣΧΑΤΟΥ	Ν ΑΘΗΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΦΥΤΙΚΩΝ & ΖΩΙΚΩΝ ΕΛΑΙΩΝ & ΛΙΠΩΝ,
2	ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ Α.Ε. (ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΜΟΣΧΑΤΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ)	1	Δ. ΜΟΣΧΑΤΟΥ	Ν ΑΘΗΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΙΔΩΝ ΑΠΟ ΧΑΡΤΙ & ΧΑΡΤΟΝΙ,
3	ΠΡΟΦΙΝ Α.Ε.	1	Δ. ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ	Ν ΑΘΗΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
4	ΒΙΤΟΥΛΙΝ Α.Β.Ε.Ε.	1	Δ. ΤΑΥΡΟΥ	Ν ΑΘΗΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΔΙΥΛΙΣΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ,
5	ΤΡΙΠΟΥ ΑΦΟΙ & Λ. ΚΑΤΣΟΥΡΗ ΑΒΕΕ	0	Δ. ΑΘΗΝΑΙΩΝ	Ν ΑΘΗΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ & ΔΕΨΗ ΔΕΡΜΑΤΟΣ,
6	ΜΙΛΗΛΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΑΕ	0	Δ. ΤΑΥΡΟΥ	Ν ΑΘΗΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ & ΔΕΨΗ ΔΕΡΜΑΤΟΣ,
7	ΓΙΑΝΝΟΥΣΗΣ Ν. Θ. - ΑΦΟΙ ΚΛΙΑΦΑ - ΦΟΙΒΟΣ ΑΕ	1	Δ. ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ	Ν ΑΘΗΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
8	ΚΛΩΣΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΙ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε. - ΜΟΥΖΑΚΗΣ Α.Ε.	1	Δ. ΑΙΓΑΛΕΩ	Ν ΑΘΗΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΗ & ΝΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΥΦΑΝΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ,
9	ΚΟΠΑΛΙΝ Α.Ε	1	Δ. ΑΘΗΝΑΙΩΝ	Ν ΑΘΗΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
10	ΑΘΗΝΑΪΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ Α.Ε. (ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΑΘΗΝΩΝ)	1	Δ. ΑΘΗΝΑΙΩΝ	Ν ΑΘΗΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΙΔΩΝ ΑΠΟ ΧΑΡΤΙ & ΧΑΡΤΟΝΙ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΟΠΟΛΤΟΥ, ΧΑΡΤΙΟΥ & ΧΑΡΤΟΝΙΟΥ,
11	ΓΕΡΜΑΝΑΚΟΣ Α.Ε	0	Δ. ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ ΡΕΝΤΗ	Ν ΠΕΙΡΑΙΩΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ & ΔΕΨΗ ΔΕΡΜΑΤΟΣ,
12	ΓΙΑΟΥΝΤΖΗ ΒΑΣ . ΥΙΟΙ ΟΕ	0	Δ. ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΟΥ ΡΕΝΤΗ	Ν ΠΕΙΡΑΙΩΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΙΔΩΝ ΤΑΞΙΔΙΟΥ(ΑΠΟΣΚΕΥΩΝ), ΤΣΑΝΤΩΝ & ΠΑΡΟΜΟΙΩΝ ΕΙΔΩΝ, ΕΙΔΩΝ ΣΕΛΟΠΟΙΙΑΣ & ΣΑΓΜΑΤΟΠΟΙΙΑΣ,

13	ΓΙΟΥΛΑ Α.Ε.	1	Δ. ΑΙΓΑΛΕΩ	Ν ΑΘΗΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΥΑΛΙΟΥ & ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΠΟ ΓΥΑΛΙ,
14	PROZIN Α.Ε.	1	Δ. ΤΑΥΡΟΥ	Ν ΑΘΗΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
15	ΕΤΜΑ Α.Ε	1	Δ. ΑΘΗΝΑΙΩΝ			
16	ΒΕΚΑ Α.Ε. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΧΑΡΤΟΥ	1	Κ. ΑΝΟΙΞΕΩΣ	Ν ΑΝ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΙΔΩΝ ΑΠΟ ΧΑΡΤΙ & ΧΑΡΤΟΝΙ,
17	ΑΦΟΙ ΓΙΑΓΛΟΓΛΟΥ CAROL ΑΒΕΕ	1	Δ. ΚΗΦΙΣΙΑΣ	Ν ΑΘΗΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΎΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
18	Π.Δ. ΠΑΠΟΥΤΣΑΝΗΣ ΑΒΕΕ	1	Δ. ΚΗΦΙΣΙΑΣ	Ν ΑΘΗΝΩΝ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΑΠΟΥΝΙΩΝ & ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΩΝ, ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ & ΣΤΙΛΒΩΣΗΣ, ΑΡΩΜΑΤΩΝ & ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ ΚΑΛΛΩΠΙΣΜΟΥ
19	ΝΕΜΗΕ ΜΕΠΕ	0	Δ. ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ	Ν ΠΕΙΡΑΙΩΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΝΑΥΠΗΓΗΣΗ & ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΠΛΟΙΩΝ & ΣΚΑΦΩΝ ΚΑΘΕ ΕΙΔΟΥΣ ,
20	ΒΙΟΧΑΡΤΙΚΗ Α.Β.Ε.Ε.	1	Δ. ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΙΔΩΝ ΑΠΟ ΧΑΡΤΙ & ΧΑΡΤΟΝΙ,
21	ΑΦΟΙ ΓΙΑΝΝΙΔΗ Α.Ε.	1	Δ. ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΔΙΥΛΙΣΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ,
22	ALCO ΕΛΛΑΣ ΑΕΒΕ	1	Δ. ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΠΟΛΥΤΙΜΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΜΗ ΣΙΔΗΡΟΥΧΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ,
23	Α.Ε. ΑΛΕΞ. & ΑΝΑΣΤ. ΤΣΙΡΙΓΩΤΗΣ	1	Δ. ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ, ΑΣΒΕΣΤΗ & ΓΥΦΟΥ,
24	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΙΑ Β. ΔΕΒΕΝΤΖΟΓΛΟΥ & ΣΙΑ Ο Ε	1	Δ. ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ, ΑΣΒΕΣΤΗ & ΓΥΦΟΥ,
25	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΙΑ Κ. ΡΑΙΚΟΣ Α.Ε.	1	Δ. ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ, ΑΣΒΕΣΤΗ & ΓΥΦΟΥ,
26	ΠΕΤΡΟΓΚΑΖ Α.Ε.Ε.Υ. (ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ)	0	Δ. ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ
27	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ	1	Δ. ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΟΥ ΣΙΔΗΡΟΥ & ΧΑΛΥΒΑ & ΣΙΔΗΡΟΚΡΑΜΑΤΩΝ (ΕΧΑΚ),
28	ΓΕΩΦΑΡΜ Α.Β.Ε.Ε. (ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ)	0	Δ. ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΑΡΑΣΙΤΟΚΤΟΝΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΑΓΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
29	ΕΚΟΛΙΝΑ Α.Ε. (ΠΕΤΡΟΛΙΝΑ) - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ	0	Δ. ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ

30	ΠΕΤΡΟΓΚΑΖ Α.Ε.Ε.Υ. (ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ)	0	Δ. ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ
31	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ Α.Ε. (ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ)	1	Δ. ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΔΙΥΛΙΣΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ,
32	ΕΚΟ - ΕΛ.Δ.Α. Α.Β.Ε.Ε. (ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΚΑΡΑΜΑΓΚΑ)	0	Δ. ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ
33	SHELL GAS Α.Ε.Β.Ε.Υ. (ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ)	0	Δ. ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ
34	ΒΡ /ΕΛΛΑΣ Α.Ε.	0	Δ. ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ
35	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΡΗΤΙΝΩΝ ΜΕΓΑΡΩΝ ΦΑΝΗΣ Α.Ε.	1	Δ. ΜΕΓΑΡΕΩΝ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
36	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ Α.Ε. (ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕΓΑΡΩΝ)	0	Δ. ΜΕΓΑΡΕΩΝ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ & ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΦΟΡΤΙΩΝ,
37	ΔΕΠΑ (ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΕΡΙΟΥ) Α.Ε.	0	Δ. ΜΕΓΑΡΕΩΝ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ, ΔΙΑΝΟΜΗ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΜΕ ΑΓΩΓΟΥΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ,
38	ΒΙΑΣΦΑΛΤ Α.Ε.	1	Δ. ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΔΙΥΛΙΣΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ,
39	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΙΑ Η ΕΝΩΣΙΣ - ΔΟΥΚΕΡΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ	1	Δ. ΑΝΩ ΛΙΟΣΙΩΝ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ, ΑΣΒΕΣΤΗ & ΓΥΦΟΥ,
40	ΛΙΝΤΕ ΕΛΛΑΣ Ε.Π.Ε. (ΑΤΤΙΚΗ)	1	Δ. ΜΑΝΔΡΑΣ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
41	ΖΥΓΟΥΡΑΚΗΣ ΝΙΚΟΣ Α.Ε.	1	Δ. ΜΑΝΔΡΑΣ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
42	ΚΡΑΦΤ ΕΛΛΑΣ Α.Ε.	0	Δ. ΜΑΝΔΡΑΣ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΛΛΩΝ ΕΙΔΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ,
43	ΒΕΡΝΙΛΑΚ Α.Ε.	1	Δ. ΜΑΝΔΡΑΣ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΡΩΜΑΤΩΝ, ΒΕΡΝΙΚΙΩΝ & ΠΑΡΟΜΟΙΩΝ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ, ΜΕΛΑΝΩΝ ΤΥΠΟΓΡΑΦΙΑΣ & ΜΑΣΤΙΧΩΝ,
44	ΕΛΛΑΓΡΕΤ Α.Ε.	0	Δ. ΜΑΝΔΡΑΣ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΑΡΑΣΙΤΟΚΤΟΝΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΑΓΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
45	ΛΑΠΑΦΑΡΜ Α.Ε.	0	Δ. ΜΑΝΔΡΑΣ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΑΡΑΣΙΤΟΚΤΟΝΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΑΓΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
46	ΠΕΤΡΟΛΑ ΕΛΛΑΣ Α.Ε.Β.Ε.	1	Δ. ΕΛΕΥΣΙΝΟΣ	Ν ΔΥΤ ΑΤΤΙΚΗΣ	ΑΤΤΙΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΔΙΥΛΙΣΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ,

47	ΧΕΛΛΑΦΑΡΜ Α.Ε.	0	Δ. ΣΤΥΛΙΔΑΣ	ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΑΡΑΣΙΤΟΚΤΟΝΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΑΓΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
48	ΠΑΚΟ ΑΝ. ΒΛ. ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε. (ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΠΕΛΑΣΓΙΑΣ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ)	1	Δ. ΠΕΛΑΣΓΙΑΣ	ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΙΔΩΝ ΑΠΟ ΧΑΡΤΙ & ΧΑΡΤΟΝΙ,
49	ΓΕΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΧΑΡΤΟΥ Α.Ε.	0	Δ. ΕΛΥΜΝΙΩΝ	ΕΥΒΟΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΙΔΩΝ ΑΠΟ ΧΑΡΤΙ & ΧΑΡΤΟΝΙ,
50	ΧΑΡ. ΤΖΕΡΑΝΙΔΗΣ Ε.Π.Ε.	1	Δ. ΑΥΛΙΔΟΣ	ΕΥΒΟΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
51	ΑΕΡΙΑ ΧΑΛΚΙΔΑΣ Α.Τ.Β.Ε.Ε.	1	Δ. ΑΥΛΙΔΟΣ	ΕΥΒΟΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
52	CLARIANT ΕΛΛΑΣ Α.Ε.Β.Ε.	1	Δ. ΑΥΛΙΔΟΣ	ΕΥΒΟΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
53	ΑΕΡΙΑ ΧΑΛΚΙΔΑΣ Α.Τ.Β.Ε.Ε.	1	Δ. ΑΥΛΙΔΟΣ	ΕΥΒΟΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
54	ΙΝΤΕΑΛ - ΣΤΑΝΤΑΡΝΤ Α.Β.Ε.	0	Δ. ΑΥΛΙΔΟΣ	ΕΥΒΟΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΗ ΔΟΜΙΚΩΝ, ΜΗ ΠΥΡΙΜΑΧΩΝ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΥΡΙΜΑΧΩΝ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
55	ΙΝΤΕΑΛ - ΠΥΡΙΜΑΧΑ ΑΒΕ	0	Δ. ΑΥΛΙΔΟΣ	ΕΥΒΟΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΗ ΔΟΜΙΚΩΝ, ΜΗ ΠΥΡΙΜΑΧΩΝ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΥΡΙΜΑΧΩΝ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
56	DETERCHEM ΥΙΟΙ Δ. ΑΡΒΑΝΙΤΟΠΟΥΛΟΥ & ΣΙΑ Ε.Ε.	1	Δ. ΑΥΛΙΔΟΣ	ΕΥΒΟΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΛΛΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
57	ΤΙΤΑΝ - ΓΑΛΑΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.	1	Δ. ΑΝΘΗΔΩΝΟΣ	ΕΥΒΟΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥΒΛΩΝ, ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ & ΛΟΙΠΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΠΟ ΟΠΤΗ ΓΗ,
58	ΧΑΤΖΗΛΟΥΚΑΣ Α.Ε.	1	Δ. ΑΝΘΗΔΩΝΟΣ	ΕΥΒΟΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
59	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΑΕΡΙΩΝ, ΑΦΟΙ ΚΟΡΛΟΥ Ο.Ε., ΜΟΝΑΔΑ ΣΧΗΜΑΤΑΡΙΟΥ	1	Δ. ΣΧΗΜΑΤΑΡΙΟΥ	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
60	ΕΛΦΙΚΟ Α.Ε.Ε.	1	Δ. ΣΧΗΜΑΤΑΡΙΟΥ	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΎΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
61	ΧΑΛΚΙΣ ΑΒΕΕ - ΒΑΒΟΥΛΙΩΤΗΣ - ΓΟΥΝΑΡΗΣ - ΜΗΤΑΚΗΣ (ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΣΧΗΜΑΤΑΡΙΟΥ)	1	Δ. ΣΧΗΜΑΤΑΡΙΟΥ	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥΒΛΩΝ, ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ & ΛΟΙΠΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΠΟ ΟΠΤΗ ΓΗ,
62	ΘΩΜΟΓΛΟΥ Κ. ΑΒΕΕ	1	Δ. ΟΙΝΟΦΥΤΩΝ	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΎΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
63	ΓΙΑΝΝΟΥΣΗΣ ΓΙΑΝΝΗΣ ΑΒΕΕ	1	Δ. ΟΙΝΟΦΥΤΩΝ	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΎΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
64	ΚΑΠΑΧΗΜ ΑΒΕΕ	1	Δ. ΟΙΝΟΦΥΤΩΝ	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,

65	ΠΑΠΠΟΥΔΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	0	Δ. ΟΙΝΟΦΥΤΩΝ	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ & ΔΕΨΗ ΔΕΡΜΑΤΟΣ,
66	ΓΙΟΥΝΙΧΕΜ ΕΛΛΑΣ ΑΒΕΕ	1	Δ. ΟΙΝΟΦΥΤΩΝ	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΛΛΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
67	ΧΑΛΚΟΡ Α.Ε.	1	Δ. ΘΗΒΑΙΩΝ	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΠΟΛΥΤΙΜΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΜΗ ΣΙΔΗΡΟΥΧΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ,
68	ΒΑΥΕΡ ΕΛΛΑΣ ΑΒΕΕ	0	Δ. ΘΗΒΑΙΩΝ	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΑΡΑΣΙΤΟΚΤΟΝΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΑΓΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
69	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΥΔΡΥΑΛΟΥ ΑΦΟΙ Δ. ΣΗΜΙΤΗ Α.Ε.	1	Δ. ΘΗΒΑΙΩΝ	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΓΥΑΛΙΟΥ & ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΠΟ ΓΥΑΛΙ,
70	CHAMOISERIE FRANCO - HELLENIQUE Γ.Μ. ΑΛΑΧΟΥΖΟΣ ΑΒΕΕ	0	Δ. ΘΗΒΑΙΩΝ	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ & ΔΕΨΗ ΔΕΡΜΑΤΟΣ,
71	ΓΚΕΛΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ	0	Δ. ΘΗΒΑΙΩΝ	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ & ΔΕΨΗ ΔΕΡΜΑΤΟΣ,
72	ΧΡΩΜΑΤΟΥΡΓΙΑ ΤΡΙΠΟΛΕΩΣ Α.Β.Ε.Ε.	1	Δ. ΑΚΡΑΙΦΝΙΑΣ	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	ΣΤ. ΕΛΛΑΔΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
73	ΝΤΟΜΗΛ Α.Ε.	0	Δ. ΑΛΜΥΡΟΥ	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΡΟΥΤΩΝ & ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ,
74	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΙΑ ΒΕΛΕΣΤΙΝΟΥ Α.Ε.	1	Δ. ΦΕΡΩΝ	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ, ΑΣΒΕΣΤΗ & ΓΥΨΟΥ,
75	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΙΑ ΒΕΛΕΣΤΙΝΟΥ Α.Ε.	1	Δ. ΦΕΡΩΝ	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ, ΑΣΒΕΣΤΗ & ΓΥΨΟΥ,
76	ΒΙΣ - ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ Α.Ε.	1	Δ. ΑΙΣΩΝΙΑΣ	ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΙΔΩΝ ΑΠΟ ΧΑΡΤΙ & ΧΑΡΤΟΝΙ,
77	CENTRO GAS Α.Ε.Β.Ε.	0	Δ. ΚΑΛΛΙΦΩΝΟΥ	ΚΑΡΔΙΤΣΗΣ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ
78	ΠΕΛΑΣΓΙΣ ΑΕΒΕ	1	Δ. ΠΛΑΤΥΚΑΜΠΟΥ	ΛΑΡΙΣΗΣ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΤΟΙΜΩΝ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ, ΕΚΤΟΣ ΑΠΟ ΕΝΔΥΜΑΤΑ
79	ΕΛΒΙΕΒ ΕΠΕ	0	Δ. ΜΑΚΡΥΧΩΡΙΟΥ	ΛΑΡΙΣΗΣ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΦΥΤΙΚΩΝ & ΖΩΙΚΩΝ ΕΛΑΙΩΝ & ΛΙΠΩΝ,
80	ΔΗΜΗΤΡΗΣ & ΣΤΑΥΡΟΣ ΜΗΤΣΙΑΔΗΣ & ΥΙΟΙ Ο.Ε.	1	Δ. ΕΣΤΙΑΙΩΤΙΔΑΣ	ΤΡΙΚΑΛΩΝ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥΒΛΩΝ, ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ & ΛΟΙΠΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΠΟ ΟΠΤΗ ΓΗ,
81	ΜΠΑΤΑΓΙΑΝΝΗΣ ΗΛΙΑΣ	0	Δ. ΤΡΙΚΑΛΩΝ	ΤΡΙΚΑΛΩΝ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ & ΔΕΨΗ ΔΕΡΜΑΤΟΣ,

82	ΕΝΩΣΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΩΝ ΤΡΙΚΑΛΩΝ	1	Δ. ΤΡΙΚΑΛΩΝ	ΤΡΙΚΑΛΩΝ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΗ & ΝΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΥΦΑΝΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ,
83	ΑΣΒΕΣΤΟΔΕΡ ΕΠΕ	1	Δ. ΤΡΙΚΑΛΩΝ	ΤΡΙΚΑΛΩΝ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ, ΑΣΒΕΣΤΗ & ΓΥΨΟΥ,
84	ΤΙΝ-ΦΙΛ Α.Ε.	1	Δ. ΚΟΛΙΝΔΡΟΥ	ΠΙΕΡΙΑΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
85	ΣΑΒΒΟΠΟΥΛΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ Α.Ε.	0	Δ. ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ	ΦΛΩΡΙΝΗΣ	ΔΥΤ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΡΕΑΤΟΣ & ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΡΕΑΤΟΣ,
86	ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΒΕΡΟΙΑΣ VENUS (ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑΣ)	0	Δ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑΣ	ΗΜΑΘΙΑΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΡΟΥΤΩΝ & ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ,
87	ΒΙΤΟΜ ΑΒΕΕ	0	Δ. ΑΓΙΟΥ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΡΟΥΤΩΝ & ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ
88	ΜΕΛ - ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΧΑΡΤΟΥ Α.Ε.	1	Δ. ΑΓΙΟΥ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΟΠΟΛΤΟΥ, ΧΑΡΤΙΟΥ & ΧΑΡΤΟΝΙΟΥ,
89	ΣΙΔΕΝΟΡ Α.Ε.	1	Δ. ΑΓΙΟΥ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΟΥ ΣΙΔΗΡΟΥ & ΧΑΛΥΒΑ & ΣΙΔΗΡΟΚΡΑΜΑΤΩΝ (ΕΧΑΚ),
90	ΜΑΛΙΟΥΡΗΣ Β. ΑΒΕΕ	1	Δ. ΧΑΛΑΣΤΡΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥΒΛΩΝ, ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ & ΛΟΙΠΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΠΟ ΟΠΤΗ ΓΗ,
91	ΑΓΡΟΤΕΧΝΙΚΑ - ΕΛ. ΛΑΜΠΡΙΔΗΣ & ΣΙΑ Ο.Β.Ε.Ε.	0	Δ. ΕΧΕΔΩΡΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΑΡΑΣΙΤΟΚΤΟΝΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΑΓΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
92	ΠΑΠΑΟΙΚΟΝΟΜΟΥ - ΑΓΡΟΧΗΜΙΚΑ Α.Ε.	0	Δ. ΕΧΕΔΩΡΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΑΡΑΣΙΤΟΚΤΟΝΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΑΓΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
93	ΦΑΡΜΑ - ΧΗΜ Α.Β.Ε.Ε.	0	Δ. ΕΧΕΔΩΡΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΑΡΑΣΙΤΟΚΤΟΝΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΑΓΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
94	ΑΠΟΛΛΩΝ ΑΕΒΕ	1	Δ. ΕΧΕΔΩΡΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
95	ΒΑΦΕΙΑ ΦΙΝΙΡΙΣΤΗΡΙΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΑΕ	1	Δ. ΕΧΕΔΩΡΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
96	ΧΡΙΣΤΟΣ ΓΡΙΒΑΣ ΑΕ	1	Δ. ΕΧΕΔΩΡΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
94	ΛΙΝΤΕ ΕΛΛΑΣ Ε.Π.Ε. (ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ)	1	Δ. ΕΧΕΔΩΡΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
98	Κ & Ν ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ Α.Β.Ε.Ε.	0	Δ. ΕΧΕΔΩΡΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΑΡΑΣΙΤΟΚΤΟΝΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΑΓΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
99	ΒΑΦΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΕ	1	Δ. ΕΧΕΔΩΡΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
100	ΤΟΣΟΗ ΕΛΛΑΣ Α.Ε.	1	Δ. ΕΧΕΔΩΡΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,

101	ΚΑΡΑΜΑΝΛΗ ΑΠ. ΥΙΟΙ Α.Ε	0	Δ. ΕΧΕΔΩΡΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ & ΔΕΨΗ ΔΕΡΜΑΤΟΣ,
102	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ Α.Ε. (ΧΗΜΙΚΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ)	1	Δ. ΕΧΕΔΩΡΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
103	ΑΛΦΑ ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΕΦΟΔΙΑ ΑΕΕ	0	Δ. ΕΧΕΔΩΡΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,
104	ΒΙΤΟΥΜΙΝΑ Α.Ε	1	Δ. ΕΧΕΔΩΡΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΔΙΥΛΙΣΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ,
105	ΚΟΛΟΡΑ ΑΕ	1	Δ. ΘΕΡΜΗΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
106	ΒΟΥΛΙΝΟΣ ΘΩΜΑΣ Α.Ε.	1	Δ. ΚΟΡΩΝΕΙΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
107	ΝΟΒΑΚΝΙΤ ΑΒΕΕ	1	Δ. ΚΟΡΩΝΕΙΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΛΛΩΝ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ & ΣΥΝΑΦΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ, ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
108	ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΙΑ - ΤΙΤΑΝ ΑΒΕΕ	1	Κ. ΕΥΚΑΡΠΙΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ, ΑΣΒΕΣΤΗ & ΓΥΨΟΥ,
109	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	1	Κ. ΕΥΚΑΡΠΙΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ, ΑΣΒΕΣΤΗ & ΓΥΨΟΥ,
110	Γ. ΜΑΜΙΔΑΚΗΣ & ΣΙΑ Α.Ε.Ε.Π.	0	Δ. ΜΕΝΕΜΕΝΗΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,
111	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ Α.Ε. (ΧΗΜΙΚΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ)	1	Δ. ΜΕΝΕΜΕΝΗΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
112	ΕΚΟ - ΕΛ.Δ.Α. Α.Β.Ε.Ε. (ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΛΟΧΩΡΙΟΥ - ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ)	0	Δ. ΜΕΝΕΜΕΝΗΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,
113	ΜΑΜΙΔΟΙΛ - JETOIL Α.Ε.	0	Δ. ΜΕΝΕΜΕΝΗΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,
114	ΟΥΡΑΝΙΟ ΤΟΞΟ ΑΒΕΕ	1	Δ. ΛΑΓΚΑΔΑ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
115	ΑΤΛΑΝΤΙΣ ΑΒΕΕ	1	Δ. ΛΑΓΚΑΔΑ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
116	"ΜΑΞΙΜ" Κ. ΠΕΡΤΣΙΝΙΔΗΣ Α.Ε.	1	Δ. ΛΑΓΚΑΔΑ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
117	ΠΡΟΤΕΞ ΑΒΕΕ	1	Δ. ΛΑΓΚΑΔΑ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
118	ΚΥΚΝΟΣ - ΓΙΟΥΚΑ ΑΒΕΕ	0	Δ. ΛΑΓΚΑΔΑ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,

119	ΒΟΥΛΙΝΟΣ ΘΩΜΑΣ Α.Ε.	1	Δ. ΚΟΡΩΝΕΙΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
120	ΝΟΒΑΚΝΙΤ ΑΒΕΕ	1	Δ. ΚΟΡΩΝΕΙΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΛΛΩΝ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ & ΣΥΝΑΦΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ, ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
121	ΚΟΛΟΡΑ ΑΕ	1	Δ. ΘΕΡΜΗΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
122	ΠΕΤΡΟΓΚΑΖ Α.Ε.Ε.Υ. (ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ)	0	Δ. ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ-ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,
123	ΝΙΤΡΟΦΑΡΜ ΟΕ - Π. ΚΥΡΓΙΔΗΣ & ΣΙΑ	0	Δ. ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΑΡΑΣΙΤΟΚΤΟΝΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΑΓΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
124	ΠΡΟΦΑΡΜ Α.Ε.Β.Ε.	0	Δ. ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΑΡΑΣΙΤΟΚΤΟΝΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΑΓΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
125	ΓΕΩΦΑΡΜ Α.Β.Ε.Ε. (ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ)	0	Δ. ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,
126	ΣΥΝΑΜΙΔ ΕΛΛΑΣ Α.Β.Ε.Ε.	0	Δ. ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΑΡΑΣΙΤΟΚΤΟΝΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΑΓΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
127	POLY - RIMA Α.Ε.Β.Ε.Π.	1	Δ. ΔΟΪΡΑΝΗΣ	ΚΙΛΚΙΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
128	ΚΕΡΑΜΕΙΑ ΑΛΛΑΤΙΝΗ ΑΒΕΤΕ (ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΑ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑΥΡΟΧΩΡΙΟΥ Ν. ΚΙΛΚΙΣ)	1	Δ. ΚΙΛΚΙΣ	ΚΙΛΚΙΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ & ΚΥΒΟΛΙΘΩΝ,
129	ΤΣΑΛΓΚΑΤΙΔΗΣ Ι. Κ ΣΙΑ ΑΒΕΕ	1	Δ. ΚΙΛΚΙΣ	ΚΙΛΚΙΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
130	ΦΙΕΡΑΤΕΞ ΑΒΕΕ, ΑΦΟΙ ΑΝΕΖΟΥΛΑΚΗ	1	Δ. ΓΑΛΛΙΚΟΥ	ΚΙΛΚΙΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΛΕΚΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ & ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ ΠΛΕΞΗΣ ΚΡΟΣΕ, ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
131	ΦΑΡΜΠΑΤΕΞ Α.Ε.	1	Δ. ΓΑΛΛΙΚΟΥ	ΚΙΛΚΙΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΚΛΩΣΤΟΨΦΑΝΤΟΥΡΓΙΚΩΝ
132	ΑΦΟΙ ΓΕΩΡΓΙΑΔΗ ΑΒΕΕ	1	Δ. ΓΑΛΛΙΚΟΥ	ΚΙΛΚΙΣ	ΚΕΝΤΡ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΥΦΑΝΤΗΡΙΑ,
133	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΙΑ ΕΒΡΟΣ Α.Ε.	1	Δ. ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ	ΕΒΡΟΥ	ΑΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΘΡΑΚΗ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥΒΛΩΝ, ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ & ΛΟΙΠΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΠΟ ΟΠΤΗ ΓΗ,

134	EUROGAZ A.E.	0	Δ. ΤΡΑΙΑΝΟΥΠΟΛΗΣ	ΕΒΡΟΥ	ΑΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΘΡΑΚΗ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,
135	ΕΚΟ - ΕΛ.Δ.Α. Α.Β.Ε.Ε. (ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ)	0	Δ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΕΒΡΟΥ	ΑΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΘΡΑΚΗ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,
136	ΕΝΒΟΙΛ Α.Ε.	0	Δ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΕΒΡΟΥ	ΑΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΘΡΑΚΗ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,
137	ΠΕΤΡΟΓΚΑΖ Α.Ε.Ε.Υ. (ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ)	0	Δ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΕΒΡΟΥ	ΑΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΘΡΑΚΗ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,
138	FANCO Α.Ε.	1	Δ. ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	ΡΟΔΟΠΗΣ	ΑΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΘΡΑΚΗ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΛΛΩΝ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ & ΣΥΝΑΦΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ,
139	ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ Α.Ε.Β.Ε.Ε.	1	Δ. ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	ΡΟΔΟΠΗΣ	ΑΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΘΡΑΚΗ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΙΔΩΝ ΑΠΟ ΧΑΡΤΙ & ΧΑΡΤΟΝΙ,
140	CHIMAR HELLAS Α.Ε.	1	Δ. ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	ΡΟΔΟΠΗΣ	ΑΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΘΡΑΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
141	POLYFORM MANUFACTURING ΕΠΕ	0	Δ. ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	ΡΟΔΟΠΗΣ	ΑΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΘΡΑΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
142	LEON GAS ΑΒΕΕ (ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΞΑΝΘΗΣ)	0	Δ. ΞΑΝΘΗΣ	ΞΑΝΘΗΣ	ΑΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΘΡΑΚΗ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,
143	ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Ε.	1	Δ. ΤΟΠΕΙΡΟΥ	ΞΑΝΘΗΣ	ΑΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΘΡΑΚΗ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΙΔΩΝ ΑΠΟ ΧΑΡΤΙ & ΧΑΡΤΟΝΙ,
144	LEON GAS ΑΒΕΕ (ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΒΑΛΑΣ)	0	Δ. ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗΣ	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΑΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΘΡΑΚΗ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,
145	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΦΩΣΦΟΡΙΚΩΝ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ	1	Δ. ΚΑΒΑΛΑΣ	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΑΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΘΡΑΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
146	ΚΑΒΑΛΑ ΟΙΛ Α.Ε.	0	Δ. ΚΕΡΑΜΩΤΗΣ	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΑΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΘΡΑΚΗ	ΑΝΤΛΗΣΗ ΑΡΓΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ & ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ,
147	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΙΑ ΑΦΟΙ ΠΑΡΑΣΧΟΥ ΑΒΕΕ	1	Δ. ΕΛΕΥΘΕΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΚΑΒΑΛΑΣ	ΑΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΘΡΑΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ, ΑΣΒΕΣΤΗ & ΓΥΨΟΥ,
148	ΑΘΗΝΑΪΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ Α.Ε. (ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΔΡΑΜΑΣ)	1	Δ. ΔΡΑΜΑΣ	ΔΡΑΜΑΣ	ΑΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΘΡΑΚΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΑΡΤΟΠΟΛΤΟΥ, ΧΑΡΤΙΟΥ & ΧΑΡΤΟΝΙΟΥ,
149	Σ. ΚΡΑΣΣΑΣ	0	Δ. ΟΙΝΙΑΔΩΝ	ΑΙΤΩΛΙΑΣ & ΑΚΑΡΝΑΝΙΑΣ	ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,

150	ΕΚΟΛΙΝΑ Α.Ε. (ΠΕΤΡΟΛΙΝΑ) - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΡΕΒΕΖΑΣ	0	Δ. ΠΡΕΒΕΖΗΣ	ΠΡΕΒΕΖΗΣ	ΗΠΕΙΡΟΣ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,
151	FR BOEDECKER	0	Δ. ΖΑΛΟΓΓΟΥ	ΠΡΕΒΕΖΗΣ	ΗΠΕΙΡΟΣ	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΒΡΩΣΙΜΩΝ ΑΛΙΕΥΜΑΤΩΝ & ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΟΥΣ,
152	ΠΕΤΡΟΓΚΑΖ Α.Ε.Ε.Υ. (ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ)	0	Δ. ΚΕΡΚΥΡΑΙΩΝ	ΚΕΡΚΥΡΑΣ	ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,
153	ΘΕΣΠΡΩΤΙΚΗ ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΑ ΑΕΒΕ	1	Δ. ΗΓΟΥΜΕΝΙΤΣΗΣ	ΘΕΣΠΡΩΤΙΑΣ	ΗΠΕΙΡΟΣ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥΒΛΩΝ, ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ & ΛΟΙΠΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΠΟ ΟΠΤΗ ΓΗ,
154	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΑΕΡΙΩΝ, ΑΦΟΙ ΚΟΡΛΟΥ Ο.Ε., ΜΟΝΑΔΑ ΔΟΛΙΑΝΩΝ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	1	Δ. ΚΑΛΠΑΚΙΟΥ	ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	ΗΠΕΙΡΟΣ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
155	ΠΕΤΡΟΓΚΑΖ Α.Ε.Ε.Υ. (ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ)	0	Δ. ΠΑΣΑΡΩΝΟΣ	ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	ΗΠΕΙΡΟΣ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,
156	ΝΗΣΟΓΚΑΖ Α.Ε.	0	Δ. ΚΑΛΥΜΝΙΩΝ	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ	ΝΟΤΙΟ ΑΙΓΑΙΟ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,
157	ΕΥΡΩΧΗΜΙΚΗ Α.Ε.	1	Δ. ΞΥΛΟΚΑΣΤΡΟΥ	ΚΟΡΙΝΘΙΑΣ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
158	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΠΑΤΡΩΝ	1	Δ. ΡΙΟΥ	ΑΧΑΪΑΣ	ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ, ΑΣΒΕΣΤΗ & ΓΥΦΟΥ,
159	ΠΑΤΡΑΪΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ Α.Ε.	1	Δ. ΠΑΤΡΩΝ	ΑΧΑΪΑΣ	ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΙΔΩΝ ΑΠΟ ΧΑΡΤΙ & ΧΑΡΤΟΝΙ,
160	ΥΙΟΙ Γ. ΤΣΑΞΕΡΛΗ Ο.Ε.	1	Δ. ΠΑΤΡΩΝ	ΑΧΑΪΑΣ	ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥΒΛΩΝ, ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ & ΛΟΙΠΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΠΟ ΟΠΤΗ ΓΗ,
161	FORT JAMES S.A.	1	Δ. ΜΕΣΣΑΤΙΔΟΣ	ΑΧΑΪΑΣ	ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΙΔΩΝ ΑΠΟ ΧΑΡΤΙ & ΧΑΡΤΟΝΙ,
162	ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ ΠΑΤΡΩΝ - ΚΟΡΩΝΙΩΤΗ Α.Ε.	1	Δ. ΜΕΣΣΑΤΙΔΟΣ	ΑΧΑΪΑΣ	ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΙΔΩΝ ΑΠΟ ΧΑΡΤΙ & ΧΑΡΤΟΝΙ,
163	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΕΡΜΑΤΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε. (Β.Κ.Δ.Ε)	1	Δ. ΜΕΣΣΑΤΙΔΟΣ	ΑΧΑΪΑΣ	ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ & ΔΕΨΗ ΔΕΡΜΑΤΟΣ,
164	FEEDUS Α.Ε.Β.Ε.	0	Δ. ΜΕΣΣΑΤΙΔΟΣ	ΑΧΑΪΑΣ	ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΖΩΟΤΡΟΦΩΝ,
165	FORT JAMES S.A.	1	Δ. ΜΕΣΣΑΤΙΔΟΣ	ΑΧΑΪΑΣ	ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΙΔΩΝ ΑΠΟ ΧΑΡΤΙ & ΧΑΡΤΟΝΙ,

166	ΑΦΟΙ Β. ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΙ	0	Δ. ΑΜΑΛΙΑΔΟΣ	ΗΛΕΙΑΣ	ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
167	ΚΕΡΑΜΟΤΟΥΒΛΟΠΟΙΙΑ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ ΑΒΕΕ	1	Δ. ΑΜΑΛΙΑΔΟΣ	ΗΛΕΙΑΣ	ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥΒΛΩΝ, ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ & ΛΟΙΠΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΠΟ ΟΠΤΗ ΓΗ,
168	ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΑΚΟΠΟΥΛΟΙ ΑΦΟΙ ΑΒΕ	1	Δ. ΑΡΧΑΙΑΣ ΟΛΥΜΠΙΑΣ	ΗΛΕΙΑΣ	ΔΥΤΙΚΗ ΕΛΛΑΔΑ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,
169	ΤΕΧΝΟΧΑΡΤ - ΑΡΚΑΔΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΧΑΡΤΟΥ Α.Β.Ε.Ε.	1	Δ. ΤΡΙΠΟΛΗΣ	ΑΡΚΑΔΙΑΣ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΙΔΩΝ ΑΠΟ ΧΑΡΤΙ & ΧΑΡΤΟΝΙ,
170	ΣΑΚΕΛΛΑΡΑΚΟΣ ΓΕΩΡΓ. Α.Ε.	1	Δ. ΤΕΓΕΑΣ	ΑΡΚΑΔΙΑΣ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥΒΛΩΝ, ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ & ΛΟΙΠΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΠΟ ΟΠΤΗ ΓΗ,
171	ΑΦΟΙ ΚΑΤΣΑΝΟΥ Ο.Ε.	0	Δ. ΜΑΝΤΙΝΕΙΑΣ	ΑΡΚΑΔΙΑΣ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,
172	ΚΟΣΜΟΓΚΑΣ ΕΛΛΑΣ Α.Ε. (ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΧΑΝΙΩΝ)	0	Δ. ΠΕΛΕΚΑΝΟΥ	ΧΑΝΙΩΝ	ΚΡΗΤΗ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,
173	ΕΚΟ -ΕΛ.Δ.Α. Α.Β.Ε.Ε. (ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΛΙΝΟΠΕΡΑΜΑΤΩΝ ΚΡΗΤΗΣ)	0	Δ. ΓΑΖΙΟΥ	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΚΡΗΤΗ	ΧΟΝΔΡΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ ΜΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ,
174	ΑΚΕΚ Α.Ε.	1	Δ. ΝΕΑΣ ΑΛΙΚΑΡΝΑΣΣΟΥ	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΚΡΗΤΗ	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΗ ΔΟΜΙΚΩΝ, ΜΗ ΠΥΡΙΜΑΧΩΝ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΥΡΙΜΑΧΩΝ ΚΕΡΑΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥΒΛΩΝ, ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ & ΛΟΙΠΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΠΟ ΟΠΤΗ ΓΗ,
175	ΑΓΡΟΧΗΜΙΚΑ ΚΡΗΤΗΣ Α.Β.Ε.Ε.	0	Δ. ΝΕΑΣ ΑΛΙΚΑΡΝΑΣΣΟΥ	ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΚΡΗΤΗ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΑΡΑΣΙΤΟΚΤΟΝΩΝ & ΑΛΛΩΝ ΑΓΡΟΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,

(0=ΔενΥπάγεται, 1=Υπάγεται)

2.3 Ελληνικές Βιομηχανίες που Ρυπαίνουν την Ατμόσφαιρα Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Ένωση

Πίνακας 23 Ελληνικές Βιομηχανίες που ρυπαίνουν

	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΠΑΡΑΒΑΣΗ- ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
1	ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ	ΑΛΙΒΕΡΙ	Παραγωγή τσιμέντου	Μονοξείδιο του άνθρακα, CO	1,500.00 t
				Διοξείδιο του άνθρακα, CO ₂	1,340,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, NO _x	4,590.00 t
				Οξείδιο του θείου (SO _x)	561.00 t
				Υδράργυρος & τα παράγωγά του	0.0174 t
				PM ₁₀	252.00 t
2	ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ	ΒΟΛΟΣ	Παραγωγή τσιμέντου	Μονοξείδιο του άνθρακα, CO	4,050.00 t
				Διοξείδιο του άνθρακα, CO ₂	2,800,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, NO _x	7,480.00 t
				Οξείδιο του θείου (SO _x)	1,570.00 t
				Υδράργυρος & τα παράγωγά του	0.021 t
				PM ₁₀	306.00 t
3	ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ	ΧΑΛΚΙΔΑ	Παραγωγή τσιμέντου	Μονοξείδιο του άνθρακα, CO	4,190.00 t
				Διοξείδιο του άνθρακα, CO ₂	1,610,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, NO _x	3,190.00 t
				Οξείδιο του θείου (SO _x)	375.00 t
				Υδράργυρος & τα παράγωγά του	0.021 t
				PM ₁₀	286.00 t
4	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ ΕΛΛΑΔΟΣ	ΠΑΡΑΛΙΑ ΔΙΣΤΟΜΟΥ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ	Παραγωγή αλουμινίου	Διοξείδιο του άνθρακα, CO ₂	974,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, NO _x	1,360.00 t
				Υπερφθοράνθρακες (PFC)	11.90 t
				Οξείδιο του θείου (SO _x)	15,800.00 t

5	ΑΘΗΝΑΪΚΗ ΖΥΘΟΠΟΙΕΙΑ	ΒΙ.ΠΕ ΠΑΤΡΩΝ	Παραγωγή ζύθων	Οξείδιο του θείου (SO _x)	319.00 t
6	ΑΦΟΙ ΑΝΕΖΟΥΛΑΚΗ	ΝΕΑ ΣΑΝΤΑ ΚΙΛΚΙΣ	Παραγωγή πλεκτών υφασμάτων	Οξείδιο του θείου (SO _x)	271.00 t
7	ΑΦΟΙ ΣΑΠΟΥΝΑ	ΛΑΡΙΣΑ	Παραγωγή πλίνθων, πλακιδίων & προϊόντων δομικών κατασκευών, σε ψημένο άργιλο	PM10	144.00 t
8	A. BL. ΚΟΛΙΟΡΟΥΛΟΣ - ΡΑΚΟ S.A.	ΠΕΛΑΣΓΙΑ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	Παραγωγή χαρτιού & χαρτονιού	Οξείδιο του θείου (SO _x)	476.00 t
9	AGROINVEST S.A.	ΣΤΥΛΙΔΑ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	Παραγωγή εξευγενισμένων ελαίων & λιπών	Οξείδιο του θείου (SO _x)	280.00 t
10	AIR LIQUIDE HELLAS S.A.	ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ	Παραγωγή βιομηχανικών αερίων	Υποξείδιο του αζώτου (N ₂ O)	11.70 t
11	ALUMIL MILONAS S.A.	ΒΙ.ΠΕ ΚΙΛΚΙΣ	Χύτευση ελαφρών μετάλλων	Χρώμιο & τα παράγωγά του	0.082 t
12	ATHENS FOAM MANUFACTURING S.A.	ΒΙ.ΠΕ ΛΑΡΙΣΑΣ	Παραγωγή πλαστικών υλών σε πρωτογενείς μορφές	Διχλωρομεθάνιο (DCM)	18.00 t
13	CHALKIS A.V.E.E.	ΣΧΗΜΑΤΑΡΙ	Παραγωγή πλίνθων, πλακιδίων & προϊόντων δομικών κατασκευών, σε ψημένο άργιλο	PM10	120.00 t
14	CHALKIS A.V.E.E.	ΒΑΣΙΛΙΚΟ ΕΥΒΟΙΑΣ	Παραγωγή πλίνθων, πλακιδίων & προϊόντων δομικών κατασκευών, σε ψημένο άργιλο	PM10	75.00 t
15	CIRIO DEL MONTE HELLAS SA	ΛΑΡΙΣΑ	Επεξεργασία & διατήρηση πατάτας	Οξείδιο του θείου (SO _x)	210.00 t
16	COLORA S.A.	ΘΕΡΜΗ ΘΕΣ/ΚΗ	Τελική επεξεργασία κλωστοϋφαντουργικών	Οξείδιο του θείου (SO _x)	237.00 t
17	COPAIS FOOD AND BEVERAGE COMPANY S.A.	ΑΛΙΑΡΤΟΣ	Επεξεργασία & διατήρηση των οπωροκηπευτικών μ.α.κ.	Οξείδιο του θείου (SO _x)	198.00 t
18	CYCLON HELLAS INDUSTRIAL LUBRICANTS AND PETROLEUM PRODUCTS PROCESSING CORPORATION	ΘΕΣΗ ΜΑΥΡΗ ΩΡΑ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ	Παραγωγή προϊόντων εκ διυλίσεως πετρελαίου	Οξείδιο του θείου (SO _x)	190.00 t
19	I. CHOUMAS S.A.	ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ	Παραγωγή συσσωρευτών, πρωτογενών στοιχείων	Μόλυβδος & τα παράγωγά του	0.234 t
20	Δ.Ε.Η Α.Ε	ΚΟΖΑΝΗ	Παραγωγή & διανομή ηλεκτρικής ενέργειας	Μονοξείδιο του άνθρακα, CO	5,100.00 t

				Διοξείδιο του άνθρακα, CO ₂	13,900,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	19,800.00 t
				Οξείδιο του θείου (SO _x)	23,600.00 t
				Χρώμιο & τα παράγωγά του	3.83 t
				Χαλκός & τα παράγωγά του	0.418 t
				Νικέλιο & τα παράγωγά του	4.46 t
				Ψευδάργυρος & τα παράγωγά του	1.31 t
				PM10	6,380.00 t
21	Δ.Ε.Η Α.Ε	ΚΕΡΑΤΣΙΝΙ	Παραγωγή & διανομή ηλεκτρικής ενέργειας	Μονοξείδιο του άνθρακα, CO	549.00 t
				Διοξείδιο του άνθρακα, CO ₂	1,090,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	640.00 t
22	Δ.Ε.Η Α.Ε	ΑΛΙΒΕΡΙ	Παραγωγή & διανομή ηλεκτρικής ενέργειας	Διοξείδιο του άνθρακα, CO ₂	1,170,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	1,680.00 t
				Οξείδιο του θείου (SO _x)	19,400.00 t
				PM10	559.00 t
23	Δ.Ε.Η Α.Ε	ΧΑΝΙΑ	Παραγωγή & διανομή ηλεκτρικής ενέργειας	Διοξείδιο του άνθρακα, CO ₂	769,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	8,440.00 t
				Οξείδιο του θείου (SO _x)	171.00 t
				PM10	84.50 t
24	Δ.Ε.Η Α.Ε	ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑ (ΚΑΡΔΙΑ)	Παραγωγή & διανομή ηλεκτρικής ενέργειας	Μονοξείδιο του άνθρακα, CO	2,160.00 t
				Διοξείδιο του άνθρακα, CO ₂	10,200,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	15,800.00 t
				Οξείδιο του θείου (SO _x)	17,200.00 t
				Αρσενικό & τα παράγωγά του	0.0304 t
				Κάδμιο & τα παράγωγά του	0.0192 t
				Χρώμιο & τα παράγωγά του	1.78 t
				Χαλκός & τα παράγωγά του	0.214 t

				Νικέλιο & τα παράγωγά του	1.34 t
				Ψευδάργυρος & τα παράγωγά του	0.713 t
				PM10	4,350.00 t
25	Δ.Ε.Η Α.Ε	ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑ (ΚΟΖΑΝΗ)	Παραγωγή & διανομή ηλεκτρικής ενέργειας	Μονοξείδιο του άνθρακα, CO	1,690.00 t
				Διοξείδιο του άνθρακα, CO2	5,510,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	7,200.00 t
				Οξείδιο του θείου (SOx)	9,300.00 t
				Χρώμιο & τα παράγωγά του	0.316 t
				Νικέλιο & τα παράγωγά του	0.236 t
				Ψευδάργυρος & τα παράγωγά του	0.216 t
				PM10	2,550.00 t
26	Δ.Ε.Η Α.Ε	ΛΑΥΡΙΟ	Παραγωγή & διανομή ηλεκτρικής ενέργειας	Μονοξείδιο του άνθρακα, CO	686.00 t
				Διοξείδιο του άνθρακα, CO2	3,120,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	7,240.00 t
				Οξείδιο του θείου (SOx)	25,800.00 t
				PM10	547.00 t
27	Δ.Ε.Η Α.Ε	ΛΙΝΟΠΕΡΑΜΑΤΑ ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ	Παραγωγή & διανομή ηλεκτρικής ενέργειας	Διοξείδιο του άνθρακα, CO2	881,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	4,150.00 t
				Οξείδιο του θείου (SOx)	13,800.00 t
				PM10	221.00 t
28	Δ.Ε.Η Α.Ε	ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗ (ΜΑΡΜΑΡΑ)	Παραγωγή & διανομή ηλεκτρικής ενέργειας	Μονοξείδιο του άνθρακα, CO	13,200.00 t
				Διοξείδιο του άνθρακα, CO2	4,980,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	4,100.00 t
				Οξείδιο του θείου (SOx)	161,000.00 t
				PM10	4,420.00 t
29	Δ.Ε.Η Α.Ε	ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗ (ΚΟΥΒΕΛΙΑ)	Παραγωγή & διανομή ηλεκτρικής ενέργειας	Μονοξείδιο του άνθρακα, CO	1,480.00 t
				Διοξείδιο του άνθρακα, CO2	2,770,000.00 t

				Οξείδιο του αζώτου, Nox	3,760.00 t
				Οξείδιο του θείου (SOx)	27,900.00 t
				PM10	186.00 t
30	Δ.Ε.Η Α.Ε	ΡΟΔΟΣ	Παραγωγή & διανομή ηλεκτρικής ενέργειας	Διοξείδιο του άνθρακα, CO2	448,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	5,240.00 t
				Οξείδιο του θείου (SOx)	7,740.00 t
				PM10	107.00 t
31	D.I. ΚΟΚΚΙΝΟΓΕΝΙΣ S.A.	ΘΕΣΗ ΒΕΝΑΡΔΗ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ	Παραγωγή πλακιδίων & πρ. κατασκευών, σε ψημένο άργιλο	PM10	87.60 t
32	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ	ΕΛΕΥΣΙΝΑ	Παραγωγή προϊόντων εκ διυλίσεως πετρελαίου	Διοξείδιο του άνθρακα, CO2	458,000.00 t
				Μη μεθανικές πτητικές οργανικές ενώσεις (NMVOC)	570.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	546.00 t
				Οξείδιο του θείου (SOx)	3,920.00 t
33	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ	ΔΙΑΒΑΤΑ	Παραγωγή λοιπών ανόργανων βασικών χημικών ουσιών	Υδράργυρος & τα παράγωγά του	0.0202 t
34	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ	ΔΙΑΒΑΤΑ	Παραγωγή προϊόντων εκ διυλίσεως πετρελαίου	Διοξείδιο του άνθρακα, CO2	221,000.00 t
				Μη μεθανικές πτητικές οργανικές ενώσεις (NMVOC)	386.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	331.00 t
				Οξείδιο του θείου (SOx)	2,520.00 t
35	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ	ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ	Παραγωγή προϊόντων εκ διυλίσεως πετρελαίου	Διοξείδιο του άνθρακα, CO2	1,500,000.00 t
				Μη μεθανικές πτητικές οργανικές ενώσεις (NMVOC)	3,500.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	2,100.00 t
				Οξείδιο του θείου (SOx)	8,500.00 t
				PM10	130.00 t
36	ELVAL COLOR S.A. COATED ALUMINIUM PRODUCTS	ΕΘΝ. ΟΔΟΣ ΘΗΒΩΝ ΧΑΛΚΙΔΑΣ	Επεξεργασία & επικάλυψη μετάλλων	Μη μεθανικές πτητικές οργανικές ενώσεις (NMVOC)	575.00 t

37	FANCO	ΒΙ.ΠΕ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	Τελική επεξεργασία κλωστοϋφαντουργικών	ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ & ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΤΟΥ	0.344 t
38	FARBETEX S.A.	ΜΑΝΔΡΕΣ ΚΙΛΚΙΣ	Τελική επεξεργασία κλωστοϋφαντουργικών	Οξείδιο του θείου (SOx)	187.00 t
39	FTHIOTIS PAPER MILL S.A.	ΔΑΜΑΣΤΑ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	Παραγωγή χαρτιού & χαρτονιού	Οξείδιο του θείου (SOx)	363.00 t
40	GEORGIA-PACIFIC HELLAS SA	ΒΙ.ΠΕ ΠΑΤΡΩΝ	Παραγωγή χαρτιού & χαρτονιού	Οξείδιο του θείου (SOx)	208.00 t
41	HALYPS BUILDING MATERIALS S.A	ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ	Παραγωγή τσιμέντου	Μονοξείδιο του άνθρακα, CO	1,690.00 t
				Διοξείδιο του άνθρακα, CO2	518,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	2,030.00 t
				Οξείδιο του θείου (SOx)	507.00 t
				PM10	169.00 t
42	HALCOR S.A.	ΟΙΝΟΦΥΤΑ	Παραγωγή χαλκού	Μονοξείδιο του άνθρακα, CO	532.00 t
				Χαλκός & τα παράγωγά του	0.951 t
43	HELLENIC FABRICS S.A.	ΝΕΑ ΠΕΛΛΑ ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ	Τελική επεξεργασία κλωστοϋφαντουργικών	Οξείδιο του θείου (SOx)	305.00 t
44	HELLENIC SUGAR INDUSTRY S.A.	ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ	Παραγωγή ζάχαρης	Διοξείδιο του άνθρακα, CO2	170,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	378.00 t
				Οξείδιο του θείου (SOx)	2,330.00 t
45	HELLENIC SUGAR INDUSTRY S.A	ΣΕΡΡΕΣ	Παραγωγή ζάχαρης	Οξείδιο του θείου (SOx)	580.00 t
46	HELLENIC SUGAR INDUSTRY S.A	ΞΑΝΘΗ	Παραγωγή ζάχαρης	Ολικό άζωτο	528.00 t
47	Κ. RAIKOS S.A.	ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ	Παραγωγή ασβέστη	Διοξείδιο του άνθρακα, CO2	125,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	144.00 t
				Οξείδιο του θείου (SOx)	420.00 t
48	ΚΟΜΟΤΙΝΙ PAPER MILL S.A.	ΒΙ.ΠΕ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	Παραγωγή χαρτιού & χαρτονιού	Οξείδιο του θείου (SOx)	356.00 t
49	ΚΟΤΗΛΙΣ S.A.	ΧΡΥΣΟΥΠΟΛΗ ΚΑΒΑΛΑΣ	Παραγωγή πλίνθων, πλακιδίων & προϊόντων δομικών κατασκευών, σε ψημένο άργιλο	PM10	120.00 t
50	ΚΥΚΝΟΣ S.A.	ΚΟΡΙΝΘΟΣ	Παραγωγή ασβέστη	PM10	70.00 t
51	LARCO S.A.	ΛΑΡΥΜΝΑ	Παραγωγή βασικού σιδήρου & χάλυβα & σιδηροκραμάτων (ΕΚΑΧ)*	Μονοξείδιο του άνθρακα, CO	13,100.00 t
				Διοξείδιο του άνθρακα, CO2	1,200,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	2,660.00 t

				Οξείδιο του θείου (SOx)	27,300.00 t
				PM10	691.00 t
52	MAVRIDIS BRICKS AND TILES S.A.	ΛΑΓΚΑΔΑΣ	Παραγωγή πλίνθων, πλακιδίων & προϊόντων δομικών κατασκευών, σε ψημένο άργιλο	PM10	56.20 t
53	MAXIM S.A	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	Ύφανση κλωστοϋφαντουργικών	Οξείδιο του θείου (SOx)	273.00 t
54	MEL MACEDONIAN PAPER MILL	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	Παραγωγή πολτού	Οξείδιο του θείου (SOx)	838.00 t
55	ΜΕΒΓΑΛ	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	Λειτουργία γαλακτοκομικών μονάδων & παραγωγής τυριών	Οξείδιο του θείου (SOx)	180.00 t
56	MOTOR OIL HELLAS	ΑΓ. ΘΕΟΔΩΡΟΙ	Παραγωγή προϊόντων εκ διυλίσεως πετρελαίου	Διοξείδιο του άνθρακα, CO2	1,440,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	712.00 t
				Οξείδιο του θείου (SOx)	5,080.00 t
57	N. VALAVANIS BROS S.A.	ΛΑΡΙΣΑ	Παραγωγή κοίλου γυαλιού	Οξείδιο του θείου (SOx)	403.00 t
58	OURANIO TOXO S.A.	ΛΑΓΚΑΔΑΣ	Τελική επεξεργασία κλωστοϋφαντουργικών	Οξείδιο του θείου (SOx)	218.00 t
59	PHOSPHORIC FERTILIZERS INDUSTRY S.A.	ΝΕΑ ΚΑΡΒΑΛΗ	Παραγωγή λοιπών ανόργανων βασικών χημικών ουσιών	Διοξείδιο του άνθρακα, CO2	129,000.00 t
				Αμμωνία, NH3	13.60 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	353.00 t
				Οξείδιο του θείου (SOx)	184.00 t
				Φθόριο & ανόργανες ουσίες (ως υδροφθορικό οξύ)	6.92 t
60	PHOSPHORIC FERTILIZERS INDUSTRY S.A.	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	Παραγωγή λοιπών ανόργανων βασικών χημικών ουσιών	Υδροφθοράνθρακες (HFC)	181.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	296.00 t
				Οξείδιο του θείου (SOx)	944.00 t
61	PASTOURMATZIS & CO	ΑΣΠΡΑ ΧΩΜΑΤΑ ΑΣΒΕΣΤΟΧΩΡΙΟΥ	Παραγωγή ασβέστη	PM10	72.00 t
62	SOYA MILLS S.A.	ΚΟΡΙΝΘΟΣ	Παραγωγή εξευγενισμένων ελαίων & λιπών	Οξείδιο του θείου (SOx)	304.00 t
63	TERRA S.A.	ΛΑΡΙΣΑ	Παραγωγή πλίνθων, πλακιδίων & προϊόντων δομικών κατασκευών, σε ψημένο άργιλο	PM10	80.00 t
64	TITAN A.E	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	Παραγωγή τσιμέντου	Μονοξείδιο του άνθρακα, CO	1,900.00 t
				Διοξείδιο του άνθρακα, CO2	950,000.00 t

				Οξείδιο του αζώτου, Nox	2,910.00 t
				Υδράργυρος & τα παράγωγά του	0.11 t
				Βενζόλιο	1.55 t
				Χλώριο & ανόργανες ουσίες (ως HCl)	24.00 t
				PM10	285.00 t
65	TITAN A.E	ΠΑΤΡΑ	Παραγωγή τσιμέντου	Μονοξείδιο του άνθρακα, CO	3,460.00 t
				Διοξείδιο του άνθρακα, CO2	1,070,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	2,700.00 t
				Υδράργυρος & τα παράγωγά του	0.133 t
				Βενζόλιο	1.93 t
				PM10	178.00 t
66	TITAN A.E	ΚΑΜΑΡΙ ΒΟΙΩΤΙΑΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑ	Παραγωγή τσιμέντου	Μονοξείδιο του άνθρακα, CO	6,900.00 t
				Διοξείδιο του άνθρακα, CO2	1,990,000.00 t
				Οξείδιο του αζώτου, Nox	3,430.00 t
				Υδράργυρος & τα παράγωγά του	0.256 t
				Ψευδάργυρος & τα παράγωγά του	0.493 t
				Βενζόλιο	3.73 t
				PM10	208.00 t
67	V. MALIOURIS S.A.	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	Παραγωγή πλίνθων, πλακιδίων & προϊόντων δομικών κατασκευών, σε ψημένο άργιλο	PM10 (σωματίδια με διάμετρο μικρότερη από 10μm)	120.00 t
68	VELESTINO LIME S.A.	ΛΑΡΙΣΑ	Παραγωγή ασβέστη	Οξείδιο του θείου (SOx)	420.00 t
69	VERTICAL S.A.I.C.	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	Ύφανση κλωστοϋφαντουργικών	Οξείδιο του θείου (SOx)	207.00 t
70	VIS SA	ΒΙ.ΠΕ ΒΟΛΟΥ	Παραγωγή χαρτιού & χαρτονιού	Οξείδιο του θείου (SOx)	350.00 t
71	ΥΙΟΥΛΑ GLASSWORKS S.A.	ΑΙΓΑΛΕΩ ΑΘΗΝΑ	Παραγωγή κοίλου γυαλιού	Οξείδιο του αζώτου, Nox	601.00 t
				PM10	80.00 t

2.4 Ελληνικές Βιομηχανίες που Ρυπαίνουν τα Ύδατα Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Ένωση

Πίνακας 24 Ελληνικές Βιομηχανίες που ρυπαίνουν

	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΠΑΡΑΒΑΣΗ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΡΟΠΟΣ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ
1	ΑΘΗΝΑΪΚΗ ΖΥΘΟΠΟΙΕΙΑ	ΒΙ.ΠΕ ΣΙΝΔΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	Παραγωγή ζύθων	Ολικός φώσφορος	13.30 t	Έμμεσες απορρίψεις
2	A. BL. ΚΟΛΙΟΡΟΥΛΟΣ - ΡΑΚΟ S.A.	ΠΕΛΑΣΓΙΑ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ	Παραγωγή χαρτιού & χαρτονιού	Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	81.00 t	Άμεση απόρριψη
3	ΑΦΟΙ ΑΝΕΖΟΥΛΑΚΗ	ΝΕΑ ΣΑΝΤΑ ΚΙΛΚΙΣ	Παραγωγή πλεκτών υφασμάτων	Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	60.00 t	Άμεση απόρριψη
4	ΑΘΗΝΑΪΚΗ ΖΥΘΟΠΟΙΕΙΑ	ΒΙ.ΠΕ ΠΑΤΡΩΝ	Παραγωγή ζύθων	Ολικός φώσφορος	24.00 t	Έμμεσες απορρίψεις
5	ATHENS PAPER MILL S.A.	ΑΘΗΝΑ	Παραγωγή χαρτιού & χαρτονιού	Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	430.00 t	Έμμεσες απορρίψεις
6	CIRIO DEL MONTE HELLAS SA	ΛΑΡΙΣΑ	Επεξεργασία & διατήρηση πατάτας	Ολικός φώσφορος	5.40 t	Άμεση απόρριψη
7	Δ.Ε.Η Α.Ε	ΑΛΙΒΕΡΙ	Παραγωγή & διανομή ηλεκτρικής ενέργειας	Ψευδάργυρος & τα παράγωγά του	1.02 t	Άμεση Απόρριψη
8	Δ.Ε.Η Α.Ε	ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑ (ΚΑΡΔΙΑ)	Παραγωγή & διανομή ηλεκτρικής ενέργειας	Χαλκός & τα παράγωγά του	0.0653 t	Άμεση Απόρριψη
9	Δ.Ε.Η Α.Ε	ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑ (ΚΟΖΑΝΗ)	Παραγωγή & διανομή ηλεκτρικής ενέργειας	Χαλκός & τα παράγωγά του	0.26 t	Άμεση Απόρριψη
				Ψευδάργυρος & τα παράγωγά του	0.146 t	
10	Δ.Ε.Η Α.Ε	ΡΟΔΟΣ	Παραγωγή & διανομή ηλεκτρικής ενέργειας	Φαινόλες	0.027 t	Άμεση Απόρριψη
11	ΔΕΛΤΑ Α.Ε	ΤΑΥΡΟΣ ΑΘΗΝΑ	Λειτουργία γαλακτοκομικών μονάδων & παραγωγής τυριών	Ολικό άζωτο	146.00 t	Έμμεσες απορρίψεις
				Ολικός φώσφορος	11.80 t	Έμμεσες απορρίψεις
				Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	276.00 t	Έμμεσες απορρίψεις
12	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ	ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ	Παραγωγή προϊόντων εκ διυλίσεως πετρελαίου	Ολικό άζωτο	800.00 t	Άμεση Απόρριψη
				Χρώμιο & τα παράγωγά του	0.129 t	
				Φαινόλες	0.0791 t	

13	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ	ΕΛΕΥΣΙΝΑ	Παραγωγή προϊόντων εκ διυλίσεως πετρελαίου	Χρώμιο & τα παράγωγά του	0.396 t	Άμεση Απόρριψη
				Φαινόλες	0.868 t	
				Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	98.00 t	
14	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ	ΔΙΑΒΑΤΑ	Παραγωγή λοιπών ανόργανων βασικών χημικών ουσιών	Υδράργυρος & τα παράγωγά του	0.0041 t	Έμμεσες απορρίψεις
15	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ	ΔΙΑΒΑΤΑ	Παραγωγή προϊόντων εκ διυλίσεως πετρελαίου	Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	65.40 t	Άμεση απόρριψη
16	HELLENIC FABRICS S.A.	ΝΕΑ ΠΕΛΛΑ ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ	Τελική επεξεργασία κλωστοϋφαντουργικών	Χρώμιο & τα παράγωγά του	1.16 t	Άμεση Απόρριψη
				Φαινόλες	0.29 t	
17	HELLENIC STEEL CO	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	Παραγωγή βασικού σιδήρου & χάλυβα & σιδηροκραμάτων (ΕΚΑΧ)*	Ψευδάργυρος & τα παράγωγά του	2.10 t	Άμεση Απόρριψη
				Οργανοκασσιτερικές ενώσεις	0.45 t	
				Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	63.00 t	
18	HELLENIC SUGAR INDUSTRY S.A.	ΛΑΡΙΣΑ	Παραγωγή ζάχαρης	Ολικό άζωτο	56.70 t	Άμεση απόρριψη
19	HELLENIC SUGAR INDUSTRY S.A.	ΞΑΝΘΗ	Παραγωγή ζάχαρης	Ολικό άζωτο	64.50 t	Έμμεσες Απορρίψεις
				Ολικός φώσφορος	8.60 t	
				Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	140.00 t	
20	ZANAE NICOGLLOY YEAST Co S.A.	ΕΙΡΗΝΟΥΠΟΛΗ	Παραγωγή ψωμιού, παραγωγή φρέσκων γλυκισμάτων & κέικ	Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	60.00 t	Άμεση Απόρριψη
21	ΚΟΜΟΤΙΝΙ PAPER MILL S.A.	ΒΙ.ΠΕ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	Παραγωγή χαρτιού & χαρτονιού	Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	76.90 t	Έμμεσες απορρίψεις
22	LARCO S.A.	ΛΑΡΥΜΝΑ	Παραγωγή βασικού σιδήρου & χάλυβα & σιδηροκραμάτων (ΕΚΑΧ)*	Χρώμιο & τα παράγωγά του	3.65 t	Άμεση Απόρριψη
				Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	1,110.00 t	
23	MEL MACEDONIAN PAPER MILL S.A.	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	Παραγωγή πολτού	Κάδμιο & τα παράγωγά του	0.037 t	Άμεση Απόρριψη
				Χρώμιο & τα παράγωγά του	1.52 t	
				Χαλκός & τα παράγωγά του	1.24 t	
				Υδράργυρος & τα παράγωγά του	0.0248 t	
				Νικέλιο & τα παράγωγά του	0.0372 t	
				Μόλυβδος & τα παράγωγά του	0.124 t	
Ψευδάργυρος & τα παράγωγά του	1.76 t					

				Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	62.00 t	
24	MOTOR OIL HELLAS	ΑΓ. ΘΕΟΔΩΡΟΙ	Παραγωγή προϊόντων εκ διύλισης πετρελαίου	Φαινόλες	0.752 t	Άμεση Απόρριψη
				Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	102.00 t	
25	O.DARING Co S.A.I.N	ΧΑΛΚΙΔΑ	Συρματοποίηση	Χαλκός & τα παράγωγά του	0.0662 t	Άμεση Απόρριψη
				Ψευδάργυρος & τα παράγωγά του	0.24 t	
26	PHOSPHORIC FERTILIZERS INDUSTRY S.A.	ΝΕΑ ΚΑΡΒΑΛΗ	Παραγωγή λοιπών ανόργανων βασικών χημικών ουσιών	Ολικό άζωτο	572.00 t	Άμεση Απόρριψη
				Ολικός φώσφορος	54.50 t	
				Κάδμιο & τα παράγωγά του	0.00624 t	
				Ψευδάργυρος & τα παράγωγά του	0.39 t	
				Φθοριούχα	114.00 t	
27	PHOSPHORIC FERTILIZERS INDUSTRY S.A.	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	Παραγωγή λοιπών ανόργανων βασικών χημικών ουσιών	Ολικό άζωτο	216.00 t	Άμεση Απόρριψη
				Ολικός φώσφορος	10.80 t	
				Φθοριούχα	27.00 t	
28	PROODOS S.A.	ΚΟΛΙΝΔΡΟΣ ΠΙΕΡΙΑΣ	Επεξεργασία & διατήρηση των οπωροκηπευτικών μ.α.κ.	Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	200.00 t	Άμεση Απόρριψη
29	ΦΑΓΕ Α.Ε	ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΤΤΙΚΗΣ	Λειτουργία γαλακτοκομικών μονάδων & παραγωγής τυριών	Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	336.00 t	Έμμεσες απορρίψεις

2.5 Τύποι & Προέλευση Ρύπων Κατά την Παραγωγική Διαδικασία των Διυλιστηρίων

Πίνακας 25 Ρύποι διυλιστηρίων

Προέλευση Ρύπου	Τύπος Ρύπου
Ποιότητα καυσίμου	Αέριες εκπομπές (κυρίως SO ₂ και NO _x) σωματίδια, Εκπομπές Ιχνοστοιχείων (Pb, Ni, Cu, Cr, Zn, Hg, As, Cd, V)
<i>Στερεά Καύσιμα</i>	
Παραλαβή, διακίνηση και αποθήκευση υλικών	Εκπομπές σκόνης λιγνίτη
	Διαρροές πετρελαίου
	Διαρροή τοξικών ουσιών (όπως PCB/PCT)
	Διαρροή υδραζίνης (τοξική ουσία)
	Διαρροή -διαφυγές επικινδύνων ουσιών
	Ανάφλεξη καυσίμου - υποβάθμιση ποιότητας υλικών Κενά υλικά συσκευασίας ρυπασμένα με τοξικές ή επικίνδυνες ουσίες
Προετοιμασία λιγνίτη (θραύση, άλεση)	Σκόνη λιγνίτη
Καύση λιγνίτη	Εκπομπές τέφρας και/ή εκπομπές σωματιδίων λιγνίτη
	Εκπομπές ιχνοστοιχείων (Pb, Ni, Cu, Cr, Zn, Hg, As, Cd, V) στην τέφρα
	Εκπομπές SO ₂
	Παραπροϊόντα σε περίπτωση αποθείωσης ή απονίτρωσης
	Εκπομπές NO _x
	“Θερμά καυσαέρια” Λοιποί ρύποι
Λέβητες	Νερά λέβητα
	Στρατσώνα λεβήτων (κλειστού κυκλώματος) ρυπασμένα με χημικά πρόσθετα
Σύστημα ψύξης	Νερά ψύξης
	Στρατσώνα κλειστού κυκλώματος ψύξης ρυπασμένη με χημικά πρόσθετα
	Υπερχειλίσσεις πύργων ψύξης
Αφαλάτωση - εξευγενισμός νερού	Απόβλητα αναγέννησης ρητινών
Αποσκλήρυνση νερού	Συμπύκνωμα άλμης
Καθαρισμός εξοπλισμού (δεξαμενές, κλπ)	Ίλυσ από καθαρισμό δεξαμενών πετρελαίου
	Νερά έκπλυσης
Αποστραγγίσεις δαπέδων	Όμβρια συχνά ρυπασμένα με λιγνίτη ή άλλους ρύπους - απόβλητα καθαρισμών δαπέδων και μικρού εξοπλισμού
Σύστημα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων	Ίλυσ επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων
Σύνολο δραστηριότητας	Διάχυτες εκπομπές
<i>Υγρά ή αέρια καύσιμα</i>	
Παραλαβή, διακίνηση και αποθήκευση υλικών	Διαρροές/ διαφυγές πετρελαίου (μαζούτ ή ντίζελ)
	Διαρροές/ διαφυγές φυσικού αερίου
	Διαρροή τοξικών ουσιών (όπως PCB/PCT)

Προέλευση Ρύπου	Τύπος Ρύπου
	Διαρροή υδραζίνης (τοξική ουσία)
	Διαρροή -διαφυγές επικινδύνων ουσιών
	Ανάφλεξη καυσίμου – υποβάθμιση ποιότητας υλικών
	Κενά υλικά συσκευασίας ρυπασμένα με τοξικές ή επικίνδυνες ουσίες
Καύση	Εκπομπές αιθάλης
	Εκπομπές ιχνοστοιχείων
	Εκπομπές SO ₂
	Παραπροϊόντα σε περίπτωση αποθείωσης ή απονίρωσης
	Εκπομπές NO _x
	“Θερμά καυσαέρια”
	Λοιποί ρύποι
Λέβητες	Νερά λέβητα
	Απομαστεύσεις λεβήτων (κλειστού κυκλώματος) ρυπασμένες με χημικά πρόσθετα
Σύστημα ψύξης	Νερά ψύξης
	Στρατσώνα κλειστού κυκλώματος ψύξης ρυπασμένη με χημικά πρόσθετα
	Υπερχειλίσσεις πύργων ψύξης
Αφαλάτωση - εξευγενισμός νερού	Απόβλητα αναγέννησης ρητινών
Αποσκλήρυνση νερού	Συμπύκνωμα άλμης
Καθαρισμός εξοπλισμού (καυστήρες, δεξαμενές, κ.λπ.)	Τέφρα από καθαρισμό κυκλώματος καυσαερίων και εστιών καύσης
	Εξυδατώσεις δεξαμενών πετρελαίου και αγωγού πετρέλευσης
	Ίλυσ εξυδατώσεων δεξαμενών πετρελαίου
	Ίλυσ συστήματος καθαρισμού λιπαντικών
	Νερά έκλυσης
Αποστραγγίσεις δαπέδων	Όμβρια συχνά ρυπασμένα με πετρέλαιο ή άλλους ρύπους - απόβλητα καθαρισμών δαπέδων και μικρού εξοπλισμού
Σύστημα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων	Ίλυσ επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων