



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Βιώσιμης Ανάπτυξης

Η εξέλιξη του εμπορίου ρύπων στην ελληνική βιομηχανία

Διπλωματική Εργασία



Μεταπτυχιακός φοιτητής: Τσουκαλάς Αντώνης
Α.Μ.211204

Τριμελής Επιτροπή

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: κ. Ρ. Μητούλα, Επίκ. Καθηγήτρια

Μέλη: κ. Ε. Θεοδοροπούλου, Αναπλ. Καθηγήτρια, Διευθύντρια του ΠΜΣ

κ. Ε. Σαρδιανού, Λέκτορας

Αθήνα 2013

Ευχαριστίες

Θα ήθελα καταρχήν να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν με οποιονδήποτε τρόπο στην επιτυχή εκπόνηση αυτής της διπλωματικής εργασίας. Θα ήθελα να ευχαριστήσω πολύ την επιβλέπουσα καθηγήτρια κ. Ροΐδω Μητούλα για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και την σημαντική στήριξη της σε όλη τη διάρκεια της εργασίας. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την κ. Ε. Θεοδοροπούλου και Διευθύντρια του ΠΜΣ Βιώσιμης Ανάπτυξης για την πολύτιμη καθοδήγηση της. Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω την κ. Ε. Σαρδιανού για την σημαντική βοήθεια της όποτε και αν την χρειαζόμουν. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και τους φίλους που μου συμπαραστάθηκαν σε όλη τη διάρκεια της εργασίας.

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	6
ABSTRACT	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 Η κλιματική αλλαγή σε παγκόσμια κλίμακα.....	10
1. Κατανόηση του κλιματικού συστήματος	10
1.1 Ο καιρός και το κλίμα	10
1.1.2 Παράγοντες που διαμορφώνουν το κλίμα	11
1.1.3 Κλιματική αλλαγή στην τελευταία χιλιετία.....	12
1.1.4 Το φαινόμενο του θερμοκηπίου	13
1.1.5 Αέρια του θερμοκηπίου	15
1.1.6 Πηγές εκπομπής.....	19
1.1.7 Ο ρόλος των αιωρούμενων σωματιδίων.....	20
1.1.8 Εξέλιξη κλιματικής αλλαγής	20
1.2. Συνέπειες κλιματικής αλλαγής	21
1.2.1 Ακραία καιρικά και κλιματικά φαινόμενα	21
1.2.2 Το Φαινόμενο El Nino.....	23
1.2.3 Στάθμη της Θάλασσας.....	24
1.2.4 Υδάτινοι πόροι.....	27
1.2.5 Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα.....	28
1.2.6 Λοιμώδη νοσήματα και υγεία.....	30
1.2.7 Γεωργία και τρόφιμα	31
1.2.8 Υποδομή, βιομηχανία και ανθρωπίνι οικισμοί.....	32
1.3. Μέθοδοι αντιμετώπισης επιπτώσεων	33
1.3.1 Στρατηγικές προσαρμογής	33
1.3.2 Προσαρμογή και εκσυγχρονισμός της ενεργειακής τεχνολογίας και πολιτικής	34
1.3.3 Γεωργία	37
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 Η διαχείριση της κλιματικής αλλαγής σε διεθνές επίπεδο	38
2.1 Διεθνής συνεργασία για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.....	38
2.2 Σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική μεταβολή.....	40
2.3 Το Πρωτόκολλο του Κιότο	43

2.4 Διαπραγματεύσεις για το πρωτόκολλο του Κιότο	44
2.5 Οι δράσεις της Ελλάδας	48
2.6 Νομοθεσία	51
Σύστημα εμπορίας των δικαιωμάτων εκπομπής αερίων που προκαλούν το φαινόμενο θερμοκηπίου.	51
2.7 Διαχείριση των δικαιωμάτων	52
2.8 Παρακολούθηση και αναφορά των εκπομπών	54
2.9 Εξακρίβωση και διαπίστευση.....	54
2.10 Μηχανισμοί έργων του Πρωτοκόλλου του Κιότο	54
2.11 Μητρώα, εκθέσεις και συμφωνίες.....	55
2.12 Εφαρμοστέες προσαρμογές μετά την έγκριση από την Κοινότητα μιας μελλοντικής διεθνούς συμφωνίας για την κλιματική αλλαγή	56
2.13 Πλαίσιο	57
2.14 Συναφείς πράξεις	58
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 Οι εξελίξεις στο εμπόριο ρύπων.....	60
3.1 Κλιματική αλλαγή	60
3.2 Το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών μετά το 2012 (Φάση III).....	63
3.3 Οι αλλαγές από το 2012 στις αερομεταφορές	67
3.4 Το πρότυπο ISO 50001:2011	71
3.5 Εμπορία ρύπων – Συμμετέχοντες.....	73
3.5.1 Έκθεση εκπομπών	73
3.5.2 Ο ρόλος του Επαληθευτή	74
3.5.3 Η επιτόπια επίσκεψη του επαληθευτή.....	74
3.5.4 Διαδικασία Επαλήθευσης Εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου.....	75
3.6 Η διαρροή άνθρακα (carbon leakage)	75
3.7 Οι συντελεστές σύγκρισης (benchmarks)	76
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 Παρουσίαση στοιχείων εκπομπών Διοξειδίου του άνθρακα (CO ₂) στην ελληνική βιομηχανία	78
4.1 Οι ετήσιες εκθέσεις εκπομπών του 2007 (τριετία 2005-2007).....	78
4.2 Οι ετήσιες εκθέσεις εκπομπών του 2008.....	88
4.3 Οι ετήσιες εκθέσεις εκπομπών του 2009.....	96
4.4 Οι ετήσιες εκθέσεις εκπομπών του 2010-11	105
4.5 Οι ετήσιες εκθέσεις εκπομπών του 2012.....	116

4.6 Ανάλυση συγκεντρωτικών εκπομπών Διοξειδίου του Άνθρακα (CO ₂) ανά κλάδο για όλα τα έτη (περίοδος 2005-2012).....	126
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 Εμπειρική ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας.....	136
5.1 Μεθοδολογία της δειγματοληψίας	136
5.2 Ανάλυση συχνοτήτων για το δείγμα των επιχειρήσεων.....	138
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. Συμπεράσματα.....	158
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	162
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι.....	167
Πίνακες στατιστικού πακέτου SPSS	167
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ	175
Ερωτηματολόγιο έρευνας.....	175

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία συντάχθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος «Βιώσιμη Ανάπτυξη» με κατεύθυνση τη «Διαχείριση Περιβάλλοντος» του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου στο τμήμα Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας. Στην εργασία παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο η κλιματική αλλαγή επηρεάζει τους τρεις πυλώνες της βιώσιμης ανάπτυξης την κοινωνία, το περιβάλλον και την οικονομία σε παγκόσμια κλίμακα, καθώς επίσης και οι προσπάθειες διαχείρισης της παγκόσμιας και ευρωπαϊκής κοινότητας για το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Αναλύεται η εξέλιξη του εμπορίου ρύπων στην ελληνική βιομηχανία, εντοπίζονται οι διαφοροποιήσεις επιπέδων παραγωγής, διαδικασιών παραγωγής καθώς και διαφοροποιήσεις επαληθευμένων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στην περίοδο της οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα σε σχέση με την προγενέστερη περίοδο. Για την έρευνα πεδίου που διεξήχθη το δείγμα που συμμετείχε ήταν 50 επιχειρήσεις από όλη την Ελλάδα από τις συνολικά 143 σταθές εγκαταστάσεις (χωρίς τις αεροπορικές εταιρείες) που συμμετέχουν στο εμπόριο ρύπων σε όλη την ελληνική επικράτεια (με κατατεθειμένες επαληθευμένες εκπομπές Διοξειδίου του Άνθρακα για το έτος 2012) δηλαδή κάτι παραπάνω από το 1/3 του συνολικού διαθέσιμου πληθυσμού.

ABSTRACT

This thesis was written as part of the Graduate Programme "Sustainable Development", minoring "Environmental Management" of Harokopio University of Athens, Department of Home Economics and Ecology. This paper analyzes the way the climate changes affect the three pillars of the sustainable development: society, environment, and global economy. Furthermore, it describes the efforts of global and European community about "the greenhouse effect". The thesis presents the evolution of carbon trading in Greek industry as well as the changes of the number of products offered to the society during the period of economic crisis in Greece compared to an earlier period. For the purpose of this analysis, 50 companies from all over Greece participated in our sample out of 143 which are part of the carbon trading scheme (airlines are excluded), a little more than one third of the total available population.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι γνωστό ότι το κλίμα διαμορφώνει την ιστορία. Επηρέασε καθοριστικά τις πιο βασικές δραστηριότητες του ανθρώπου –την εύρεση τροφής και στέγης- και επέβαλλε το πλαίσιο για την ανάπτυξη του πολιτισμού.

Αντικείμενο της εργασίας είναι πως η κλιματική αλλαγή επηρεάζει τους τρεις πυλώνες της βιώσιμης ανάπτυξης την κοινωνία, το περιβάλλον και την οικονομία σε παγκόσμια κλίμακα, καθώς επίσης και οι προσπάθειες διαχείρισης της παγκόσμιας και ευρωπαϊκής κοινότητας για το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Επίσης η παρούσα εργασία αποτυπώνει την εξέλιξη του εμπορίου ρύπων στην ελληνική βιομηχανία στην περίοδο της οικονομικής κρίσης αλλά και από την έναρξη της εφαρμογής του συστήματος εμπορίου ρύπων.

Σκοπός της εργασίας είναι να εντοπιστούν οι διαφοροποιήσεις επιπέδων παραγωγής, διαδικασιών παραγωγής καθώς και διαφοροποιήσεις επαληθευμένων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην περίοδο της οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα σε σχέση με την προγενέστερη περίοδο. Επίσης στα πλαίσια της εργασίας πραγματοποιήθηκε έρευνα πεδίου βασισμένη σε ερωτηματολόγιο ερωτήσεων κλειστού τύπου. Στα αποτελέσματα της έρευνας αποτυπώνονται οι τάσεις των διαχειριστών της εκάστοτε βιομηχανικής επιχείρησης για την προσεγγισή τους σε περιβαλλοντικά θέματα σε επαγγελματικό επίπεδο καθώς και σε προσωπικό.

Προκειμένου να επιτευχθεί ο σκοπός της μεταπτυχιακής μελέτης πραγματοποιήθηκε η διάρθρωση της σε έξι κεφάλαια.

Στο πρώτο κεφάλαιο παρατίθενται οι κατανόηση του κλιματικού συστήματος: παράγοντες που διαμορφώνουν το κλίμα, φαινόμενο του θερμοκηπίου, πηγές εκπομπής, αέρια του θερμοκηπίου και οι συνεισφορές τους στο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής, οι εξελίξεις της κλιματικής αλλαγής σε παγκόσμια κλίμακα.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύονται οι προσπάθειες διαχείρισης της κλιματικής αλλαγής σε διεθνές επίπεδο και η νομοθεσία. Επίσης παρουσιάζονται οι δράσεις της Ελλάδας.

Το τρίτο κεφάλαιο περιλαμβάνει τις προσφατές εξελίξεις στο εμπόριο ρύπων σε ευρωπαϊκό επίπεδο καθώς και την διαδικασία επαλήθευσης των εκπομπών Διοξειδίου του Ανθρακά (CO₂).

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται αναλυτικά στοιχεία εκπομπών Διοξειδίου του Ανθρακά (CO₂) της ελληνικής βιομηχανίας.

Το πέμπτο κεφάλαιο περιλαμβάνει την μεθοδολογία της έρευνας και την ανάλυση των συχνοτήτων για το δείγμα των επιχειρήσεων με την χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS.

Τέλος, στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα βασικά συμπεράσματα.

Η διπλωματική εργασία ολοκληρώνεται με την παράθεση των παραρτημάτων Ι και ΙΙ αλλά και των βιβλιογραφικών πηγών που χρησιμοποιήθηκαν για την περάτωση της.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 Η κλιματική αλλαγή σε παγκόσμια κλίμακα

1. Κατανόηση του κλιματικού συστήματος

1.1 Ο καιρός και το κλίμα

Με τον όρο καιρός εννοούμε την κατάσταση της ατμόσφαιρας κάποια συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Σε αντιδιαστολή με το κλίμα, ο καιρός αναφέρεται στις βραχυχρόνιες μεταβολές της ατμόσφαιρας οι οποίες συμβαίνουν σε χρονικές κλίμακες από λίγα λεπτά ως λίγες εβδομάδες.

Το κλίμα από την άλλη πλευρά αποτελεί τη σύνθεση του καιρού σε μία περιοχή, τον μέσο καιρό. Ορίζεται από το σύνολο των στατιστικών πληροφοριών οι οποίες περιγράφουν τις μεταβολές του καιρού σε μια περιοχή για κάποιο μεγάλο χρονικό διάστημα (τυπικά οι κλιματικές περίοδοι οι οποίες χρησιμοποιούνται για να προσδιορίσουμε το κλίμα μιας περιοχής εκτείνονται σε τριάντα χρόνια).

Καιρός είναι μια χιονοθύελλα. Τα ήπια καθώς και τα βίαια φαινόμενα που εμφανίζονται μια μέρα στην ατμόσφαιρα είναι επίσης καιρός. Από την άλλη πλευρά, μια περιοχή η οποία δεν δέχεται μεγάλες ποσότητες βροχής θεωρείται ότι έχει ξηρό κλίμα. Το μεσογειακό κλίμα χαρακτηρίζεται από ήπιους χειμώνες και θερμά και ξηρά καλοκαίρια.

Τα κύρια μετεωρολογικά στοιχεία που χρησιμοποιούμε για να ορίσουμε τον καιρό είναι τα παρακάτω:

- η ατμοσφαιρική πίεση,
- η θερμοκρασία του αέρα,
- η υγρασία του αέρα, και,
- η κίνηση του αέρα (άνεμος).

Υπάρχει ακόμα μια σειρά από μετεωρολογικά στοιχεία τα οποία, αν και είναι πολύ σημαντικά, εξαρτώνται γενικά από τα κύρια στοιχεία. Σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται τα παρακάτω:

- η νέφωση,
- ο υετός (βροχή, χιόνι, χαλάζι),
- η ορατότητα κτλ

Η μέτρηση των παραπάνω μετεωρολογικών στοιχείων μας βοηθάει να ορίσουμε τον καιρό που επικρατεί κάποια συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Όταν οι μετρήσεις

συνεχίζονται για μεγάλο χρονικό διάστημα τότε μπορούμε να αναλύσουμε στατιστικά το πειραματικό υλικό και να υπολογίσουμε το κλίμα της περιοχής των μετρήσεων.

1.1.2 Παράγοντες που διαμορφώνουν το κλίμα

Υπάρχουν πολλοί παράγοντες, τόσο φυσικοί όσο και ανθρωπογενείς, οι οποίοι προσδιορίζουν το κλίμα της γης. Κατά βάση, το κλίμα είναι το αποτέλεσμα της απορρόφησης και της αναδιανομής της ηλιακής ακτινοβολίας από το σύστημα ατμόσφαιρας-υδρόσφαιρας-γης. Η ηλιακή ακτινοβολία παρέχει την ενέργεια η οποία κινεί τα καιρικά φαινόμενα και διαμορφώνει το κλίμα.

Περίπου το ένα τρίτο της ηλιακής ακτινοβολίας ανακλάται πίσω στο διάστημα ενώ το υπόλοιπο απορροφάται από τις διαφορετικές συνιστώσες του κλιματικού συστήματος: την ατμόσφαιρα, τους ωκεανούς, την ξηρά και τις διάφορες μορφές ζωής. Εκτός από την ανακλώμενη, μικρού μήκους κύματος, ηλιακή ακτινοβολία, η γη εκπέμπει υπέρυθη ακτινοβολία προς το διάστημα.

Η λεπτή ισορροπία ανάμεσα στην εξερχόμενη ακτινοβολία και την εισερχόμενη ηλιακή ακτινοβολία προσδιορίζει το παγκόσμιο κλίμα. Οποιαδήποτε αλλαγή στους παράγοντες που επιδρούν τόσο στην εισερχόμενη όσο και την εξερχόμενη ακτινοβολία ή στον μηχανισμό αναδιανομής της ενέργειας οδηγούν σε αλλαγή του κλίματος.

Οι παράγοντες αυτοί συνοψίζονται παρακάτω:

Ηλιακή ακτινοβολία

Οι μεταβολές της ηλιακής ακτινοβολίας, η οποία φθάνει στη γη, μπορεί να οφείλονται τόσο στην ηλιακή δραστηριότητα (κυρίως στον ενδεκαετή κύκλο των κηλίδων) όσο και σε βραδείες μεταβολές της γεωμετρίας της τροχιάς της γης, συμπεριλαμβανομένων και αλλαγών στην κλίση του άξονα της γης (χρονικές κλίμακες δεκάδων χιλιάδων ετών).

Ατμοσφαιρική σύσταση

Η αλλαγή της σύστασης της ατμόσφαιρας οδηγεί σε αλλαγή του κλίματος κυρίως μέσα από δύο διαφορετικούς μηχανισμούς. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου, το οποίο θα αναλύσουμε λεπτομερέστερα στο επόμενο κεφάλαιο, οφείλεται στις εκπομπές κάποιων αερίων, όπως το διοξείδιο του άνθρακα και το μεθάνιο, τα οποία περιορίζουν τις απώλειες ακτινοβολίας προς το διάστημα. Αντίθετη είναι η δράση των αιωρούμενων σωματιδίων, τα οποία εκπέμπονται τόσο από φυσικές όσο και από ανθρωπογενείς πηγές και τα οποία αντανakλούν ή/και απορροφούν την ηλιακή

ακτινοβολία. Χαρακτηριστικά μπορεί να αναφερθούν οι εκρήξεις ηφαιστείων, οι οποίες εκτοξεύουν μεγάλες ποσότητες αερίων και σωματιδίων στα υψηλότερα στρώματα της ατμόσφαιρας. Τα σωματίδια αυτά μπορεί να παραμείνουν εκεί για πολλά χρόνια οδηγώντας σε μια ψύξη της κατώτερης ατμόσφαιρας, ιδιαίτερα αισθητή στο ημισφαίριο στο οποίο έγινε η έκρηξη.

Αλλαγές στη χρήση γης

Οι άνθρωποι αντικαθιστούν δάση με καλλιεργημένες εκτάσεις ή ακόμα βλάστηση με τσιμέντο ή ασφαλτό επηρεάζοντας τον τρόπο που η επιφάνεια της γης απορροφά την ηλιακή ακτινοβολία και θερμαίνει την ατμόσφαιρα. Αυτές οι επεμβάσεις επηρεάζουν επίσης τα υδρολογικά χαρακτηριστικά μιας περιοχής και κατ' επέκταση και τις βροχοπτώσεις.

1.1.3 Κλιματική αλλαγή στην τελευταία χιλιετία

Σημαντικός παράγοντας για τη σωστή πρόβλεψη των χαρακτηριστικών της επηρεαζόμενης κλιματικής αλλαγής είναι η γνώση των προηγούμενων κλιματικών μεταβολών. Το παρελθόν είναι πολλές φορές το κλειδί για το μέλλον.

Η τελευταία χιλιετία είναι η περίοδος για την οποία έχουμε αξιόλογες κλιματικές πληροφορίες για πολλές περιοχές του πλανήτη μας. Για τα τελευταία 300 περίπου χρόνια, υπάρχουν διαθέσιμες συστηματικές μετεωρολογικές μετρήσεις ενώ για παλιότερες περιόδους χρησιμοποιούνται διάφορες τεχνικές όπως η εξέταση των δακτυλίων ανάπτυξης των δέντρων, η έρευνα σε ιστορικά αρχεία, η εξέταση ιζημάτων σε λίμνες, η σύσταση πάγων καθώς και η έρευνα με ραδιοϊσότοπα.

Από στοιχεία, που έχουν συλλεχθεί στο Βόρειο ημισφαίριο, αποκαλύπτονται τρία συμβάντα κλιματικών αλλαγών. Υπάρχουν επιπλέον ενδείξεις, από χώρες όπως η Νέα Ζηλανδία και η Αυστραλία, που δείχνουν ότι οι παραπάνω αλλαγές ισχύουν και για το Νότιο ημισφαίριο.

Ανάμεσα στον 10ο και τον 14ο αιώνα, το Βόρειο Ημισφαίριο βίωσε μια σχετικά θερμή και ξηρή περίοδο (Μεσαιωνική Θερμή Περίοδος) της οποίας το μέγιστο παρουσιάστηκε τον 12ο αιώνα.

Οι θερμοκρασιακές συνθήκες αυτής της περιόδου φαίνεται ότι είχαν, κυρίως ευεργετικές, συνέπειες στη χλωρίδα και πανίδα της γης. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, αναπτύχθηκε η άμπελος και ξεκίνησε η παραγωγή κρασιού στην Αγγλία. Την ίδια περίοδο, αποικίσθηκε από τους Βίκινγκς η Γροιλανδία και η Ισλανδία. Για

τους παραπάνω λόγους αυτή η περίοδος ονομάζεται και Μικρή Περίοδος Κλιματικού Βέλτιστου ή Μεσαιωνικό Βέλτιστο Κλίματος.

Με το τέλος της Μεσαιωνικής Θερμής Περιόδου αρχίζει μια ψυχρή περίοδος, η Μικρή Παγετώδης Εποχή, η οποία εκτείνεται μεταξύ 14ου και 19ου αιώνα. Η εκτίμηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη για τις παραπάνω περιόδους είναι δύσκολο να γίνει με ακρίβεια.

Υπολογίζεται πάντως ότι η πτώση της θερμοκρασίας σε σύγκριση με την προηγούμενη Μεσαιωνική Θερμή Περίοδο ήταν της τάξης του 1 °C. Σημειωτέον ότι, η σημερινή θερμοκρασία είναι περίπου 5 °C μεγαλύτερη από αυτή της Μικρής Παγετώδους Εποχής. Στη Βόρειο Αμερική και Ευρώπη παρατηρήθηκε μια προώθηση των παγετώνων κατά τον 14ο, 16ο και 17ο αιώνα. Οι δακτύλιοι ανάπτυξης των δέντρων στον Καναδά, την Καλιφόρνια, τη Σκανδιναβία και την Ελβετία δείχνουν μια περίοδο με μικρή ανάπτυξη – άρα χαμηλές θερμοκρασίες – γύρω στο 1700. Την ίδια εποχή εγκαταλείφθηκαν αγροκτήματα σε λόφους σε πολλές περιοχές της Ελβετίας και της Σκωτίας.

Η τελευταία περίοδος της Μικρής Παγετώδους Εποχής συνέπεσε με την ανάπτυξη των μετεωρολογικών οργάνων. Η πιο μεγάλη χρονοσειρά παρατηρήσεων στην Ευρώπη αφορά την Κεντρική Αγγλία και αναπτύχθηκε από τον Gordon Manley από το 1659. Σύμφωνα με τις μετρήσεις αυτές, το ψυχρότερο έτος ήταν το 1740, με μέση ετήσια θερμοκρασία 6,8 0C, και το θερμότερο το 1949 με θερμοκρασία 10,6 0C. Το καλοκαίρι του 1816 ήταν το ψυχρότερο όλων των εποχών και δικαίως η χρονιά αυτή ονομάστηκε «χρονιά χωρίς καλοκαίρι».

1.1.4 Το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Δεχόμενοι, σχεδόν καθημερινά, ένα καταγισμό συγκεχυμένων πληροφοριών, πολλοί από μας έχουν ταυτίσει το φαινόμενο του θερμοκηπίου με την κλιματική αλλαγή. Όπως θα εξηγήσουμε σε αυτό το κεφάλαιο, το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι ένα φυσικό φαινόμενο με ευεργετικά αποτελέσματα στο κλίμα της γης. Η απειλή προέρχεται από την υπερβολή του φαινομένου, η οποία οφείλεται στις ανθρωπογενείς εκπομπές ρύπων.

Έχει εξακριβωθεί ότι ορισμένα αέρια της ατμόσφαιρας (γνωστά και ως θερμοκηπικά αέρια ή αέρια του θερμοκηπίου), επιτρέπουν τη διέλευση της ηλιακής ακτινοβολίας προς τη γη, ενώ αντίθετα απορροφούν και επανεκπέμπουν προς το έδαφος ένα μέρος

της υπέρυθρης ακτινοβολίας που εκπέμπεται από την επιφάνεια της γης. Αυτή η παγίδευση της υπέρυθρης ακτινοβολίας (η οποία ειδάλλως θα χανόταν στο διάστημα) από τα συγκεκριμένα αέρια, ονομάζεται φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Πρόκειται για ένα γεωφυσικό φαινόμενο που είναι ουσιώδες και απαραίτητο για την ύπαρξη, διατήρηση και εξέλιξη της ζωής στον πλανήτη. Χωρίς αυτόν το μηχανισμό η μέση θερμοκρασία της γης θα ήταν περίπου κατά 350C χαμηλότερη, δηλαδή περίπου -200C αντί για +150C που είναι σήμερα και η ύπαρξη ζωής θα ήταν αδύνατη, τουλάχιστον στη μορφή που τη γνωρίζουμε σήμερα.

Στο σχήμα 1.1, που ακολουθεί, επιχειρείται μία γραφική αναπαράσταση του φαινομένου του θερμοκηπίου.



Σχήμα 1.1: Σχηματική παράσταση της διαδικασίας που οδηγεί στο φαινόμενο του θερμοκηπίου

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου, στις φυσικές του διαστάσεις, δεν είναι επιβλαβές, αντίθετα είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση των περιβαλλοντικών συνθηκών του πλανήτη. Το ανησυχητικό είναι η ενίσχυση του φαινομένου σαν αποτέλεσμα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Οι ανθρωπογενείς εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου αυξάνουν την υπέρυθρη ακτινοβολία που παγιδεύεται από την ατμόσφαιρα, επιδρώντας έτσι στο κλίμα της γης. Το φυσικό επακόλουθο της αύξησης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από τον άνθρωπο είναι λοιπόν η ενίσχυση του φαινομένου του θερμοκηπίου και συνεπώς η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι, εκτός από τις ανθρωπογενείς εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, σημαντικό ρόλο για την εξέλιξη του φαινομένου του θερμοκηπίου παίζει και η συνεχής εκτεταμένη καταστροφή των τροπικών δασών τα οποία έχουν σημαντική συμβολή στην ισορροπία των κυριοτέρων αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. Πιο συγκεκριμένα:

- 1) Τα δάση, μέσω της φωτοσύνθεσης, δεσμεύουν το διοξείδιο του άνθρακα και παράγουν οξυγόνο.
- 2) Τα τροπικά δάση ρυθμίζουν τις ποσότητες των υδρατμών στην ατμόσφαιρα των τροπικών πλατών και κατά προέκταση και ολόκληρου του πλανήτη.

1.1.5 Αέρια του θερμοκηπίου

Οι υδρατμοί έχουν τη μεγαλύτερη συνεισφορά στο φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου. Παρ' όλα αυτά η παρουσία τους στην ατμόσφαιρα επηρεάζεται σε μικρότερο βαθμό από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Για το λόγο αυτό, η συζήτηση σε αυτό το κεφάλαιο θα περιορισθεί στα αέρια εκείνα των οποίων οι συγκεντρώσεις στην ατμόσφαιρα αυξάνονται σημαντικά λόγω της ανθρώπινης παρέμβασης.

Τα κυριότερα αέρια της ατμόσφαιρας που ευθύνονται για την ενίσχυση του φαινομένου του θερμοκηπίου (ανθρωπογενής συνιστώσα), καθώς και ο βαθμός συνεισφοράς τους φαίνονται στον πίνακα 1.1, ενώ πληροφορίες για το κάθε αέριο ξεχωριστά δίνονται στις παραγράφους που ακολουθούν.

□ Διοξείδιο του άνθρακα (CO₂)

Η συνεισφορά του διοξειδίου του άνθρακα στο φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι καταλυτική. Εκλύεται άμεσα στην ατμόσφαιρα από τη χρήση ορυκτών καυσίμων και έμμεσα από την εκχέρσωση δασικών εκτάσεων. Τα επίπεδα του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα εκτιμάται ότι αυξάνονται κατά 3 – 4% κάθε δεκαετία και κατά 0,4 – 0,5% περίπου κάθε χρόνο.

Σύμφωνα με εκτιμήσεις, αν συνεχίσει ο ίδιος ρυθμός αύξησης των καύσεων πάνω στον πλανήτη, η συγκέντρωση του CO₂ το έτος 2030 θα έχει διπλασιαστεί. Μία τέτοια αύξηση της συγκέντρωσης του CO₂ πιθανολογείται ότι θα προκαλέσει αύξηση της θερμοκρασίας κατά 3 – 5 °C. Όμως, ακόμη και αν σταματήσει η αυξανόμενη εκπομπή του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, η αποκατάστασή του στα επιθυμητά επίπεδα θα καθυστερήσει πολύ. Σημειώνουμε ότι το διοξείδιο του άνθρακα έχει χρόνο ζωής στην ατμόσφαιρα 5 – 7 χρόνια.

Οι συγκεντρώσεις του CO₂ στην ατμόσφαιρα είναι γνωστές με ακρίβεια από το 1958 αλλά, με βάση μετρήσεις στον πάγο και των ισοτόπων του άνθρακα στους δακτυλίους των δέντρων, έχουν υπολογιστεί και για τις τελευταίες χιλιετίες. Κατά τη διάρκεια της τελευταίας περιόδου των παγετώνων, οι συγκεντρώσεις του διοξειδίου του άνθρακα προσδιορίστηκαν στα 200 ppm (μέρη στο εκατομμύριο) αλλά, στο τέλος της περιόδου αυτής, πριν περίπου 15.000 χρόνια, βρέθηκε ότι εκτοξεύτηκαν στα 280 ppm. Ήταν η περίοδος που η γη άρχισε να ζεσταίνεται και σε λιγότερο από 10.000 χρόνια εξελίχθηκε από ένα πλανήτη στον οποίο πολύ μεγάλα ποσοστά της επιφάνειάς του ήταν καλυμμένα με πάγο, στον σημερινό, που ουσιαστικά είναι ελεύθερος από πάγους. Στο διάγραμμα του σχήματος 1.2, βλέπουμε τις συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα έτσι όπως εκτιμήθηκαν με βάση τις μετρήσεις στους πάγους της Ανταρκτικής.

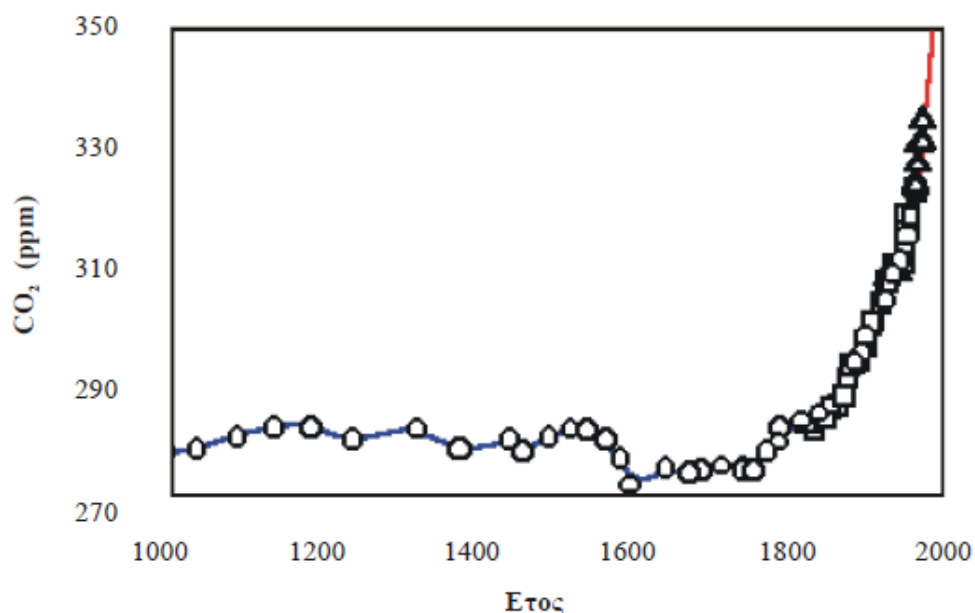
Πίνακας 1.1: Αέρια του θερμοκηπίου και ο βαθμός συνεισφοράς τους

<i>Αέριο</i>	<i>Συνεισφορά (%)</i>
<i>Διοξείδιο του Άνθρακα</i>	<i>50-60</i>
<i>Χλωροφθοράνθρακες</i>	<i>15-25</i>
<i>Μεθάνιο</i>	<i>12-20</i>
<i>Υποξείδιο του Αζώτου</i>	<i>5</i>
<i>Όζον και Άλλα αέρια</i>	<i>11</i>

Η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα μετράται με πολύ καλή ακρίβεια από το 1957 σε δύο σταθμούς στον κόσμο. Ο πρώτος βρίσκεται στο Manua Loa στη Χαβάη και ο δεύτερος στο Νότιο Πόλο. Και οι δύο σταθμοί παρέχουν σημαντικότερες πληροφορίες για τη διαχρονική εξέλιξη του διοξειδίου του άνθρακα. Από τις μετρήσεις αυτές (σχήμα 1.2), φαίνεται καθαρά η ανοδική πορεία της συγκέντρωσης του CO₂. Επίσης, μπορεί κανείς να παρατηρήσει μία μεταβολή στο ρυθμό αύξησης του CO₂ μετά το έτος 1968.

Το κατά πόσο μπορεί να προβλεφθεί η μελλοντική εξέλιξη των συγκεντρώσεων του CO₂, εξαρτάται από την ικανότητα εκτίμησης της ποσότητας των ορυκτών καυσίμων που θα καταναλωθούν κατά τα επόμενα έτη και του ποσοστού του εκπεμπόμενου CO₂ που θα παραμείνει στην ατμόσφαιρα. Αν η παγκόσμια κατανάλωση καυσίμων συνεχιστεί με τον ίδιο ρυθμό, εκτιμάται ότι θα παρατηρείται αύξηση του CO₂ κατά περίπου 4% ανά δεκαετία.

Συγχρόνως όμως, αναμένεται μία ελάττωση της χρήσης των ορυκτών καυσίμων σαν συνέπεια της αυξανόμενης χρήσης των ήπιων μορφών ενέργειας. Επίσης, δεν θα πρέπει να λησμονήσουμε τη σημαντική συνεισφορά των ωκεανών στα επίπεδα του CO₂. Οι ωκεανοί λειτουργούν σαν μια τεράστια αποθήκη CO₂, το οποίο δεσμεύεται από το φυτοπλαγκτόν κατά τη διάρκεια της φωτοσύνθεσης. Με το θάνατο των φυτοπλαγκτονικών οργανισμών, ένα μεγάλο ποσοστό του παραμένει κάτω από την επιφάνεια των ωκεανών. Μια αύξηση της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας (λόγω φαινομένου του θερμοκηπίου) ενδέχεται να οδηγήσει σε άνθηση του φυτοπλαγκτού και κατά συνέπεια σε αύξηση της δέσμευσης του ατμοσφαιρικού CO₂. Παρόλα αυτά, δεν αναμένεται ο ρυθμός αύξησης του CO₂ στην ατμόσφαιρα να γίνει μικρότερος από 2% ανά δεκαετία, για τις πρώτες δεκαετίες του 21ου αιώνα.



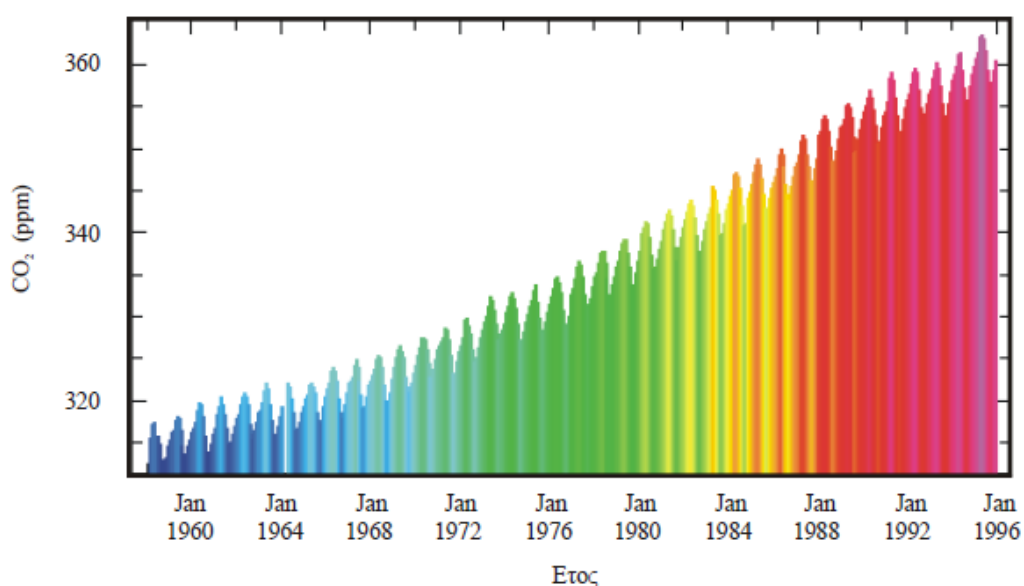
Σχήμα 1.2: Εξέλιξη των συγκεντρώσεων του διοξειδίου του άνθρακα την τελευταία χιλιετία
[πηγή:http://www.dar.csiro.au/info/material/info98_2.htm]

Μεθάνιο (CH₄)

Παράγεται κυρίως κατά τη βακτηριακή αποσύνθεση της οργανικής ύλης (αναερόβια σήψη) στις καλλιέργειες ρυζιού, στους χώρους απόθεσης απορριμμάτων και από το πεπτικό σύστημα των μηρυκαστικών ζώων. Αυξάνεται κάθε χρόνο κατά 1 – 2%, ως αποτέλεσμα της ολοένα αυξανόμενης κατανάλωσης τροφίμων από τους κατοίκους των ανεπτυγμένων περιοχών του πλανήτη. Το μεθάνιο έχει χρόνο ζωής 10 χρόνια και το ποσοστό συνεισφοράς του στο φαινόμενο του θερμοκηπίου εκτιμάται ότι είναι 12 – 20%. Στο διάγραμμα του σχήματος 1.3, που ακολουθεί, βλέπουμε τις συγκεντρώσεις μεθανίου για το χρονικό διάστημα 1984 – 1996.

Υποξείδιο του αζώτου (N₂O)

Παράγεται από βακτηριακή δράση στο νερό και το χώμα, από τη διάσπαση αζωτούχων λιπασμάτων και από την καύση των ορυκτών καυσίμων ως υποπροϊόν. Κάθε χρόνο τα επίπεδά του αυξάνονται κατά 0,25 – 0,4%, ενώ μπορεί να παραμείνει στην ατμόσφαιρα μέχρι και 170 χρόνια. Είναι μη τοξικό αέριο αλλά η συνεισφορά του στο φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι περίπου 4 – 6%.



Σχήμα 1.3: Μηνιαίες συγκεντρώσεις του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Οι μετρήσεις προέρχονται από το παρατηρητήριο Mauna Loa στη Χαβάη των Η.Π.Α.

[πηγή:http://ingrid.ldgo.columbia.edu/SOURCES/KEELING/MAUNA_LOA.cdf/co2/]

Τροποσφαιρικό όζον (O₃)

Το 75% σχεδόν του τροποσφαιρικού όζοντος παράγεται με τη φωτοχημική δράση του ηλιακού φωτός σε αέριους ρύπους όπως τα οξείδια του αζώτου και οι υδρογονάνθρακες. Η ετήσια αύξησή του φτάνει το 2%, ενώ ο χρόνος παραμονής του

στην ατμόσφαιρα δεν ξεπερνάει τις 3 εβδομάδες. Το ποσοστό συνεισφοράς του στο φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι 10 – 12%.

Χλωροφθοράνθρακες (CFC's) και halons

Πρόκειται για χημικές ενώσεις που χρησιμοποιούνταν, μέχρι πρόσφατα, ευρέως στα ψυγεία και τα συστήματα κλιματισμού ως ψυκτικά υγρά και στα διάφορα σπρέι ως προωθητικά αέρια. Η συγκέντρωσή τους στην ατμόσφαιρα παρουσίαζε ετήσια αύξηση της τάξης του 6% ωστόσο, μετά την εφαρμογή των διεθνών συνθηκών, η παραγωγή τους έχει μειωθεί στο ελάχιστο. Ο χρόνος παραμονής τους στην ατμόσφαιρα ανέρχεται πιθανόν σε εκατοντάδες χρόνια και για το λόγο αυτό οι συνέπειές τους θα είναι αισθητές και τον αιώνα που διανύουμε. Είναι ευρύτερα γνωστά λόγω του ρόλου τους στην αραίωση της στρώμαδας του όζοντος. Συνεισφέρουν όμως και στο φαινόμενο του θερμοκηπίου κατά 15 – 25%.

1.1.6 Πηγές εκπομπής

Τα αέρια, που ευθύνονται για την ενίσχυση του φαινομένου του θερμοκηπίου, εκλύονται από ανθρώπινες δραστηριότητες που αφορούν κυρίως:

- 1) Τον ενεργειακό τομέα (συμπεριλαμβανομένων και των μεταφορών), που με τη χρήση ορυκτών καυσίμων (κάρβουνο, πετρέλαιο, βενζίνη κ.λ.π.) ευθύνεται για το 50% των συνολικών εκπομπών. Από τις εκπομπές αυτές, το 40% αφορά το διοξείδιο του άνθρακα, ενώ το υπόλοιπο 10% περιλαμβάνει άλλα αέρια, με κυριότερα το μεθάνιο, το τροποσφαιρικό όζον, το μονοξείδιο του άνθρακα και άλλες ενώσεις.
- 2) Την παραγωγή και χρήση συνθετικών χημικών ουσιών, όπως οι χλωροφθοράνθρακες ή τα halons.
- 3) Την αποψίλωση δασικών εκτάσεων, που συνεισφέρει στην παραγωγή επιπλέον αερίων του θερμοκηπίου κατά 15%. Από τα αέρια αυτά, κυριότερο είναι το διοξείδιο του άνθρακα – που αποτελεί περίπου το 10% - ενώ η καύση και η αποσύνθεση των δασών αποτελούν πηγές υποξειδίου του αζώτου, μονοξειδίου του άνθρακα και μεθανίου, που καλύπτουν το υπόλοιπο 5%.
- 4) Τη γεωργία, που ευθύνεται για το 15% των εκπομπών, με κυριότερα αέρια το μεθάνιο, που προέρχεται από την εκτροφή βοοειδών και τις καλλιέργειες ρυζιού, το υποξείδιο του αζώτου, που απελευθερώνεται λόγω της χρήσης λιπασμάτων και το διοξείδιο του άνθρακα, που εκλύεται από γεωργικές βιομηχανίες.

1.1.7 Ο ρόλος των αιωρούμενων σωματιδίων

Τα αιωρούμενα σωματίδια (αερολύματα) είναι υπεύθυνα για μια ακόμη ανθρώπινη επίδραση στο κλίμα. Σε αυτή την περίπτωση, όμως, το αποτέλεσμα είναι διαφορετικό. Τα αιωρούμενα σωματίδια αυξάνουν την ανακλαστικότητα της ατμόσφαιρας με αποτέλεσμα να φθάνει στην επιφάνεια της γης λιγότερη ηλιακή ακτινοβολία. Αυτό έχει σαν συνέπεια την μείωση της θερμοκρασίας.

Τα αιωρούμενα σωματίδια είναι δυνατό να προέρχονται τόσο από φυσικές όσο και από ανθρωπογενείς πηγές. Τα φυσικά αιωρήματα – κυρίως σκόνη από τις ηπείρους και άλατα μαζί με θειούχες ενώσεις από τους ωκεανούς – έχουν σταθερή πυκνότητα τουλάχιστον κατά τον τελευταίο αιώνα. Επομένως δεν μπορεί να έχουν επιφέρει ανιχνεύσιμες αλλαγές στο κλίμα.

Επίσης, τα αιωρούμενα σωματίδια ηφαιστειακής προέλευσης δεν επηρεάζουν το κλίμα για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Για παράδειγμα, η έκρηξη του Pinatubo το 1991 είχε σαν αποτέλεσμα μια τοπική ψύξη διάρκειας λίγων ετών. Αντίθετα, τα ανθρωπογενή αιωρήματα στην ατμόσφαιρα έχουν αυξηθεί δραματικά, κυρίως μετά το 1950.

1.1.8 Εξέλιξη κλιματικής αλλαγής

Το κλίμα της γης εμφανίζει και φυσικές μεταβολές, οι οποίες δυσκολεύουν την αναγνώριση των μεταβολών που οφείλονται στην επίδραση του ανθρώπου. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα, στο παρελθόν, να αμφισβητηθούν οι ενδείξεις που υπήρχαν για αλλαγή του κλίματος. Παρ' όλα αυτά, τα τελευταία χρόνια υπάρχει συμφωνία μεταξύ των επιστημόνων ότι το κλίμα της γης άρχισε ήδη να προσαρμόζεται στα υψηλά επίπεδα των αερίων του θερμοκηπίου, τα οποία οφείλονται στις ανθρωπογενείς εκπομπές των προηγούμενων ετών. Οι ενδείξεις είναι σημαντικές:

□ Οι μετρήσεις δείχνουν ότι η παγκόσμια θερμοκρασία αυξήθηκε κατά περίπου 0.3ο-0.6οC από το 1860. Η θέρμανση αυτή δεν μπορεί να εξηγηθεί από τη φυσική μεταβλητότητα του κλίματος.

Η αύξηση φαίνεται μικρή αλλά δεν θα πρέπει να ξεχνάμε ότι αφορά τη μέση θερμοκρασία του πλανήτη (όλα τα χρόνια κάποιες περιοχές είναι θερμότερες και κάποιες άλλες ψυχρότερες από το κανονικό).

- Τα δεκατέσσερα θερμότερα έτη, από την εποχή που ξεκίνησαν οι μετρήσεις, συνέβησαν μετά το 1980 (βέβαια το ρεκόρ καταρρίπτεται κάθε φορά μόνο για λίγα εκατοστά του βαθμού).
- Η μέση στάθμη της θάλασσας έχει ανέβει κατά 10-25 εκατοστά.

1.2.Συνέπειες κλιματικής αλλαγής

1.2.1 Ακραία καιρικά και κλιματικά φαινόμενα

Ακραία ονομάζονται τα φαινόμενα τα οποία αποκλίνουν σημαντικά από τη φυσιολογική κατάσταση των καιρικών και κλιματικών συστημάτων. Σαν παραδείγματα τέτοιων φαινομένων μπορούν να αναφερθούν οι μεγάλες πλημμύρες, ξηρασίες, καύσωνες και παγετώνες.

Τα έντονα και ακραία καιρικά φαινόμενα μπορεί να αποτελούν τις πρώτες ενδείξεις περί κλιματικής αλλαγής σε παγκόσμια κλίμακα. Ενώ άλλα τμήματα της γης, όπως παραδείγματος χάρη οι ωκεανοί, μπορεί να εμφανίσουν τις αλλαγές με καθυστέρηση δεκαετιών, η ατμόσφαιρα έχει μικρούς, σχετικά, χρόνους ανάδρασης. Έτσι λοιπόν, κατά τη μετάβαση από έναν τύπο κλίματος σε άλλον, το πρώτο πράγμα που αλλάζει, λειτουργώντας παράλληλα σαν δείκτης αλλαγής, είναι ο καιρός.

Τα τελευταία χρόνια πυκνώνουν οι ειδήσεις για ακραία καιρικά φαινόμενα σε διάφορα σημεία του πλανήτη. Μπορούμε να σταχυολογήσουμε μερικά γεγονότα των τελευταίων ετών:

Το καλοκαίρι του 1995, περισσότερα από 500 άτομα στην Ινδία πέθαναν λόγω ενός ασυνήθιστου καύσωνα. Το ίδιο καλοκαίρι, στη Μεγάλη Βρετανία, ήταν το θερμότερο από το 1659 (το έτος που ξεκίνησαν οι μετρήσεις) και το ξηρότερο από το 1721. Στα τέλη του έτους, οι αγώνες του παγκόσμιου πρωταθλήματος σκι, οι οποίοι επρόκειτο να διεξαχθούν στην Αυστρία, ακυρώθηκαν λόγω έλλειψης χιονιού. Την ίδια εποχή, χρειάστηκε η επέμβαση του στρατού για να απελευθερωθούν από τις πρωτοφανείς χιονοπτώσεις οι κάτοικοι του Sapporo της Ιαπωνίας.

Το 1996 σηματοδεύτηκε από πολλές πλημμύρες που έπληξαν διαφορετικές περιοχές του πλανήτη όπως τις Βορειοανατολικές Ηνωμένες Πολιτείες, τη Βόρεια Κορέα και τη Σόφια στη Βουλγαρία.

Πολύ σημαντική ήταν η ξαφνική πλημμύρα στα Ισπανικά Πυρηναία τον Αύγουστο του 1996, από την οποία σκοτώθηκαν περισσότεροι από 60 άνθρωποι. Την ίδια εποχή, άλλες περιοχές των Ηνωμένων Πολιτειών βίωσαν μια παρατεταμένη ξηρασία,

με αποτέλεσμα τα αποθέματα σιτηρών να βρεθούν στα χαμηλότερα επίπεδα των τελευταίων 50 ετών.

Τον χειμώνα του 1997, η Πορτογαλία βίωσε τη χειρότερη ξηρασία των 150 τελευταίων ετών με αποτέλεσμα να καταστραφεί το 70 % της χειμερινής παραγωγής δημητριακών. Τον Μάιο, μια καταρρακτώδης βροχή στη Μανίλα άφησε 120.000 αστέγους. Τον Ιούλιο, η χειρότερη πλημμύρα του αιώνα έπληξε την Πολωνία και τη Τσεχία. Τον Νοέμβριο, υπήρχαν 2500 νεκροί ή αγνοούμενοι από το πέρασμα τυφώνα στη Νοτιοανατολική Ασία (ο «όλεθρος του αιώνα», όπως αποκαλέστηκε στο Βιετνάμ). Στα τέλη του χρόνου, η Μόσχα έζησε τον ψυχρότερο Δεκέμβριο των τελευταίων 115 ετών (σε αντιδιαστολή με το προηγούμενο έτος οπότε και καταγράφηκε ο θερμότερος Δεκέμβριος στη ιστορία των μετρήσεων).

Το 1998 αποκαλέστηκε σαν το θερμότερο έτος της χιλιετίας. Το έτος ξεκίνησε με μια ασυνήθιστη σε ένταση παγοθύελλα, η οποία προκάλεσε μεγάλες καταστροφές και καθήλωσε τη βόρεια Νέα Αγγλία και το Κεμπέκ για ένα περίπου μήνα. Την άνοιξη, μεγάλες πυρκαγιές στη Βραζιλία και το Μεξικό προκάλεσαν καταστροφές στο τροπικό δάσος, το οποίο είναι πολύ δύσκολο να καεί. Το καλοκαίρι μεγάλοι καύσωνες εμφανίστηκαν στη Μέση Ανατολή και την Ινδία όπου πέθαναν 4000 άτομα. Το Μεξικό υπέφερε από τη χειρότερη ξηρασία των τελευταίων 70 χρόνων την οποία διαδέχθηκαν πλημμύρες, οι οποίες παρέλυσαν τη χώρα. Τον Σεπτέμβριο και τον Οκτώβριο, ογκώδεις πλημμύρες στην Κίνα και το Μπανγκλαντές άφησαν δεκάδες εκατομμυρίων αστέγους.

Το χειμώνα του 1999, τόσο η Ευρώπη όσο και η Βόρεια Αμερική, βίωσαν τις χειρότερες χιονοθύελλες των τελευταίων δεκαετιών. Άλλες περιοχές της γης, όπως η Κίνα και η Νέα Ζηλανδία, αντιμετώπισαν δραματικές εναλλαγές ξηρασίας και πλημμύρων. Τον Δεκέμβριο, καταιγίδες στη Γαλλία, την Ελβετία και τη Γερμανία συνοδεύτηκαν από ισχυρότατους ανέμους (ως 50 μέτρα το δευτερόλεπτο) σκοτώνοντας 120 ανθρώπους και προξενώντας ζημιές περίπου 1.2 τρισεκατομμυρίων δραχμών (η μεγαλύτερη ασφαλιστική καταστροφή που σημειώθηκε ποτέ στην Ευρώπη).

Θα πρέπει εδώ να σημειώσουμε ότι υπάρχουν πολλοί επιστήμονες οι οποίοι αμφισβητούν την αύξηση των ακραίων φαινομένων τα τελευταία χρόνια. Σύμφωνα με τους επιστήμονες αυτούς, η κλιματική αλλαγή θα έχει μάλλον θετικά

αποτελέσματα στον καιρό περιορίζοντας τη συχνότητα εμφάνισης ακραίων φαινομένων.

1.2.2 Το Φαινόμενο El Nino

Στις δυτικές ακτές της Νότιας Αμερικής, στον τροπικό Ειρηνικό Ωκεανό, επικρατεί συνήθως ένα ψυχρό ρεύμα το οποίο κατευθύνεται προς τα βόρεια. Άνεμοι νοτίων διευθύνσεων οδηγούν στην επιφάνεια ψυχρό, πλούσιο σε θρεπτικές ουσίες νερό το οποίο ευνοεί την ανάπτυξη μεγάλων πληθυσμών ψαριών. Περιστασιακά όμως, εμφανίζεται ένα θερμό θαλάσσιο ρεύμα με κατεύθυνση τις νοτιοδυτικές ακτές της Νότιας Αμερικής, το οποίο είναι φτωχό σε θρεπτικές ουσίες και ψάρια. Αυτό το θερμό ρεύμα γίνεται αντιληπτό στο Περού περίπου την περίοδο των Χριστουγέννων, γι' αυτό οι ψαράδες της περιοχής το ονόμασαν El Nino, που σημαίνει «το Θείο Βρέφος». Τα περισσότερα χρόνια, η θέρμανση διαρκεί μόνο για μερικές εβδομάδες (ως ένα μήνα) πριν η κατάσταση επανέλθει σε φυσιολογικά επίπεδα. Κάποιες χρονιές όμως, το φαινόμενο, έχει μεγαλύτερη ένταση και συνεχίζεται για αρκετούς μήνες οδηγώντας τους τοπικούς ψαράδες σε απόγνωση αλλά και δημιουργώντας, όπως θα αναλύσουμε παρακάτω, διαταραχές στη γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας. Τα επεισόδια αυτά συμβαίνουν με μια περιοδικότητα 2-7 χρόνια και ονομάζονται Μεγάλα Επεισόδια El Nino (αν και πολλές φορές ονομάζονται απλώς El Nino). Χαρακτηριστικά αναφέρονται τα Μεγάλα Επεισόδια τις περιόδους 1982-83 και 1997-98.

Κατά τη διάρκεια του El Nino, για λόγους που ακόμα παραμένουν άγνωστοι, η ατμοσφαιρική πίεση στον δυτικό Ειρηνικό αυξάνεται και στα ανατολικά ελαττώνεται, ενώ συνήθως επικρατούν οι αντίστροφες συνθήκες. Η αναστροφή της κατανομής της πίεσης ονομάζεται Νότια Κύμανση και λόγω του γεγονότος ότι συμβαίνει σχεδόν ταυτόχρονα με το θερμό ωκεάνιο ρεύμα, οι επιστήμονες το ονομάζουν συχνά ENSO (El Nino / Southern Oscillation). Μια τεράστια περιοχή του νότιου Ειρηνικού γίνεται το κέντρο ενός εκτεταμένου τροπικού συστήματος, που τροποποιεί τη γενική κυκλοφορία της ατμόσφαιρας. Λόγω αλλαγής της κυκλοφορίας, τα θερμά νερά του δυτικού Ειρηνικού κινούνται ανατολικά προς τις ακτές της νοτίου Αμερικής ανεβάζοντας τις θερμοκρασίες της θάλασσας μέχρι και 7°C. Η αύξηση αυτή εμποδίζει τα ψάρια, που αποτελούν την κυριότερη πλουτοπαραγωγική πηγή των περιοχών αυτών, να ανέβουν σε μικρά βάθη και έτσι η αλιεία υφίσταται μεγάλες απώλειες στη

διάρκεια του El Nino. Τα θερμά νερά παρασύρουν μαζί τους μεγάλα σύννεφα βροχής. Όσο πιο υψηλή είναι η θερμοκρασία τόσο περισσότερες και εντονότερες είναι οι βροχές, οι οποίες πλημμυρίζουν τις περιοχές αυτές και προκαλούν πολλές καταστροφές.

Αντίθετα, στις δυτικές περιοχές του Ειρηνικού, όπου κανονικά θα υπήρχαν βροχές (περίοδος μουσώνων), επικρατεί ξηρασία, μέχρι και τις ακτές της ανατολικής Αφρικής. Όλες οι περιοχές, από την Αιθιοπία και το Σουδάν μέχρι την Ινδία, το Βόρνεο και την Αυστραλία, υπόκεινται σε εξοντωτική ξηρασία.

Το El Nino αποτελεί τη μεγαλύτερη μεμονωμένη καιρική διαταραχή στον πλανήτη και είναι η μεγαλύτερη αιτία μεταβλητότητας του κλίματος. Η εμφάνιση του συνοδεύεται από καταστροφικές πλημμύρες και ξηρασίες, στις διαφορετικές πλευρές του Ειρηνικού. Η έξαρση του φαινομένου, τα τελευταία χρόνια, οδηγεί στην σύνδεσή του με το φαινόμενο του θερμοκηπίου και την επακόλουθη κλιματική αλλαγή.

Μετά τη λήξη των επεισοδίων El Nino η κατάσταση συνήθως επανέρχεται στα φυσιολογικά της επίπεδα. Σε μερικές περιπτώσεις, όμως, το θαλάσσιο ρεύμα, το οποίο αντικαθιστά το El Nino, είναι ιδιαίτερα ψυχρό δημιουργώντας τις αντίθετες συνθήκες και ονομάζεται La Nina (το κοριτσάκι).

1.2.3 Στάθμη της Θάλασσας

Κατά τη διάρκεια των εποχών των παγετώνων μεγάλες ποσότητες νερού μετατρέπονται σε μόνιμους πάγους πάχους πολλών εκατοντάδων μέτρων που καλύπτουν τεράστιες ηπειρωτικές αλλά και ωκεάνιες εκτάσεις της γης. Ακόμα και σήμερα, στις πολικές περιοχές της Αρκτικής και Ανταρκτικής, υπάρχουν μόνιμοι πάγοι.

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 500 εκατομμυρίων ετών, έχουν γίνει πολλές αλλαγές από θερμές περιόδους, όπου το κλίμα ήταν ζεστότερο και υγρότερο από το σημερινό (π.χ. Λιθανθρακοφόρο, Ιουρασικό), σε περιόδους που μεγάλο τμήμα της γης καλύπτονταν από πάγους (π.χ. Πέρμιο). Κάθε φορά που είχαμε άνοδο της θερμοκρασίας, μεγάλο μέρος των παγετώνων έλιωνε ανεβάζοντας αισθητά τη στάθμη των ωκεανών. Κατ' αυτό τον τρόπο, η στάθμη της θάλασσας αυξάνει εδώ και 10.000 χρόνια δηλαδή από το τέλος της τελευταίας παγετωνικής περιόδου και την αρχή της εύκρατης εποχής που διανύουμε. Μέσα στα τελευταία 140 χρόνια, η στάθμη των ωκεανών ανέβηκε κατά 10-25 cm εξ' αιτίας της ανόδου της μέσης παγκόσμιας

θερμοκρασίας του αέρα στην κατώτερη ατμόσφαιρα. Σήμερα ο ρυθμός ανόδου από 1,5mm ανά έτος που ήταν στις αρχές του αιώνα, έχει ανέβει στα 2,5mm ανά έτος (από εκτιμήσεις του 1980). Μέσα στα επόμενα 100 χρόνια, η πιο αισιόδοξη εκτίμηση που υπάρχει προβλέπει αύξηση κατά μισό μέτρο ενώ δεν λείπουν τα σενάρια που προβλέπουν ανύψωση της στάθμης των ωκεανών μέχρι και δύο μέτρα.

Ολόκληρο το σύστημα του βορείου Ατλαντικού είναι πολύ ευαίσθητο στις αλλαγές της θερμοκρασίας και αποτελεί ένα από τα πιο ζωτικά κύτταρα ωκεάνιας αλλά και ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας. Ο παγετώνας λοιπόν της Γροιλανδίας έχει αρχίσει να λιώνει μετατρέποντας χιλιάδες τόνους πάγου σε νερό με άμεση συνέπεια την άνοδο της στάθμης των θαλασσών.

Γεωλογικές έρευνες στους πάγους της Γροιλανδίας έδειξαν ότι παρόμοια γεγονότα συνέβαιναν συχνά στο παρελθόν και κυρίως στα τελευταία 150.000 χρόνια. Ο κίνδυνος λοιπόν είναι πραγματικός και δεν υφίσταται μόνο στα σενάρια των επιστημόνων. Ο παγετώνας αυτός, αποτελεί το 10% των ολικών μόνιμων πάγων, και σήμερα βρίσκεται σχεδόν σε δυναμική ισορροπία: όλη η αύξησή του από τη χειμερινή απόθεση χιονιού είναι περίπου ίση με τη μείωση κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού και την αποκόλληση τμημάτων πάγου με τη μορφή παγόβουνων, που είναι και η αιτία της αύξησης της θαλάσσιας στάθμης. Περαιτέρω θέρμανση θα επιταχύνει σημαντικά τη μείωσή του με πολύ δυσάρεστα αποτελέσματα.

Αντίθετα με τη Γροιλανδία, η Ανταρκτική δεν παρουσιάζει μεγάλο κίνδυνο, τουλάχιστον μέχρι τώρα. Μελέτες έχουν δείξει ότι, οι πάγοι της Ανταρκτικής, που είναι στην πλειοψηφία τους χερσαίοι, παρουσίασαν εξαιρετική σταθερότητα κατά το παρελθόν και δεν έπαιξαν σημαντικό ρόλο στις διακυμάνσεις της στάθμης της θάλασσας. Πρόσφατες όμως παρατηρήσεις από δορυφόρους έδειξαν ότι και οι Ανταρκτικοί πάγοι έχουν παρουσιάσει ύφεση και μερικά κομμάτια έχουν ήδη αρχίσει να λιώνουν. Οι πρώτες ανησυχίες εμφανίστηκαν το 1986 όταν μεγάλα κομμάτια πάγου αποκόπηκαν από τον ηπειρωτικό παγετώνα προς τη θάλασσα. Παρόμοια, μη αναμενόμενα περιστατικά, καταγράφηκαν το 1991, το 1993 και το 1995.

Δεδομένου ότι η Ανταρκτική φιλοξενεί σχεδόν το 90% των συνολικών μόνιμων πάγων και το 70% των παγκοσμίων αποθεμάτων γλυκού νερού, σε περίπτωση ολικής τήξης, η άνοδος της θαλάσσιας στάθμης θα φθάσει περίπου τα 60 μέτρα. Τήξη μόνο του παγετώνα της δυτικής Ανταρκτικής, ο οποίος δεν επιπλέει αλλά στηρίζεται στην υφαλοκρηπίδα και αποτελεί τον τελευταίο του είδους του (όλοι οι άλλοι έλιωσαν πριν

10.000 χρόνια), θα προκαλέσει άνοδο κατά 6 μέτρα. Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι, λόγω διαφορετικής χρονικής απόκρισης της θάλασσας σε σχέση με την ατμόσφαιρα, η άνοδος της στάθμης των ωκεανών θα συνεχίσει για αρκετές δεκαετίες αφότου σταματήσει η θέρμανση.

Οι συνέπειες από μια τέτοια ανύψωση είναι ποικίλες. Οι πρώτες άμεσες συνέπειες αφορούν κυρίως τη καταστροφή των παράκτιων οικισμών. Ήδη υπάρχουν περιοχές που αντιμετωπίζουν το πρόβλημα αυτό εδώ και πάρα πολλά χρόνια (Ολλανδία, Βέλγιο κ.τ.λ.). Ιδιαίτερο πρόβλημα θα αντιμετωπίσουν οι χώρες του τρίτου κόσμου λόγω του υψηλού κόστους κατασκευής προστατευτικών έργων αλλά και όλες οι παραθαλάσσιες μεγαλουπόλεις εξ' αιτίας της δυσκολίας μετακίνησης του τεράστιου αριθμού ανθρώπων που κατοικούν σε αυτές (περίπου ο μισός πληθυσμός της Γης).

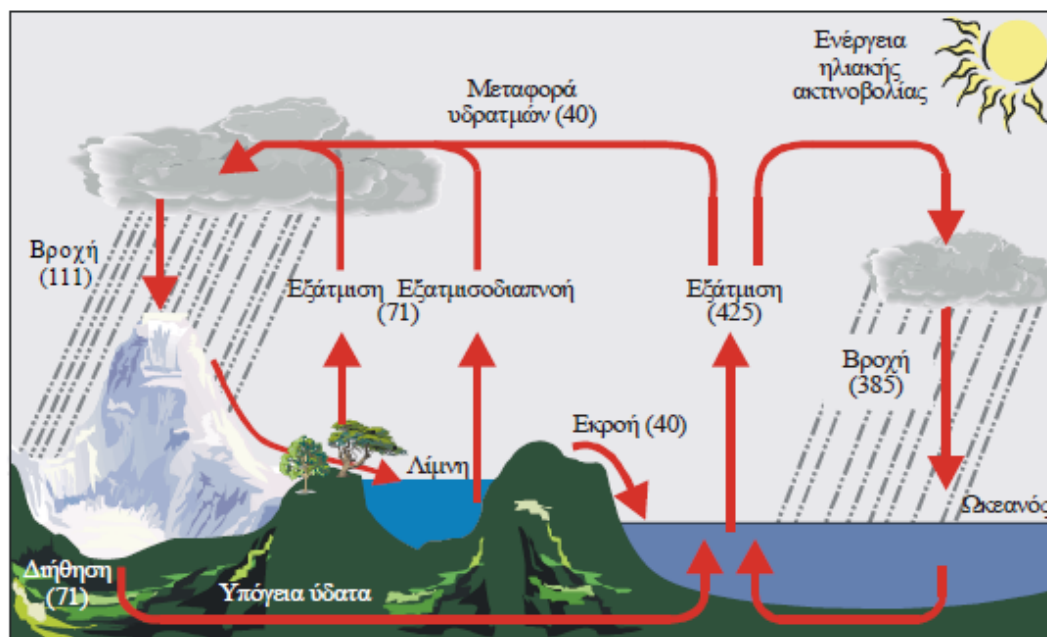
Στη κατηγορία αυτή ανήκουν και οι κίνδυνοι για τη ναυσιπλοΐα από σκοπέλους και βραχονησίδες που ενδεχομένως να καλυφθούν από νερό, αλλά και παρόμοια προβλήματα σε πολλά μικρά νησιά που χρησιμοποιούνται είτε ως θέρετρα, είτε ως επιστημονικοί σταθμοί ή στρατιωτικές βάσεις.

Η δεύτερη κατηγορία αφορά τις επιπτώσεις στα θαλάσσια οικοσυστήματα και την επίδραση- ανάδραση στο κλίμα. Οι παράκτιες περιοχές χρησιμοποιούνται ως βιότοποι από πολλά είδη πτηνών και ζώων, αλλά και από τους ανθρώπους σαν τόποι παραγωγής μεγάλης ποσότητας τροφίμων π.χ. αλιεία. Ακόμη σημαντικότερα είναι τα υποθαλάσσια οικοσυστήματα μερικά από τα οποία είναι πολύ ευαίσθητα και στη θερμοκρασία (π.χ. κοράλια) αλλά και στις άλλες παραμέτρους της κλιματικής αλλαγής.

Πολύ σημαντική, επίσης, είναι η επίδραση της μείωσης των πάγων πάνω στην αλλαγή του κλίματος. Οι πάγοι χαρακτηρίζονται από υψηλό ποσοστό ανακλαστικότητας της ηλιακής ακτινοβολίας. Η μείωση τους θα αυξήσει την απορρόφηση αυτής της ακτινοβολίας συμβάλλοντας περαιτέρω στη θέρμανση της γης. Από την άλλη πλευρά, η αύξηση των υδάτινων μαζών θα μειώσει την ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα καθώς είναι γνωστό ότι το αέριο αυτό απορροφάται από τη θάλασσα. Ακόμη θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η δημιουργία νεφών που μειώνουν την ηλιακή ακτινοβολία στην κατώτερη ατμόσφαιρα. Τέλος, τεράστια είναι η σημασία των ωκεάνιων ρευμάτων στην εξέλιξη του κλίματος, ρεύματα που δημιουργούνται ή μεταβάλλονται από την τήξη των πάγων.

1.2.4 Υδάτινοι πόροι

Στον όρο υδάτινοι πόροι συμπεριλαμβάνονται όλα τα αποθέματα γλυκού νερού που είναι ή μπορούν να μετατραπούν σε πόσιμο. Όπως είναι γνωστό, το νερό βρίσκεται στη φύση σε μεγάλη αφθονία και στις τρεις μορφές του (πάγος, νερό, ατμός) και οι μορφές αυτές βρίσκονται σε διαρκή μεταβολή, δημιουργώντας έναν από τους γνωστότερους και σπουδαιότερους κύκλους στη φύση, τον κύκλο του νερού (σχήμα 1.4).



Σχήμα 1.4: Ο κύκλος του νερού. Οι αριθμοί δηλώνουν χιλιάδες κυβικά χιλιόμετρα το χρόνο. [πηγή βιβλίο Atmosphere, Climate, and Change των T.E. Graedel και P.J. Crutzen.]

Όπως φαίνεται στο σχήμα αυτό, υπάρχουν δύο ειδών κινήσεις νερού. Η κατακόρυφη (βροχή – εξάτμιση) και η οριζόντια (επιφανειακά και υπόγεια ποτάμια).

Κάθε μεταβολή στη θερμοκρασία επηρεάζει την κατανομή του νερού, κυρίως των βροχοπτώσεων. Μια αύξηση της θερμοκρασίας θα οδηγήσει σε αύξηση των υδατοπτώσεων αλλά ταυτόχρονα θα έχουμε και περισσότερη εξάτμιση. Αν και δεν γνωρίζουμε ποιο φαινόμενο θα είναι ισχυρότερο το σίγουρο είναι ότι το αποτέλεσμα θα είναι ένας κόσμος υγρότερος.

Τα κλιματικά μοντέλα, με τα οποία υπολογίζουμε τα χαρακτηριστικά της κλιματικής αλλαγής, δεν μπορούν να μας δώσουν ακριβείς προβλέψεις για την κατανομή της βροχής αλλά σε άλλες περιοχές αναμένεται μείωση της ενώ αλλού πιθανόν να

αυξηθεί. Εξ' άλλου η βροχή είναι από τα πιο ανομοιογενή φυσικά φαινόμενα και ο υδρολογικός κύκλος είναι εξαιρετικά πολύπλοκος.

Αλλαγή των βροχοπτώσεων επιδρά στην επιφανειακή υγρασία, ανακλαστικότητα και βλάστηση, τα οποία επηρεάζουν την εξάτμιση και τη δημιουργία νεφών. Επιπλέον, διάφορες ανθρώπινες δραστηριότητες μπορούν να επηρεάσουν τον κύκλο αυτό όπως π.χ. η καταστροφή των δασών ή η υπερκατανάλωση νερού. Μια πρώτη ποιοτική πρόβλεψη αναγγέλλει αύξηση της έντασης των βροχοπτώσεων ενώ τα ξηρά κλίματα θα παρουσιάσουν μεγαλύτερη ευαισθησία στον παραπάνω κύκλο ειδικά στον τομέα της εξάτμισης και διαπνοής από την τοπική βλάστηση. Όσον αφορά τα τροπικά κλίματα είναι τα πιο δύσκολα για προβλέψεις και μέχρι τώρα κάθε κλιματικό μοντέλο δίνει διαφορετικά αποτελέσματα για την ένταση και την κατανομή της τροπικής βροχόπτωσης.

Μια νέα διάσταση στο πρόβλημα του νερού είναι δυνατό να παρουσιαστεί λόγω επιδείνωσης της κατάστασης από την κλιματική αλλαγή. Πολύ συχνά δύο ή περισσότερες χώρες μοιράζονται κάποια αποθέματα νερού όπως λίμνες, ποτάμια ή και υπόγεια νερά, τα οποία η κάθε μια θέλει να χρησιμοποιήσει για τις δικές της ανάγκες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα για τον Ελλαδικό χώρο αποτελεί ο ποταμός Αξιός. Μπορούμε επίσης να φανταστούμε την οξύτητα του προβλήματος για τις χώρες της μέσης Ανατολής και της Αφρικής που ήδη αντιμετωπίζουν προβλήματα λειψυδρίας εδώ και πολλά χρόνια.

Η ανισότροπη κατανομή του, η οποία ανέκαθεν υπήρχε, αναμένεται να ενισχυθεί. Το πρόβλημα αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί όχι μόνο με την εύρεση νέων υδάτινων πόρων αλλά κυρίως με τη βελτίωση των ήδη υπαρχόντων. Απαιτείται βελτίωση τόσο της ποιότητας και μεταφοράς του νερού όσο και των αντιπλημμυρικών έργων, αλλά κυρίως μια καλή διαχείριση του νερού ώστε να σταματήσει η άσκοπη σπατάλη του από τις αναπτυγμένες κυρίως χώρες.

1.2.5 Βιοποικιλότητα και οικοσυστήματα

Η βιοποικιλότητα του πλανήτη γη, ανεκτίμητο περιβαλλοντικό και οικονομικό απόθεμα, αφού μόλις και μετά βίας ξέφυγε από την απληστία και αδιαφορία του ανθρώπου, απειλείται τώρα από την επερχόμενη κλιματική αλλαγή. Μια θέρμανση 1°C με 3,5°C, μέσα στα επόμενα 100 χρόνια, θα μετατοπίσει τις κλιματικές ζώνες κατά 150 ως 550 χιλιόμετρα προς τους πόλους και κατά 150 με 550 μέτρα προς

μεγαλύτερα υψόμετρα, για τα μέσα γεωγραφικά πλάτη. Καθώς το κάθε είδος πρέπει σε μικρό σχετικά χρονικό διάστημα να ανταποκριθεί στις νέες συνθήκες, η γεωγραφική εξάπλωση και σύνθεση των οικοσυστημάτων θα αλλάξει. Τα είδη που δεν θα μπορέσουν να προσαρμοστούν αρκετά γρήγορα θα κινδυνέψουν με εξαφάνιση.

Τα δάση, τα σημαντικότερα από όλα τα οικοσυστήματα, βρίσκονται ήδη σε μια αργή πορεία προς την εξαφάνιση, λόγω της πολύ αργής προσαρμογής τους στις κλιματικές αλλαγές.

Γνωρίζουμε, από παρατηρήσεις αλλά και εργαστηριακά πειράματα, ότι μια αύξηση της μέσης θερμοκρασίας κατά 1°C επηρεάζει τη λειτουργικότητα και σύνθεση των δασών σε πολύ μεγάλο βαθμό. Υπολογίζεται ότι μέσα στον 21ο αιώνα θα επηρεαστεί αρνητικά το ένα τρίτο των παγκόσμιων δασικών οικοσυστημάτων. Ολόκληρα είδη δασών μπορεί να εξαφανιστούν ενώ δεν αποκλείεται να εμφανιστούν καινούρια. Πυρκαγιές αλλά και διάφορες αρρώστιες των δέντρων είναι πολύ πιθανό να εμφανιστούν δυσχεραίνοντας την κατάσταση. Περισσότερο πάντως αναμένεται να επηρεαστούν τα φυλλοβόλα δάση που βρίσκονται κυρίως στην κεντρική Ευρώπη και τις ανατολικές ΗΠΑ, παρά τα τροπικά και τα μεσογειακά εφόσον τα γεωγραφικά πλάτη που βρίσκονται θα θερμανθούν περισσότερο. Η καταστροφή των δασών είναι ίσως το χειρότερο πλήγμα για το περιβάλλον αφού τα δάση επηρεάζουν σε τοπική, ηπειρωτική και παγκόσμια κλίμακα την παραγωγή οξυγόνου, τη δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα, την υγρασία, τη θερμοκρασία του εδάφους, τις υδατοπτώσεις, τη διαδικασία της εξατμισοδιαπνοής και πολλά άλλα φαινόμενα.

Παράλληλα με την ελάττωση των δασών αναμένεται να ενταθεί το φαινόμενο της ερημοποίησης. Το ερημικό κλίμα θα γίνει πιο ζεστό αλλά είναι αμφίβολο αν θα γίνει και πιο υγρό, απειλώντας έτσι τη λιγοστή αλλά σημαντική πανίδα των οικοσυστημάτων αυτών.

Τέλος, πρόβλημα θα παρουσιαστεί στις οριακές περιοχές που δεν έχουν περιθώρια μετατόπισης.

Αν άνθρωποι και οικοσυστήματα μεταναστεύσουν μισό χιλιόμετρο ψηλότερα, τότε τα εκεί υπάρχοντα οικοσυστήματα θα πρέπει να εξαφανιστούν. Μαζί τους θα εξαφανιστεί και κάθε είδους δραστηριότητα όπως χειμερινός τουρισμός, υλοτόμηση, φυσικές πηγές νερού και ενέργειας και όλα όσα ευδοκιμούν σε μεγάλα υψόμετρα.

1.2.6 Λοιμώδη νοσήματα και υγεία

Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να έχει επιπτώσεις και στα θέματα υγείας. αγγειοκαρδιακές και αναπνευστικές παθήσεις επιδεινώνονται με την αύξηση της θερμοκρασίας όπως και άλλες αρρώστιες. Αύξημένοι τραυματισμοί, ψυχολογικές διαταραχές και απ' ευθείας θάνατοι μπορεί να επέλθουν από τα ισχυρά και εκτεταμένα κύματα καύσωνα αλλά και από πλημμύρες, καταιγίδες, και άλλα ακραία καιρικά φαινόμενα. Αν και ίσως σε πιο ψυχρά κλίματα θάνατοι από κρυοπαγήματα να μειωθούν ή εξαφανιστούν, το ποσοστό αυτό είναι πολύ μικρό για να εξισορροπήσει τις αρνητικές επιπτώσεις.

Οι σημαντικότερες επιπτώσεις όμως θα είναι, όχι οι άμεσες αλλά, αυτές που θα ακολουθήσουν λόγω της διαταραχής των οικοσυστημάτων και των φυσικών πόρων σε συνδυασμό με την κακή ή ελλιπή ιατρική περίθαλψη. Ολοένα και περισσότεροι άνθρωποι εκτίθενται σε αρρώστιες από τη μόλυνση και ρύπανση του άμεσου περιβάλλοντος, όπως διάρροιες, υποσιτισμός και πείνα, άσθμα και άλλες αλλεργικές παθήσεις. Αύξηση της θερμοκρασίας θα προκαλέσει εξάπλωση των ασθενειών που μεταδίδονται από έντομα (π.χ. κουνούπια), δεδομένου ότι τα έντομα αυτά θα εξαπλωθούν σε μεγαλύτερα πλάτη αλλά και ύψη. Για παράδειγμα, σύμφωνα με τον παγκόσμιο οργανισμό υγείας, 300 εκατομμύρια κρούσματα ελονοσίας από κουνούπια εμφανίζονται κάθε χρόνο στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές όπου ζει το 45% του παγκόσμιου πληθυσμού.

Από αυτά, τα δύο εκατομμύρια είναι θανατηφόρα. Μέχρι το τέλος του πρώτου μισού του 21^{ου} αιώνα, οι περιοχές αυτές θα καλύπτουν το 60% του πληθυσμού της Γης και τα κρούσματα προβλέπεται να ανέλθουν στα 350 με 380 εκατομμύρια το χρόνο.

Πιθανή είναι επίσης η αύξηση των επιδημιών. Αύξηση της θερμοκρασίας και της υγρασίας βοηθούν στην εξάπλωση των λοιμωδών ασθενειών, πολλές από τις οποίες είχαν σχεδόν εξαφανιστεί μέχρι τώρα όπως η χολέρα, η πανούκλα κτλ. Πολλά από τα βακτήρια που προκαλούν τέτοιες ασθένειες βρίσκουν καταφύγιο μέσα στα άλγη και τους ζωοπλαγκτονικούς οργανισμούς. Η αύξηση της θερμοκρασίας ευνοεί την άνθιση των άλγεων και επομένως τον πολλαπλασιασμό των βακτηρίων αυτών ενώ πολλές φορές μεταλλάσσονται γενετικά σε καινούρια και ανθεκτικότερα είδη. Οι λοιμώξεις αυτές μεταδίδονται κυρίως μέσω του νερού.

Έτσι όταν το νερό είναι λίγο και κακής ποιότητας, και οι άνθρωποι πολλοί και απροστάτευτοι (χωρίς τροφή, εμβολιασμούς και περίθαλψη), το ξέσπασμα μιας επιδημίας μπορεί να αποβεί μοιραίο για χιλιάδες ανθρώπους, κυρίως παιδιά.

Παρόλα αυτά με σωστή μελέτη και έγκαιρη υποδομή μπορούμε όχι μόνο να προφυλαχθούμε αλλά και να θεραπεύσουμε τέτοιου είδους ασθένειες. Τουλάχιστον στις αναπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες υπάρχουν τόσο ο εξοπλισμός (νοσοκομεία, φάρμακα, κλιματισμός), όσο και το ανθρώπινο προσωπικό για τη σωστή αντιμετώπιση του προβλήματος της υγείας. Αυτό που ακόμα χρειάζεται είναι η μελέτη κάθε πιθανού σεναρίου σε σχέση πάντα με την κλιματική αλλαγή ώστε να είμαστε προετοιμασμένοι για όλα τα ενδεχόμενα πριν αυτά αρχίσουν να παρουσιάζονται.

1.2.7 Γεωργία και τρόφιμα

Όσον αφορά την εξέλιξη της γεωργικής εκμετάλλευσης σε σχέση με την επερχόμενη κλιματική αλλαγή, τα πράγματα είναι αρκετά περιπεπλεγμένα. Καθώς οι κλιματικές ζώνες θα μετατοπιστούν, θα συμπαρασύρουν και τις ζώνες βλάστησης. Η ευαισθησία των γεωργικών προϊόντων ποικίλει αρκετά από είδος σε είδος. Ενδεχομένως, κάποια είδη να μην μπορούν να ευδοκιμήσουν εκεί που καλλιεργούνταν μέχρι τώρα ενώ, κάποια άλλα να εμφανιστούν σε περιοχές που μέχρι πρόσφατα ήταν ακατάλληλες για αυτά. Γενικότερα όμως μπορούμε να πούμε ότι, κάποιες περιοχές θα ωφεληθούν ενώ κάποιες άλλες θα κινδυνέψουν. Μεγάλες θερμοκρασίες, μετατόπιση των μουσώνων και εκτεταμένες ξηρασίες, θα έχουν σίγουρα αρνητικό αντίκτυπο στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές. Αντίθετα, αύξηση της θερμής περιόδου, σε περιοχές όπως ο Καναδάς και η Βόρεια Ευρώπη, θα αποδώσουν καλύτερες και πλουσιότερες σοδειές. Καθώς οι ζώνες βλάστησης μετακινούνται προς τους πόλους, αναγκαστικά, η συστηματική γεωργία θα πρέπει να ακολουθήσει. Τα προβλήματα που υπάρχουν δεν διαφέρουν από εκείνα των οικοσυστημάτων. Μια μετακίνηση των αγροτικών περιοχών θα βρεθεί πιθανόν αντιμετώπιση με ήδη κατοικημένες περιοχές αλλά και με ακατάλληλα εδάφη. Έτσι, η εντατική γεωργική εκμετάλλευση θα περιοριστεί –το κατά πόσο εξαρτάται από τη συγκεκριμένη περιοχή- από την ακαταλληλότητα του εδάφους να υποστηρίξει μια τέτοια μορφή εκμετάλλευσης. Το σενάριο αυτό δεν είναι καθόλου εξωπραγματικό αν σκεφτούμε ότι τα βόρεια πλάτη (για το δικό μας

ημισφαίριο) καλύπτονται από βαλτώδεις εκτάσεις τόσο στην ήπειρο της Αμερικής όσο και της Ευρασίας.

Ένα επιπλέον πρόβλημα θα δημιουργηθεί από τη μεταβολή της υγρασίας του εδάφους λόγω της μεγαλύτερης εξάτμισης που θα επιβάλουν οι νέες κλιματικές συνθήκες. Το γεγονός αυτό θα επηρεάσει περισσότερο τα μικρά γεωγραφικά πλάτη λόγω της ήδη υπάρχουσας ξηρασίας αλλά και της έλλειψης υδάτινων πόρων. Φυσικά αυτό έχει μεγάλο αντίκτυπο και στην κτηνοτροφία, για την οποία απαιτούνται τεράστιες ποσότητες νερού, ενώ η ιχθυοτροφία σε παγκόσμιο επίπεδο δεν αναμένεται να παρουσιάσει μεταβολές.

Πάντως, η αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα αναμένεται να βοηθήσει την ανάπτυξη των φυτών. Γενικά, όσο περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα υπάρχει τόσο πιο έντονη γίνεται η φωτοσύνθεση των περισσότερων φυτών. Το φαινόμενο είναι ιδιαίτερα έντονο στα λεγόμενα C3 φυτά, τα οποία αποτελούν την πλειοψηφία των φυτών στα υγρά και ψυχρά κλίματα, ενώ λιγότερο έντονο στα C4, που είναι τα φυτά των τροπικών περιοχών όπως ζαχαροκάλαμο, αραβόσιτος κτλ. Εργαστηριακά πειράματα έδειξαν ότι διπλασιασμός του διοξειδίου του άνθρακα, οδηγεί σε αύξηση της μέσης σοδειάς κατά 30%. Το ποσοστό αυτό μπορεί να αυξηθεί ή να μειωθεί ανάλογα με την απόκριση του κάθε φυτού στους άλλους παράγοντες δηλαδή θερμοκρασία, ηλιοφάνεια, υγρασία κτλ.

1.2.8 Υποδομή, βιομηχανία και ανθρώπινοι οικισμοί

Γενικά, οι βιομηχανίες και τα προϊόντα τους είναι λιγότερο ευαίσθητες στις κλιματικές αλλαγές από τους υπόλοιπους τομείς, όπως η γεωργία και τα οικοσυστήματα. Μερικές όμως δραστηριότητες είναι αρκετά ευπαθείς σε αιφνίδια και έντονα καιρικά συμβάντα. Οι βιομηχανίες αγροτικών προϊόντων, η παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας και άλλων μορφών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αλλά και οι περισσότερες μορφές συγκοινωνίας είναι μερικές από τις πιο ευάλωτες ανθρώπινες υποδομές. Επίσης σε επικίνδυνη κατάσταση βρίσκονται όλες οι εγκαταστάσεις (βιομηχανίες, λιμάνια, πολεοδομικά συγκροτήματα, τουριστικά θέρετρα κτλ.), που βρίσκονται σε παράκτιες περιοχές, λόγω της ανόδου της θαλάσσιας στάθμης. Τον ίδιο κίνδυνο διατρέχουν και πολλά μικρά νησιά. Ο κίνδυνος αυτός αναπόφευκτα θα προκαλέσει μετανάστευση των παραθαλάσσιων πληθυσμών δημιουργώντας προβλήματα και στις ηπειρωτικές υποδομές.

Μια τεράστια οικονομική επίπτωση, που ήδη έχει αρχίσει να διαφαίνεται, αφορά τις ασφαλιστικές εταιρίες. Πολλές περιοχές αλλά και δραστηριότητες, που βρίσκονται σε υψηλή επικινδυνότητα, απαιτούν ασφάλεια με πολύ υψηλό κόστος. Επειδή είναι πολύ δύσκολο να προβλεφθεί ένα καταστρεπτικό συμβάν, η σωστή αξιολόγηση των ασφάλιστρων γίνεται ιδιαίτερα δύσκολη με αποτέλεσμα οι ασφαλιστικές εταιρίες αλλά και οι τράπεζες να παρουσιάσουν οικονομική κάμψη. Μια τέτοια οικονομική δυσκολία, λόγω της αλληλοσυσχέτισης των διαφόρων οικονομικών-παραγωγικών παραγόντων μπορεί να παρασύρει ένα πλήθος από βιομηχανίες και αγορές.

Επιπτώσεις θα υπάρξουν και στους ανθρώπινους οικισμούς καθώς, αργά ή γρήγορα, κάποιες περιοχές θα αναγκαστούν να μεταναστεύσουν προς οποιοδήποτε μέρος προσφέρει καλύτερες συνθήκες διαβίωσης. Μια τέτοια μετανάστευση θα έχει τεράστιες διαστάσεις και ακόμα μεγαλύτερες επιπτώσεις καθώς οι άνθρωποι αυτοί συνήθως οδεύουν προς μεγάλες αστικές περιοχές, αυξάνοντας έτσι τις ανάγκες των περιοχών αυτών για στέγη, τροφή, νερό, υγειονομική περίθαλψη κτλ. Είναι βέβαια φυσικό ότι περισσότερο θα πληγούν οι φτωχότερες οικονομικά τάξεις.

1.3. Μέθοδοι αντιμετώπισης επιπτώσεων

1.3.1 Στρατηγικές προσαρμογής

Το κλιματικό σύστημα περιλαμβάνει συνιστώσες, όπως οι ωκεανοί, των οποίων η απόκριση στις αυξημένες συγκεντρώσεις των αερίων του θερμοκηπίου είναι πολύ αργή. Λαμβάνοντας υπόψη και τους σχετικά μεγάλους χρόνους παραμονής αυτών των αερίων στην ατμόσφαιρα, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι οι περιορισμοί στις εκπομπές των ρύπων δεν πρόκειται να έχουν άμεσο αποτέλεσμα. Οι εκπομπές του παρελθόντος εγγυώνται τη συνέχιση της κλιματικής αλλαγής, τουλάχιστον για τις πρώτες δεκαετίες του 21ου αιώνα. Κατά συνέπεια, παρά τη ζωτική σημασία που έχει ο περιορισμός των εκπομπών, θα πρέπει παράλληλα να γίνουν προσπάθειες προσαρμογής στις νέες συνθήκες ώστε να περιορισθούν οι επιπτώσεις.

Η ίδια η φύση έχει στο παρελθόν προνοήσει για την προσαρμογή των φυτών και των ζώων στις μεταβαλλόμενες συνθήκες. Η διαφορά είναι ότι, οι χρονικές κλίμακες με τις οποίες συνέβαιναν οι φυσικές μεταβολές ήταν πολύ μεγαλύτερες ενώ αντίθετα η ανθρώπινη επίδραση απειλεί το κλιματικό σύστημα με αστάθεια η οποία μπορεί να επιταχύνει πολύ τις εξελίξεις. Κατά συνέπεια, είναι απαραίτητο να υπάρξει

προγραμματισμός ώστε να μειωθούν στο ελάχιστο οι αρνητικές συνέπειες και να μεγιστοποιηθούν τα οφέλη από την επερχόμενη κλιματική αλλαγή.

Γενικά, μπορούν να εφαρμοστούν έξι στρατηγικές για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή:

1. Αποτροπή των ζημιών (π.χ. με την κατασκευή φραγμάτων προστασίας από την άνοδο της στάθμης των ωκεανών).
2. Περιορισμός των ζημιών σε ένα ανεκτό επίπεδο (π.χ. αναπτύσσοντας καλλιέργειες περισσότερο ανθεκτικές σε δυσμενείς συνθήκες).
3. Μειώνοντας την επιβάρυνση των περισσότερο εκτεθειμένων ομάδων μοιράζοντας ή διασπείροντας τις ζημιές.
4. Αλλάζοντας τις δραστηριότητες που δεν είναι πια βιώσιμες.
5. Μεταφέροντας τις δραστηριότητες.
6. Αποκαθιστώντας ένα χώρο, όπως ένα ιστορικό μνημείο, ο οποίος είναι ευάλωτος στα αποτελέσματα της κλιματικής αλλαγής (π.χ. ακραία καιρικά φαινόμενα, πλημμύρες κλπ).

Η εκπόνηση και εφαρμογή κάποιου σχεδίου, το οποίο θα βασίζεται σε ένα συνδυασμό των παραπάνω στρατηγικών, θα μπορούσε να συμβάλλει στην αντιμετώπιση των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής. Επιπρόσθετα, ένα τέτοιο σχέδιο θα είχε ευεργετικές συνέπειες ακόμα και χωρίς την κλιματική αλλαγή μια και τα ακραία καιρικά και κλιματικά φαινόμενα προκαλούν μεγάλα προβλήματα ακόμα και με τα σημερινά δεδομένα.

1.3.2 Προσαρμογή και εκσυγχρονισμός της ενεργειακής τεχνολογίας και πολιτικής

Η καύση άνθρακα, πετρελαίου και φυσικού αερίου ευθύνεται για τα 3/4 σχεδόν της συνολικής εκπομπής του CO₂. Η εξόρυξη και χρήση ορυκτών καυσίμων παράγει το 1/5 των εκπομπών μεθανίου, αρκετό διοξείδιο του άνθρακα, και μεγάλες ποσότητες μονοξειδίου του άνθρακα και άλλων ρύπων. Περισσότερο του ενός τρίτου των συνολικών εκπομπών CO₂ στον πλανήτη, από τη καύση ορυκτών καυσίμων, προέρχεται από τη βιομηχανία, το 32% προέρχεται από τις καύσεις στα σπίτια (θέρμανση) και τον εμπορικό τομέα και το 21% (ποσοστό που συνεχώς αυξάνεται) από τις μεταφορές.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι για τον περιορισμό των ανθρωπογενών εκπομπών

αερίων του θερμοκηπίου, είναι απαραίτητη η προσαρμογή και ο εκσυγχρονισμός της ενεργειακής πολιτικής και τεχνολογίας. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί, κυρίως, μέσα από δύο στόχους:

- την αποδοτικότερη χρησιμοποίηση της ενέργειας
- τη χρήση εναλλακτικών μορφών ενέργειας.

Αποδοτικότερη χρησιμοποίηση της ενέργειας

Η αποδοτικότερη χρησιμοποίηση της ενέργειας είναι ένα πολύπλοκο ζήτημα με πολλές συνιστώσες. Ενδεικτικά, θα μπορούσαν αναφερθούν τα παρακάτω:

- Αύξηση της απόδοσης των μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας

Η απόδοση στη μετατροπή ενέργειας από τις πρώτες ύλες, φτάνει κατά μέση τιμή παγκοσμίως το 30%, ποσοστό που θα μπορούσε τουλάχιστον να διπλασιαστεί. Σήμερα, μονάδες παραγωγής ενέργειας μετατρέπουν άνθρακα και φυσικό αέριο σε χρησιμοποιήσιμη ενέργεια με απόδοση 45% και 52%, αντίστοιχα.

- Μείωση των διαφευγουσών εκπομπών

Ως διαφεύγουσες χαρακτηρίζονται οι εκπομπές που προέρχονται από διαρροές κατά τη διάρκεια βιομηχανικών διεργασιών και μεταφοράς υλικών. Διαφεύγουσες εκπομπές δημιουργούνται κατά την εξόρυξη, μεταφορά και αποθήκευση ορυκτών καυσίμων, τη λειτουργία ορυχείων και λατομείων, τους χωματόδρομους και, στις βιομηχανίες, από διαρροές σε αντλίες, βαλβίδες, φλάντζες ή όποια άλλα μηχανολογικά εξαρτήματα που μπορεί να δυσλειτουργούν.

Χρησιμοποιώντας σύγχρονες τεχνικές είναι δυνατός ο περιορισμός αυτών των εκπομπών έως και κατά 90%.

- Τροποποίηση - αλλαγή καυσίμων

Οι εκπομπές των αερίων ρύπων, που προέρχονται από τη καύση κάρβουνου, πετρελαίου, μαζούτ, φυσικού αερίου και πυριτών στις μονάδες παραγωγής ενέργειας, θα μπορούσαν να μειωθούν σημαντικά αν αντικαθιστούσαμε το κάρβουνο με φυσικό αέριο ή βιομάζα.

Εναλλακτική λύση αποτελούν επίσης τα περιβαλλοντικά καύσιμα, τα οποία προέρχονται από μετατροπές στη σύσταση της βενζίνης και του ντίζελ.

Εναλλακτικές πηγές ενέργειας

Οι κυριότερες πηγές ενέργειας που εκμεταλλευόμαστε από το περιβάλλον (όπως πετρέλαιο, ορυκτά καύσιμα, φυσικό αέριο, άνθρακας) δεν αναπληρώνονται ούτε παράγονται και χαρακτηρίζονται ως μη ανανεώσιμες. Ταυτόχρονα, η χρήση αυτών

των πηγών ενέργειας είναι υπεύθυνη, σε μεγάλο βαθμό, για τη ρύπανση της ατμόσφαιρας.

□ *Υδροηλεκτρική ενέργεια*

Το 1987, το 17% της παραγωγής ενέργειας στις ανεπτυγμένες χώρες και το 31% στις αναπτυσσόμενες, καλύπτονταν από υδροηλεκτρικούς σταθμούς. Εκτιμάται ότι, σήμερα, η πληρέστερη εκμετάλλευση των υδάτινων πόρων του πλανήτη θα μπορούσε να αποφέρει τη πενταπλάσια παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας

□ *Ηλιακή ενέργεια*

Η ηλιακή ενέργεια παρουσιάζει μεγάλα πλεονεκτήματα γιατί είναι ανεξάντλητη και παρέχεται ομοιογενώς χωρίς να είναι απαραίτητη η μεταφορά της. Δεν είναι όμως συνεχώς διαθέσιμη και απαιτούνται μεγάλες επιφάνειες για τη συλλογή της. Ως βασικότερες διατάξεις για την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας αναφέρουμε τους ηλιακούς συλλέκτες, για τη θέρμανση μικρών ποσοτήτων νερού, τους ηλιακούς φούρνους, που αναπτύσσουν θερμοκρασίες έως 4000 0C, τα φωτοβολταϊκά στοιχεία, που μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρισμό, και τις ηλιακές δεξαμενές που, χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση της ηλιακής ενέργειας για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

□ *Αιολική ενέργεια*

Υπεύθυνη για τη δημιουργία του ανέμου είναι η ηλιακή ενέργεια, η οποία θερμαίνοντας αέριες μάζες, δημιουργεί διαφορές θερμοκρασίας και πίεσης με αποτέλεσμα τη κίνησή τους. Για την εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας, χρησιμοποιούνται ανεμογεννήτριες που μετατρέπουν τη μηχανική ταχύτητα του ανέμου σε ηλεκτρική. Για τη σωστή λειτουργία μιας ανεμογεννήτριας απαιτείται η σωστή προσαρμογή της γεωμετρίας και της θέσης του ανεμοκινητήρα της, στη διεύθυνση του ανέμου.

Οι προσπάθειες για βελτίωση της τεχνολογίας εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας, που γίνονται σήμερα, εστιάζονται στη κατασκευή εξελιγμένων ανεμοκινητήρων, όπου θα ελέγχεται με ηλεκτρονικό τρόπο η περιστροφή τους, ώστε με τα εκάστοτε χαρακτηριστικά του ανέμου να μεγιστοποιείται η απόδοση των γεννητριών. Η χρήση νέων υλικών, ελαφρότερων και ανθεκτικότερων στην κατασκευή ελίκων έχει βοηθήσει και στη μείωση του θορύβου αλλά και την αύξηση της απόδοσης των γεννητριών.

□ Γεωθερμία

Αποτελεί μορφή ενέργειας που άρχισε να αναπτύσσεται τα τελευταία χρόνια. Πρόκειται για θερμική ενέργεια εγκλωβισμένη στο υπέδαφος που μπορεί να αξιοποιηθεί αν, με κατάλληλες διεργασίες (συνήθως γεωτρήσεις), βρει διέξοδο προς την επιφάνεια της γης. Μπορεί να αξιοποιηθεί στη παραγωγή ηλεκτρισμού, σε ιχθυοκαλλιέργειες, θερμοκήπια, στην ξήρανση των ορυκτών, την τηλεθέρμανση και τηλεψύξη κατοικημένων περιοχών.

1.3.3 Γεωργία

Σε παγκόσμιο επίπεδο, η αποψίλωση των δασών και οι αλλαγές στην έκταση της καλλιεργήσιμης γης, συνεισφέρουν στην αύξηση της συγκέντρωσης του CO₂ στην ατμόσφαιρα.

Η γεωργία, συγκεκριμένα, συμβάλλει κατά το ένα πέμπτο στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, όσον αφορά την ανθρωπογενή συνιστώσα του. Εντατικές αγροτικές εργασίες, όπως η εκτροφή μεγάλων ζώων, η καλλιέργεια ρυζιού και η λίπανση των εδαφών, προκαλούν το 50% των ανθρωπογενών εκπομπών μεθανίου και το 70% των εκπομπών οξειδίων του αζώτου. Κυρίως οι χώρες με ταχεία ανάπτυξη στη γεωργία είναι αυτές που προκαλούν τις μεγαλύτερες εκπομπές.

- με την αύξηση της αποδοτικότητας των ήδη χρησιμοποιούμενων λιπασμάτων ώστε να μειωθούν οι ποσότητες που χρησιμοποιούνται,
- με τη χρήση νέων τεχνικών λίπανσης, κατά τις οποίες το λίπασμα παρέχεται με ψεκασμό από το φύλλωμα του φυτού, δεδομένου ότι η παραγωγή οξειδίων του αζώτου είναι ισχυρότερη στο έδαφος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 Η διαχείριση της κλιματικής αλλαγής σε διεθνές επίπεδο

2.1 Διεθνής συνεργασία για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής

Οι πρώτοι που άρχισαν να κρούουν τον κώδωνα του κινδύνου για την κλιματική μεταβολή που οφείλεται σε ανθρωπογενείς αιτίες ήταν οι επιστήμονες. Στοιχεία από τις δεκαετίες του 1960 και 1970 έδειχναν ότι οι συγκεντρώσεις CO₂ στην ατμόσφαιρα αυξάνονταν σημαντικά, γεγονός που οδήγησε τους κλιματολόγους αρχικά και στη συνέχεια και άλλους επιστήμονες να πείσουν για δράση. Δυστυχώς, πήρε πολλά χρόνια στη διεθνή κοινότητα για να ανταποκριθεί στο αίτημα αυτό.

Το 1988, δημιουργήθηκε από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Μετεωρολογίας και το Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών (UNEP) μία Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος. Αυτή η ομάδα παρουσίασε μια πρώτη έκθεση αξιολόγησης το 1990, η οποία απεικόνιζε τις απόψεις 400 επιστημόνων. Σύμφωνα με την αναφορά αυτή, το πρόβλημα της αύξησης της θερμοκρασίας ήταν υπαρκτό και όφειλε να αντιμετωπιστεί άμεσα. Τα συμπεράσματα της Διακυβερνητικής Επιτροπής ώθησαν τις κυβερνήσεις να δημιουργήσουν τη Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματικές Μεταβολές (UNFCCC). Σε σχέση με τα δεδομένα για τις διεθνείς συμφωνίες, η διαπραγμάτευση της Σύμβασης ήταν σχετικά σύντομη. Ήταν έτοιμη προς υπογραφή στη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (γνωστότερη ως συνάντηση κορυφής για την προστασία της Γης) το 1992 στο Ρίο ντε Τζανέιρο.

Η Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος, καθώς και το πρωτόκολλο του Κιότο που ακολούθησε, αποτελούν το μόνο διεθνές πλαίσιο για την καταπολέμηση των κλιματικών αλλαγών.

Η προστασία της ατμόσφαιρας, όπως άλλωστε διακήρυξε και η Παγκόσμια Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη, του Ρίο (1992), αφορά τη διασυννοριακή ρύπανση, τη μείωση της στοιβάδας του όζοντος και την αλλαγή του κλίματος.

Διεθνείς συνθήκες έχουν ήδη συναφθεί και για τα τρία αυτά ζητήματα. Η προστασία της ατμόσφαιρας ξεφεύγει πλέον από τα στενά όρια ενός απλού τοπικού ή ακόμα και περιφερειακού προβλήματος και ανάγεται σε ζήτημα πλανητικού ενδιαφέροντος.

Όπως αναφέρει η Έκθεση Brundtland (1987), οι αναπτυσσόμενες χώρες πρέπει να λειτουργήσουν σε ένα κόσμο που οι αναπτυγμένες έχουν ήδη χρησιμοποιήσει ένα μεγάλο μέρος του οικολογικού κεφαλαίου του πλανήτη. Αν οι χώρες αυτές αποφάσιζαν να προσεγγίσουν τα επίπεδα της ενεργειακής χρήσης των αναπτυγμένων χωρών μέχρι το έτος 2025, θα απαιτείτο να αυξήσουν τις σημερινές ενεργειακές τους ανάγκες κατά πέντε φορές. Το πλανητικό οικοσύστημα δεν θα μπορούσε να ανταποκριθεί στις αρνητικές επιπτώσεις αν οι ενεργειακές αυξήσεις βασίζονται σε μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Σύμφωνα με την άποψη των αναπτυσσόμενων χωρών, υπάρχει μια ουσιαστική αδικία όσον αφορά το πρόβλημα των κλιματικών αλλαγών μεταξύ των πλούσιων και των φτωχών κρατών του πλανήτη. Τα κράτη των οποίων οι λαοί απολαμβάνουν υψηλές προδιαγραφές διαβίωσης είναι κυρίως υπεύθυνα για την αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου. Είναι γεγονός αναμφισβήτητο ότι οι πρώτες βιομηχανοποιημένες χώρες (Ευρώπη, Αμερική και Ιαπωνία) δημιούργησαν τον πλούτο τους επιβαρύνοντας την ατμόσφαιρα με τεράστιες ποσότητες αερίων του θερμοκηπίου πριν ακόμη γίνουν κατανοητές οι συνέπειες από τις πράξεις αυτές.

Οι αναπτυσσόμενες χώρες, οι οποίες βρίσκονται στα πρώτα στάδια της βιομηχανοποίησης, εκφράζουν φόβους ότι θα αναγκαστούν να περικόψουν βιομηχανικές δραστηριότητες αν τους ζητηθεί να θέσουν όρια στις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου. Αυτό θα αποτελέσει αρνητικό παράγοντα για την εν γένει αναπτυξιακή τους πορεία, η οποία είναι ούτως ή άλλως προβληματική. Εναντιώνονται, επομένως, σε κάθε πρόταση επιβολής περιορισμών των εκπομπών αερίων που θα είχε αρνητικές επιπτώσεις στη βιομηχανική τους ανάπτυξη.

Σύμφωνα όμως με τη γενική άποψη των περισσότερων ανεπτυγμένων χωρών, η συμμετοχή των αναπτυσσόμενων χωρών στο μετριασμό της αλλαγής του κλίματος είναι απαραίτητη προϋπόθεση για οποιαδήποτε αποτελεσματική δράση κατά της κλιματικής αλλαγής. Η δράση των βιομηχανικών χωρών που αποσκοπεί στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, θα εξουδετερωνόταν από μια αύξηση των εκπομπών στις αναπτυσσόμενες χώρες εξαιτίας της οικονομικής ανάπτυξης και της πληθυσμιακής αύξησης.

2.2 Σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική μεταβολή

Η αντίδραση τη διεθνούς κοινότητας στο φαινόμενο της αλλαγής του κλίματος δεν ήταν ούτε άμεση ούτε αποτελεσματική. Αρκετές κυβερνήσεις, μεμονωμένα, έχουν κατά καιρούς δεσμευτεί να σταθεροποιήσουν ή να μειώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου για τις οποίες ήταν υπεύθυνες, χωρίς όμως ουσιαστικό αποτέλεσμα.

Παρόλα αυτά, η διεθνής κοινότητα συμφώνησε για μια κατ' αρχήν κοινή και συστηματική αντίδραση στη διαφαινόμενη απειλή της κλιματικής μεταβολής. Στις 11 Δεκεμβρίου 1990, η Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών αποφάσισε να συστήσει μια Διακυβερνητική Επιτροπή Διαπραγμάτευσης με σκοπό τη σύνταξη ενός σχεδίου Σύμβασης-πλαισίου για τις κλιματικές μεταβολές. Η εν λόγω Επιτροπή προσπάθησε να συντάξει ένα γενικό σχέδιο διεθνούς Σύμβασης που θα είχε τη συναίνεση μιας ευρείας πλειοψηφίας κρατών και όχι ένα σχέδιο με λεπτομερείς πολιτικές που δεν θα επέτρεπε τη συμμετοχή όλων των κρατών.

Στη Διάσκεψη του Ρίο (Ιούνιος 1992), 154 χώρες, συμπεριλαμβανομένης της Ε.Ε., υπέγραψαν τη Σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματικές Μεταβολές με στόχο τη δραστική μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα και των άλλων αερίων του θερμοκηπίου. Η Ελλάδα επικύρωσε τη Σύμβαση αυτή τον Απρίλιο του 1994. Μετά την επικύρωσή της από 50 κράτη, η Σύμβαση τέθηκε σε ισχύ στις 21 Μαρτίου 1994. Στις 12 Οκτωβρίου 1999, 181 κράτη, συμπεριλαμβανομένης της Ε.Ε., είχαν επικυρώσει τη Σύμβαση.

Σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών αναγνωρίζει, μεταξύ άλλων, ότι το μεγαλύτερο μερίδιο των συνολικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, κατά το παρελθόν και επί του παρόντος, προέρχεται από τις ανεπτυγμένες χώρες, ότι οι κατά κεφαλήν εκπομπές των αναπτυσσόμενων χωρών είναι σχετικά χαμηλές και ότι το μερίδιο των συνολικών εκπομπών που προέρχονται από τις αναπτυσσόμενες χώρες θα αυξάνεται προκειμένου να καλυφθούν οι κοινωνικές και αναπτυξιακές τους ανάγκες.

Στόχο της Σύμβασης αποτελεί η σταθεροποίηση των "συγκεντρώσεων των αερίων θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα σε ένα επίπεδο που να αποτρέπει τις επικίνδυνες ανθρωπογενείς παρεμβάσεις στο κλιματικό σύστημα". Η Σύμβαση δεν καθορίζει τις εν λόγω συγκεντρώσεις αλλά αναφέρει ότι πρέπει να είναι σε ένα επίπεδο που να μην είναι επικίνδυνο και θεωρεί ότι το επίπεδο αυτό "θα πρέπει να επιτευχθεί εντός

επαρκούς χρονικού διαστήματος ώστε να επιτρέψει στα οικοσυστήματα να προσαρμοστούν φυσικά στις κλιματικές αλλαγές, να διασφαλίσει ότι η παραγωγή τροφίμων δεν απειλείται και να ενδυναμώσει την οικονομική ανάπτυξη κατά βιώσιμο τρόπο" (άρθρο 2).

Σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών θέτει τις ακόλουθες κατευθυντήριες αρχές στις οποίες πρέπει να στηρίζονται τα μέτρα που θα πρέπει να λάβουν τα Συμβαλλόμενα Μέρη:

- α) η προστασία του κλιματικού συστήματος θα πρέπει να γίνει ανάλογα με τις κοινές αλλά και τις διαφοροποιημένες ευθύνες και ικανότητες των Συμβαλλομένων μερών, με πρωταγωνιστές στη μάχη αυτή τις ανεπτυγμένες χώρες,
- β) ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να επιδειχθεί στις αναπτυσσόμενες χώρες, ιδιαίτερα εκείνες που είναι ιδιαίτερος ευάλωτες στις συνέπειες των κλιματικών αλλαγών,
- γ) θα πρέπει να ληφθούν τα αναγκαία προληπτικά μέτρα μείωσης των αιτίων των κλιματικών αλλαγών και των δυσμενών επιπτώσεών τους,
- δ) θα πρέπει να προωθηθεί η αειφόρος ανάπτυξη,
- ε) θα πρέπει να εφαρμοστεί ένα διεθνές ελεύθερο οικονομικό σύστημα (άρθρο 3).

Σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών περιέχει συγκεκριμένες υποχρεώσεις για τα Συμβαλλόμενα Μέρη, κυρίως όσον αφορά την ενημέρωση, τη δημοσίευση και τη διάχυση πληροφοριών για τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, την εφαρμογή εθνικών ή περιφερειακών προγραμμάτων που περιλαμβάνουν μέτρα για το μετριασμό των κλιματικής αλλαγής, τη συνεργασία για την ανάπτυξη, την εφαρμογή και διάδοση πρακτικών και διαδικασιών που ελέγχουν ή μειώνουν ή αποτρέπουν τις ανθρωπογενείς εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, την προαγωγή της ορθολογιστικής διαχείρισης, τη διατήρηση και αύξηση των καταβολών και ταμειωτήρων όλων των αερίων θερμοκηπίου, την ανάπτυξη ολοκληρωμένων σχεδίων διαχείρισης των παρακτίων ζωνών, των υδατικών πόρων και της γεωργίας, την προώθηση και ανταλλαγή επιστημονικών, τεχνικών και κοινωνικοοικονομικών ερευνών σχετικά με το κλιματικό σύστημα, την προαγωγή της κατάρτισης και ενημέρωσης του κοινού σχετικά με τις κλιματικές μεταβολές και την ενθάρρυνση της ευρείας συμμετοχής φορέων στη διαδικασία αυτή, συμπεριλαμβανομένων των μη κυβερνητικών οργανισμών (άρθρο 4.1)

Σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών προβλέπει επίσης, μεταξύ άλλων, τις ακόλουθες ειδικότερες δεσμεύσεις για τις ανεπτυγμένες χώρες (κράτη μέλη του

ΟΟΣΑ, πλην του Μεξικού και της Νοτίου Κορέας), μερικά κράτη της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης, που βρίσκονται στη διαδικασία μετάβασης στην οικονομία της αγοράς, και μερικά κράτη της πρώην Σοβιετικής Ένωσης (Παράρτημα Ι):

- τη λήψη μέτρων για το μετριασμό της αλλαγής του κλίματος, με στόχο τη μεταβολή των μακροπρόθεσμων τάσεων στις ανθρωπογενείς εκπομπές,
- την υποβολή, εντός εξαμήνου από την έναρξη ισχύος της και στη συνέχεια σε τακτά διαστήματα, λεπτομερών πληροφοριών για τις πολιτικές και τα ανωτέρω μέτρα με σκοπό να επαναφέρουν, το κάθε ένα χωριστά ή από κοινού, στα επίπεδα του 1990 τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα και των άλλων αερίων του θερμοκηπίου.
- τον συντονισμό, με άλλα ενδιαφερόμενα Συμβαλλόμενα Μέρη, των μέτρων και πολιτικών που εκπονούνται για την επίτευξη του σκοπού της, τον προσδιορισμό και την περιοδική επανεξέταση των πολιτικών αυτών.

Η Σύμβαση περιέχει ειδικές δεσμεύσεις για τις ανεπτυγμένες χώρες που αναφέρονται στο Παράρτημα ΙΙ (δηλαδή τα Κράτη μέλη του ΟΟΣΑ) όσον αφορά τις χρηματοδοτικές και τεχνολογικές μεταφορές προς τις αναπτυσσόμενες χώρες και συγκεκριμένα:

- την υποχρέωση παροχής νέων και επιπρόσθετων χρηματοδοτικών πόρων για την κάλυψη των πλήρων δαπανών, στις οποίες έχουν υποβληθεί, για την εκπλήρωση των υποχρεώσεων που απορρέουν από τη Σύμβαση (υποβολή εθνικού καταλόγου ανθρωπογενών εκπομπών από πηγές και απορροφήσεων από καταβόθρες όλων των αερίων θερμοκηπίου, γενική περιγραφή των λαμβανομένων μέτρων και κάθε άλλη πληροφορία χρήσιμη για την επίτευξη του σκοπού της Σύμβασης),
- την υποχρέωση παροχής βοήθειας υπέρ των αναπτυσσομένων χωρών, που είναι ιδιαίτερα ευπρόσβλητες από τις δυσμενείς επιπτώσεις των κλιματικών μεταβολών για την αντιμετώπιση των δαπανών προσαρμογής τους στις επιπτώσεις αυτές,
- τη χρηματοδότηση για τη μεταφορά τεχνολογίας και τεχνογνωσίας στις αναπτυσσόμενες χώρες ή την πρόσβασή τους σε αυτές για την εκπλήρωση των υποχρεώσεών τους που απορρέουν από τη Σύμβαση (άρθρο 4.3, 4.4, 4.5).

Επιπλέον η Σύμβαση υποστηρίζει την έννοια της "αειφόρου ανάπτυξης", καλεί για ανάπτυξη και διανομή καθαρών τεχνολογιών και τεχνογνωσίας και δίνει έμφαση στην εκπαίδευση των πολιτών στην κλιματική αλλαγή.

Η ίδρυση μόνιμων οργάνων απετέλεσε μία από τις σημαντικότερες επιτυχίες της Συνδιάσκεψης.

Τα όργανα αυτά λειτουργούν ως μηχανισμός παρακολούθησης (follow-up mechanism) για την καλή εφαρμογή και την περαιτέρω ανάπτυξη των κυρίων διατάξεών της. Το πρώτο και σημαντικότερο όργανο είναι η Συνδιάσκεψη των Συμβαλλομένων Μερών (Conference of the Parties, COP), στην οποία εκπροσωπούνται όλα τα Συμβαλλόμενα Μέρη. Συνεδριάζει μια φορά το χρόνο, με σκοπό να προωθεί και να παρακολουθεί την εφαρμογή της Συνθήκης και, αν χρειαστεί, να την ενδυναμώνει.

Σύμβαση-πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών αποτέλεσε το πρώτο βήμα μιας μακράς πορείας ελέγχου των κλιματικών μεταβολών του πλανήτη, μιας και ήταν ιδιαίτερα δύσκολο για τις κυβερνήσεις να αποδεχτούν μια συμφωνία επί ενός λεπτομερούς σχεδίου δράσης για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα των κλιματικών αλλαγών. Συνέστησε θεσμούς για να υποστηρίξουν τις προσπάθειες να δημιουργηθούν μακροπρόθεσμα δεσμεύσεις με σκοπό την εξάλειψη των προβλημάτων που ενδέχεται να προκληθούν από τις κλιματικές αλλαγές και καθόρισε ένα πλαίσιο και μια διαδικασία για να υπάρξει συμφωνία σε ορισμένες μελλοντικές δράσεις.. Ιδρύοντας ένα πλαίσιο γενικών αρχών και θεσμών και μια διαδικασία μέσω της οποίας οι κυβερνήσεις θα μπορούσαν να ανταλλάσσουν απόψεις και να διαπραγματεύονται πολιτικές, σε τακτά μάλιστα διαστήματα, συνέβαλε στην απαρχή μιας μακράς διαδικασίας για τη στενότερη συνεργασία των κρατών προς αντιμετώπιση ενός τόσο σοβαρού περιβαλλοντικού προβλήματος.

2.3 Το Πρωτόκολλο του Κιότο

Το Πρωτόκολλο του Κιότο αποτελεί έναν «οδικό χάρτη», στον οποίο περιλαμβάνονται τα απαραίτητα βήματα για τη μακροπρόθεσμη αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος που προκαλείται λόγω της αύξησης των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Σύμφωνα με αυτό, τα κράτη που το έχουν συνυπογράψει δεσμεύονται να ελαττώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου την πρώτη περίοδο ανάλιψης υποχρεώσεων (2008-2012) κατά ένα συγκεκριμένο στόχο σε σχέση με τις εκπομπές του 1990 (ή του 1995 για ορισμένα αέρια).

Αυτό επιχειρείται να γίνει με τον πιο οικονομικά αποδοτικό τρόπο, ώστε να μην επιβαρυνθεί η παγκόσμια οικονομία. Έτσι, το Πρωτόκολλο του Κιότο περιλαμβάνει τρεις ευέλικτους μηχανισμούς:

1. Την εμπορία δικαιωμάτων εκπομπών,
2. Την κοινή εφαρμογή, και
3. Το μηχανισμό καθαρής ανάπτυξης.

Ο πρώτος μηχανισμός προβλέπει την αγοραπωλησία δικαιωμάτων εκπομπών μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών (όπως για παράδειγμα κράτη και υπόχρεες εγκαταστάσεις) κατά τη θεωρία των property rights, ενώ οι άλλοι δύο βασίζονται σε προγράμματα έργων (σε χώρες του Παραρτήματος Ι ο δεύτερος και σε χώρες εκτός του Παραρτήματος Ι ο τρίτος).

2.4 Διαπραγματεύσεις για το πρωτόκολλο του Κιότο

Σημειώνεται ότι οι διαπραγματεύσεις για το Πρωτόκολλο του Κιότο ήταν σκληρές, καθώς οι διάφορες χώρες είχαν διαφορετικά συμφέροντα στη διεθνή προσπάθεια επίλυσης του προβλήματος της αύξησης της παγκόσμιας θερμοκρασίας. Για παράδειγμα, περιοχές που είχαν χαρακτηριστικά ψυχρό κλίμα θα ωφελούνταν από την τάση ανόδου της μέσης θερμοκρασίας, ενώ άλλες περιοχές, οι οποίες ήταν σχετικά άνυδρες, ήταν δυνατόν να δουν την οριακά καλλιεργήσιμη γη τους να μετατρέπεται σε έρημο, γεγονός που θα είχε ως συνέπεια να μειωθεί η ικανότητά τους να παράγουν τρόφιμα.

Κατά συνέπεια, δημιουργήθηκαν πολλά αντίπαλα στρατόπεδα με αποκλίνουσες απόψεις που προσπαθούσαν να τις επιβάλλουν και στα υπόλοιπα συμβαλλόμενα μέρη, κάνοντας το όλο εγχείρημα να φαντάζει ως μία εξίσωση για δυνατούς λύτες. Συγκεκριμένα, τα βασικά στρατόπεδα που δημιουργήθηκαν είναι τα εξής:

- **Ευρωπαϊκή Ένωση:** αποτελείται από 27 μέλη, τα οποία συναντιούνται κατ' ιδίαν για να συμφωνήσουν σχετικά με τις κοινές θέσεις τους και αντιπροσωπεύεται από τη χώρα που έχει την προεδρία. Σημειώνεται ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση είναι η πιο ενεργή ομάδα όσον αφορά στις διαπραγματεύσεις για την προστασία του περιβάλλοντος και πιέζει συνεχώς για τη λήψη αυστηρών μέτρων. Σημειώνεται ότι την περίοδο των διαπραγματεύσεων η Ευρωπαϊκή Ένωση αποτελούνταν από 15 κράτη μέλη, με αυτά όμως συμμάχησαν και τα 12 νέα μέλη της διεύρυνσης.
- **«Λέσχη του Άνθρακα» (“Carbon Club”):** περιλαμβάνει τις χώρες «JUSCANZ» (από τα αρχικά των χωρών Ιαπωνία, ΗΠΑ, Καναδάς, Αυστραλία, Νέα Ζηλανδία στα Αγγλικά), τις χώρες μέλη του ΟΠΕΚ, τη Ρωσία και τη Νορβηγία, στις οποίες

γενικά τα συμφέροντά τους θίγονται από το Πρωτόκολλο του Κιότο (είτε επειδή θα πρέπει να μειώσουν την παραγωγή τους είτε επειδή προτείνεται η στροφή προς διαφορετικά καύσιμα) και κατά συνέπεια αντιτίθενται στην καθιέρωση των δικαιωμάτων και στη λήψη αυστηρών μέτρων.

- **Συμμαχία των Μικρών Νησιωτικών Κρατών (AOSIS):** είναι ένας συνασπισμός περίπου 43 μικρών νησιωτικών κρατών, τα οποία είναι ιδιαίτερα ευάλωτα στην άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Τα κράτη αυτά κινδυνεύουν να εξαφανιστούν από το χάρτη εξαιτίας του μικρού τους υψομέτρου σε σχέση με το επίπεδο της θάλασσας και επομένως απειλείται άμεσα η ίδια τους η επιβίωση. Οι χώρες της ομάδας αυτής ήταν μάλιστα οι πρώτες που πρότειναν ένα σχέδιο κειμένου κατά τη διάρκεια των διαπραγματεύσεων του πρωτοκόλλου του Κιότο ζητώντας μία μείωση στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα της τάξης του 20% έως το 2005 σε σχέση με τα επίπεδα του 1990.
- **Λιγότερο αναπτυγμένες χώρες:** πρόκειται για 48 χώρες, οι οποίες συμμετείχαν όλο και πιο ενεργά στη διαδικασία των διαπραγματεύσεων για την αλλαγή του κλίματος, συχνά για να υπερασπιστούν τα ιδιαίτερα συμφέροντά τους και την εύθραυστη οικονομία τους, όπως για παράδειγμα την παροχή μέτρων για να μπορέσουν να προσαρμοστούν στην αλλαγή του κλίματος και να μην είναι τόσο ευάλωτες.
- **Ομάδα των 77 (G-77):** πρόκειται για εκείνες τις αναπτυσσόμενες χώρες που είναι αναδυόμενες, όπως η Ινδία και η Κίνα, που θεωρούν ότι βρίσκονται σε τροχιά ανάπτυξης και ότι είναι εις βάρος τους να δεσμευτούν να περιορίσουν τις εκπομπές τους. Η δε απαίτηση των βιομηχανικών χωρών (που είναι κυρίως υπεύθυνες για τις μεγαλύτερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου παγκοσμίως) να αντιμετωπιστούν επί ίσοις όροις με τις αναπτυσσόμενες χώρες τους φαίνεται άδικη και παράλογη.

Τελικά στις 11 Δεκεμβρίου 1997, και υστέρη από μαραθώνιες διαπραγματεύσεις που κράτησαν 11 ημέρες, υιοθετήθηκε στη διεθνή διάσκεψη του Κιότο στην Ιαπωνία σχέδιο Πρωτοκόλλου για τις κλιματικές αλλαγές. Σύμφωνα με τις ρυθμίσεις του Πρωτοκόλλου του Κιότο, οι βιομηχανικές χώρες συνολικά υποχρεούνται να μειώσουν τις εκπομπές των αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου κατά 5,2% κατά μέσο όρο σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, κατά τη διάρκεια της πρώτης «περιόδου

δέσμευσης», η οποία καλύπτει τα έτη 2008 έως 2012. Για τις αναπτυσσόμενες χώρες δεν καθορίζονται στόχοι ως προς τις εκπομπές. Αναφέρεται ότι προτιμήθηκε ο καθορισμός πενταετούς περιόδου δέσμευσης αντί ενός έτους στόχου για να εξομαλυνθούν οι ετήσιες διακυμάνσεις των εκπομπών αερίων που οφείλονται σε ανεξέλεγκτους παράγοντες, όπως ο καιρός.

Στα Παραρτήματα Α και Β του Πρωτοκόλλου του Κιότο περιλαμβάνονται διάφορα σημαντικά στοιχεία που αφορούν στη λειτουργία των μηχανισμών που προβλέπονται από αυτό προκειμένου να αντιμετωπιστεί η κλιματική αλλαγή.

Συγκεκριμένα, στο Παράρτημα Α περιλαμβάνονται:

- Τα αέρια που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και συμμετέχουν στους μηχανισμούς του Κιότο, καθώς και
- Οι τομείς και οι κατηγορίες πηγών που είναι υπεύθυνοι για τα αέρια αυτά και οι οποίοι συμμετέχουν στους μηχανισμούς του Κιότο (εικόνα).

Τομείς και κατηγορίες πηγών
Ενέργεια Χρήση καυσίμων <i>Ενέργειακές βιομηχανίες</i> <i>Μεταποιητικές βιομηχανίες και κατασκευές</i> <i>Μεταφορές</i> <i>Άλλοι τομείς</i> <i>Άλλα</i> Διαφεύγοντες εκπομπές από καύσιμα <i>Στερεά καύσιμα</i> <i>Πετρώλιο και φυσικό αέριο</i> <i>Άλλα</i>
Βιομηχανικές διεργασίες Προϊόντα εξόρυξης Χημικές βιομηχανίες Παραγωγή μετάλλων Άλλη παραγωγή Παραγωγή αλογονανθράκων και εξαφθοριούχου θείου Χρήση αλογονανθράκων και εξαφθοριούχου θείου <i>Άλλα</i>
Χρήση διαλυτών και άλλων προϊόντων
Γεωργία Εντερικές ζυμώσεις Διαχείριση ζωικών αποβλήτων Καλλιέργεια ρυζιού Γεωργικά εδάφη Προγραμματισμένες πυρκαγιές σε σαβάνες Καύση γεωργικών υπολειμμάτων <i>Άλλα</i>
Αποβλήτα Διάθεση στερεών αποβλήτων στο έδαφος Διαχείριση υγρών αποβλήτων Καύση απορριμάτων <i>Άλλα</i>

Τομείς και κατηγορίες πηγών που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Α του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

Τα αέρια που πραγματεύεται το Πρωτόκολλο του Κιότο είναι έξι:

- διοξείδιο του άνθρακα CO₂ (που αποτελεί το σημαντικότερο αέριο),
- μεθάνιο CH₄,
- υποξείδιο του αζώτου N₂O,
- υδροφθοράνθρακες HFC,
- πλήρως φθοριωμένοι υδρογονάνθρακες ή υπερφθοράνθρακες PFC και
- εξαφθοριούχο θείο SF₆.

Οι στόχοι των συμβαλλόμενων μερών, όπως αυτοί προβλέπονται στο Παράρτημα Β του Πρωτοκόλλου του Κιότο παρουσιάζονται στην εικόνα δεξιά. Σημειώνεται ότι τα 15 κράτη μέλη που αποτελούσαν την Ευρωπαϊκή Ένωση μέχρι τη διεύρυνσή της σε 27 έχουν δεσμευτεί να μειώσουν το σύνολο των οικείων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 8% ως προς τα επίπεδα των εκπομπών του 1990 έως τα τέλη της πρώτης περιόδου δέσμευσης του Πρωτοκόλλου μεταξύ 2008-2012. Αυτός ο γενικός στόχος έχει μετατραπεί σε διαφορετικούς στόχους μείωσης ή περιορισμού των οικείων εκπομπών για κάθε κράτος μέλος βάσει συμφωνίας «κατανομής των βαρών». Επισημαίνεται ότι ο κοινοτικός στόχος δεν καλύπτει τα 12 νέα κράτη μέλη, αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις ισχύει γι' αυτά ο στόχος μείωσης 6% ή 8% με βάση το Πρωτόκολλο, εξαιρουμένης της Κύπρου και της Μάλτας.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση, ο πλέον ένθερμος υποστηρικτής του Πρωτοκόλλου του Κιότο, αποφάσισε να εφαρμόσει πιλοτικά την εμπορία εκπομπών εντός της κοινότητας πριν από την επίσημη έναρξη του διεθνούς συστήματος και να ενσωματώσει το Πρωτόκολλο του Κιότο στην κοινοτική νομοθεσία μέσα από τις Οδηγίες 2003/87/EK και 2004/101/EK. Σύμφωνα με αυτές, η πρώτη περίοδος του ευρωπαϊκού συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών είναι η τριετία 2005-2007, ενώ οι επόμενες περιόδους εμπορίας ταυτίζονται με τις πενταετείς περιόδους που προβλέπονται από το Πρωτόκολλο του Κιότο (2008-2012, 2013-2017, κ.ο.κ.). Τα κράτη μέλη οφείλουν μέσα σε συγκεκριμένα χρονοδιαγράμματα να εκπονήσουν εθνικά σχέδια κατανομής, στα οποία υπάρχει πρόβλεψη, μεταξύ άλλων, για:

- τη συνολική ποσότητα δικαιωμάτων,
- την κατανομή σε επίπεδο δραστηριότητας (κατά περίπτωση),
- την κατανομή σε επίπεδο εγκατάστασης,
- τους νεοεισερχόμενους,
- τη μεθοδολογία κατανομής (μαθηματικοί τύποι, διάφορες ειδικές διατάξεις, κτλ),
- τη λίστα των υπόχρεων εγκαταστάσεων.

2.5 Οι δράσεις της Ελλάδας

Η Ελλάδα έχει υπογράψει και επικυρώσει τόσο τη συνθήκη – πλαίσιο όσο και το πρωτόκολλο του Κιότο. Με βάση αυτά έχει μέχρι σήμερα έχει καταθέσει στο UNFCCC Secretariat τρεις εθνικές εκθέσεις εκπομπών, στις οποίες αναφέρονται

λεπτομερώς οι εκπομπές της χώρας από το 1990 έως και το 2004 (η τελευταία έκθεση κατατέθηκε τον Απρίλιο του 2006). Επιπροσθέτως έχει ετοιμάσει και καταθέσει εθνικό σχέδιο μείωσης των εκπομπών. Το πρώτο σχέδιο ετοιμάστηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1990 και αναθεωρήθηκε το 2006 επίσης έχει ενσωματώσει στο εθνικό δίκαιο τις σχετικές ευρωπαϊκές οδηγίες

Εθνικές Δράσεις – Στόχοι

Ενέργεια: χάραξη ενεργειακής πολιτικής που να ενσωματώνει τη διάσταση του κινδύνου της κλιματικής αλλαγής

- προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ)
- προώθηση της χρήσης φυσικού αερίου σε όλους τους τομείς
- εξοικονόμηση ενέργειας
- εκσυγχρονισμός του συστήματος ηλεκτροπαραγωγής και
- απελευθέρωση της αγοράς ενέργειας.

Βιομηχανία

- δεν υπάρχουν μεγάλα περιθώρια να ζητηθούν περαιτέρω μειώσεις των εκπομπών με πρόσθετα μέτρα για τους κλάδους που συμμετέχουν στο Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών(Οδηγία 2003/87/EK)
- Για τους λοιπούς κλάδους και εγκαταστάσεις που δεν εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής της Οδηγίας 2003/87 απαιτείται η ευρεία εισαγωγή και χρήση του φυσικού αερίου, καθώς και συστηματικές παρεμβάσεις για την εξοικονόμηση ενέργειας κατά την παραγωγή προϊόντων.

Γεωργία - Δασοπονία

- Μείωση της συμμετοχής της γεωργίας στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου
- Στοχεύουμε στον εμπλουτισμό της οργανικής ουσίας των εδαφών μέσω της εφαρμογής φιλικών προς το περιβάλλον γεωργικών πρακτικών.

- Αύξηση της καλλιέργειας ενεργειακών φυτών (για παραγωγή βιοκαυσίμων κλπ.)

Μεταφορές

- Ενίσχυση μέσων σταθερής τροχιάς.
- Ενίσχυση των βιοκαυσίμων στις μεταφορές.
- Μεσο-μακροπρόθεσμα μέτρα αποθάρρυνσης της χρήσης του ΙΧ στα αστικά κέντρα.

Εξοικονόμηση ενέργειας

- Η εξοικονόμηση της ενέργειας στον τριτογενή τομέα αποτελεί μια από τις σημαντικότερες προκλήσεις. Πρέπει να εφαρμοστεί η οδηγία 2002/91/EK, που αφορά την ενεργειακή συμπεριφορά των κτιρίων και στοχεύει στην ορθολογική χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας.
- Επίσης, έμφαση θα πρέπει να δοθεί και στις σχετικές υποστηρικτικές δράσεις, τόσο στην κατεύθυνση της ευαισθητοποίησης των πολιτών στα θέματα εξοικονόμησης ενέργειας και ΑΠΕ όσο και – συνεργασία με τα συναρμόδια υπουργεία - σε στην κατεύθυνση της οικονομικής ενίσχυσης των σχετικών ενεργειακών τεχνολογιών.
- Αξιοποίηση των ευέλικτων μηχανισμών του πρωτοκόλλου του Κιότο
- Προκειμένου να αξιοποιηθούν οι ευέλικτοι μηχανισμοί του Πρωτοκόλλου στην κάλυψη των εθνικών δεσμεύσεων, ιδιαίτερο βάρος πρέπει να δοθεί στην αποτελεσματική λειτουργία του Εθνικού Μητρώου Καταγραφής Συναλλαγών (National Registry), στη δημιουργία εθνικού φορέα για τους 2 μηχανισμούς έργων (CDM, JI) και στην αξιοποίηση ευκαιριών για έργα CDM/JI στις γειτονικές χώρες.

2.6 Νομοθεσία

Σύστημα εμπορίας των δικαιωμάτων εκπομπής αερίων που προκαλούν το φαινόμενο θερμοκηπίου.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) θεσπίζει σύστημα εμπορίας των δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου για να επιτευχθεί η μείωσή τους με οικονομικά αποδοτικό τρόπο. Με τη βοήθεια του συστήματος αυτού, η ΕΕ και τα κράτη μέλη της επιδιώκουν την εκ μέρους τους τήρηση των οικείων υποχρεώσεων περιορισμού των εκπομπών αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, τις οποίες ανέλαβαν στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Οι εγκαταστάσεις που δραστηριοποιούνται στους τομείς της ενέργειας, της παραγωγής και μεταποίησης των σιδηρούχων μεταλλευμάτων, της εξορυκτικής βιομηχανίας και της παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού υπόκεινται υποχρεωτικά στο εν λόγω σύστημα ανταλλαγής δικαιωμάτων.

Πράξη

Οδηγία 2003/87/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 13ης Οκτωβρίου 2003, σχετικά με τη θέσπιση συστήματος για την εμπορία των δικαιωμάτων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα και την τροποποίηση της οδηγίας 96/61/EK του Συμβουλίου.

Σύνοψη

Η παρούσα οδηγία έχει ως στόχο να πραγματοποιήσει σημαντικές μειώσεις στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου με σκοπό να ελαττώσει τις επιπτώσεις των εκπομπών αυτών στο κλίμα.

Άδειες εκπομπής αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο θερμοκηπίου.

Από 1ης Ιανουαρίου 2005, κάθε εγκατάσταση στην οποία ασκείται μια από τις προβλεπόμενες στο παράρτημα I δραστηριότητες της παρούσας οδηγίας (δραστηριότητες στον τομέα της ενέργειας, της παραγωγής και μεταποίησης των σιδηρούχων μεταλλευμάτων, της εξορυκτικής βιομηχανίας και της παραγωγής

χαρτοπολτού, χαρτιού και χαρτονιού) και που εκπέμπει τα οφειλόμενα στην εν λόγω δραστηριότητα συγκεκριμένα αέρια θερμοκηπίου, οφείλει να είναι κάτοχος της προς το σκοπό αυτό χορηγούμενης από τις αρμόδιες αρχές άδειας.

Στις αιτήσεις προς την αρμόδια αρχή για την λήψη άδειας εκπομπής αερίων θερμοκηπίου πρέπει να περιλαμβάνεται περιγραφή:

- της εγκατάστασης και των δραστηριοτήτων της, καθώς και των χρησιμοποιούμενων τεχνολογιών·
- των χρησιμοποιούμενων υλών των οποίων η χρήση είναι πιθανό να οδηγήσει σε εκπομπές αερίων θερμοκηπίου οι οποίες αναφέρονται στο παράρτημα II·
- των πηγών εκπομπών·
- των προβλεπόμενων μέτρων για την παρακολούθηση των εκπομπών και την κοινοποίησή τους.

Οι αρχές αυτές εκδίδουν τη σχετική άδεια εφόσον κρίνουν ότι ο φορέας εκμετάλλευσης των εγκαταστάσεων είναι σε θέση να παρακολουθεί και να αναφέρει τις εκπομπές. Οι άδειες μπορούν να καλύπτουν μία ή περισσότερες εγκαταστάσεις στον ίδιο τόπο υπό τον ίδιο φορέα εκμετάλλευσης. Περιλαμβάνουν:

- το όνομα και τη διεύθυνση του φορέα εκμετάλλευσης·
- περιγραφή των δραστηριοτήτων και εκπομπών των εγκαταστάσεων·
- πρόγραμμα παρακολούθησης·
- απαιτήσεις για την αναφορά των εκπομπών·
- υποχρέωση επιστροφής, εντός του πρώτου τετραμήνου κάθε έτους, των δικαιωμάτων που αντιστοιχούν στις συνολικές εκπομπές του προηγούμενου έτους.

Η αρμόδια αρχή επανεξετάζει την άδεια εκπομπής αερίων θερμοκηπίου ανά πεντάμηνο και προβαίνει στις αναγκαίες τροποποιήσεις.

2.7 Διαχείριση των δικαιωμάτων

Η ποσότητα δικαιωμάτων που διατίθεται κάθε χρόνο για το σύνολο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) θα μειωθεί γραμμικά από το 2013. Για το 2013, η συνολική ποσότητα

δικαιωμάτων για όλη την ΕΕ υπολογίζεται βάσει των εθνικών σχεδίων, τα οποία έχουν γίνει αποδεκτά από την Επιτροπή και υλοποιούνται μεταξύ 2008 και 2012.

Τα κράτη μέλη θέτουν σε πλειστηριασμό όλα τα δικαιώματα που δεν διατίθενται δωρεάν. Η κατανομή των τίτλων στον πλειστηριασμό πρέπει να γίνεται με τους ακόλουθους τρόπους:

- 88 % κατανέμονται μεταξύ των κρατών μελών βάσει των εκπομπών τους·
- 10 % κατανέμονται για λόγους αλληλεγγύης και ανάπτυξης·
- 2 % κατανέμονται μεταξύ των κρατών μελών των οποίων οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου το 2005, οι οποίες ισχύουν για τα κράτη μέλη δυνάμει του πρωτόκολλου του Κιότο, ήταν τουλάχιστον κατά 20 % χαμηλότερες τη χρονιά αναφοράς.

Τουλάχιστον 50 % των εισπράξεων από τον πλειστηριασμό των δικαιωμάτων οφείλει να χρησιμοποιείται για τους ακόλουθους σκοπούς:

- μείωση των αερίων θερμοκηπίου·
- ανάπτυξη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, καθώς και άλλων τεχνολογιών που συμβάλλουν στη μετάβαση προς μία οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα·
- μέτρα με στόχο την αποφυγή της αποδάσωσης και μέτρα για την αύξηση της δάσωσης και της αναδάσωσης·
- απομόνωση του CO₂ από τα δάση·
- δέσμευση και γεωλογική αποθήκευση του CO₂·
- στροφής προς τα χαμηλών εκπομπών και δημόσια μέσα συγκοινωνίας·
- έρευνα στον τομέα της ενεργειακής απόδοσης και των καθαρών τεχνολογιών·
- ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης και της μόνωσης·
- την κάλυψη των διοικητικών δαπανών για τη διαχείριση του ευρωπαϊκού συστήματος.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υιοθετεί εναρμονισμένα μέτρα που ισχύουν σε ολόκληρη την ΕΕ για την εναρμονισμένη κατανομή δικαιωμάτων.

Η Επιτροπή υποβάλλει στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο αναλυτική έκθεση στην οποία θα αξιολογείται η κατάσταση των ενεργοβόρων κλάδων και υποκλάδων που εκτίθενται σε σημαντικούς κινδύνους διαρροής άνθρακα.

2.8 Παρακολούθηση και αναφορά των εκπομπών

Η Επιτροπή θεσπίζει κανονισμό για την παρακολούθηση και την υποβολή εκθέσεων περί εκπομπών. Ο κανονισμός αυτός λαμβάνει υπόψη τις πλέον ακριβείς και επικαιροποιημένες διαθέσιμες επιστημονικές ενδείξεις.

Τα κράτη μέλη και η Επιτροπή οφείλουν να διασφαλίζουν ότι όλες οι αποφάσεις και οι εκθέσεις που αναφέρονται στην ποιότητα και την κατανομή δικαιωμάτων καθώς και την εποπτεία, την υποβολή εκθέσεων και την επαλήθευση των εκπομπών, γνωστοποιούνται αμέσως και με κανονικό τρόπο, ώστε να διασφαλίζεται η αμερόληπτη πρόσβαση στις πληροφορίες αυτές.

2.9 Εξακρίβωση και διαπίστευση

Η Επιτροπή προτείνει έναν κανονισμό για την εξακρίβωση των εκθέσεων περί εκπομπών και για τη διαπίστευση και εποπτεία των ελεγκτών. Στον εν λόγω κανονισμό καθορίζονται οι προϋποθέσεις για τη διαπίστευση και την ανάκληση της διαπίστευσης, για την αμοιβαία αναγνώριση και την αξιολόγηση από ομοτίμους των διαπιστευμένων οργανισμών, όπως αρμόζει.

2.10 Μηχανισμοί έργων του Πρωτοκόλλου του Κιότο

Η οδηγία 2004/101/EK ενισχύει το δεσμό μεταξύ του συστήματος ανταλλαγής δικαιωμάτων εμπορίας της ΕΕ και του Πρωτοκόλλου του Κιότο, καθότι καθιστά συμβατούς με το εν λόγω σύστημα τους λεγόμενους «μηχανισμούς έργων» του Πρωτοκόλλου του Κιότο (κοινή εφαρμογή και μηχανισμός καθαρής ανάπτυξης). Κατ' αυτό τον τρόπο, οι φορείς εκμετάλλευσης θα είναι σε θέση να χρησιμοποιούν τους δύο αυτούς μηχανισμούς στο πλαίσιο του συστήματος ανταλλαγής δικαιωμάτων, ούτως ώστε να τηρούν τις σχετικές υποχρεώσεις τους. Το αποτέλεσμα θα είναι η μείωση του κόστους συμμόρφωσης των εγκαταστάσεων που υπάγονται στο σύστημα.

Η εν λόγω οδηγία αναγνωρίζει επίσης την εγκυρότητα των πιστώσεων που απορρέουν από τα έργα κοινής εφαρμογής (JI) και του μηχανισμού καθαρής ανάπτυξης (CDM), όπως και τα δικαιώματα εμπορίας εκπομπών, εξαιρουμένων αυτών που παράγονται από πυρηνικές εγκαταστάσεις και αυτών που αφορούν τις χρήσεις γης, την αλλαγή των χρήσεων γης και των δραστηριοτήτων έργων δασοκομίας. Οι πιστώσεις που απορρέουν από έργα JI αποκαλούνται «μονάδες μείωσης των εκπομπών» (ERU), ενώ οι πιστώσεις που απορρέουν από έργα CDM αποκαλούνται «πιστοποιημένες πιστώσεις εκπομπών » (CER). Η οδηγία περιέχει, επίσης, ρυθμίσεις ούτως ώστε οι ERU και CER να μην υπολογίζονται δύο φορές, όταν προκύπτουν από δραστηριότητες που έχουν, επίσης, ως αποτέλεσμα τη μείωση ή τον περιορισμό των εκπομπών των εγκαταστάσεων, σύμφωνα με την οδηγία 2003/87/EK.

2.11 Μητρώα, εκθέσεις και συμφωνίες

Η Επιτροπή έχει εκδώσει τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 920/2010 για τη θέσπιση τυποποιημένου συστήματος μητρώων υπό μορφή ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων, που επιτρέπει την παρακολούθηση της έκδοσης, κατοχής, μεταβίβασης και ακύρωσης δικαιωμάτων. Επίσης, τα μητρώα αυτά διασφαλίζουν την πρόσβαση των πολιτών στις πληροφορίες, τον εμπιστευτικό τους χαρακτήρα, καθώς και την τήρηση των διατάξεων του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

Η Επιτροπή ορίζει κεντρικό διαχειριστή, ο οποίος διαχειρίζεται ανεξάρτητο σύστημα που περιέχει τα εκδοθέντα, μεταβιβασθέντα και ακυρωθέντα δικαιώματα σε κοινοτικό επίπεδο. Ο κεντρικός διαχειριστής προβαίνει σε αυτόματο έλεγχο κάθε συναλλαγής που αναφέρεται στα δικαιώματα. Εφόσον εντοπίσει ανωμαλίες, οι σχετικές συναλλαγές αναστέλλονται μέχρι να διορθωθούν οι ανωμαλίες.

Κάθε έτος, τα κράτη μέλη υποβάλλουν στην Επιτροπή έκθεση σχετικά με την εφαρμογή της εν λόγω οδηγίας.

Μπορούν να συνάπτονται συμφωνίες για την αναγνώριση δικαιωμάτων μεταξύ του ευρωπαϊκού συστήματος και συμβατών υποχρεωτικών συστημάτων εμπορίας εκπομπών αερίων θερμοκηπίου με απόλυτα ανώτατα όρια εκπομπών τα οποία έχουν

καθιερωθεί σε άλλη χώρα ή σε υπο-ομοσπονδιακές ή περιφερειακές οντότητες. Μπορούν να συνάπτονται μη δεσμευτικές συμφωνίες με τρίτες χώρες ή υπο-ομοσπονδιακές ή περιφερειακές οντότητες ώστε να προβλέπεται διοικητικός και τεχνικός συντονισμός αναφορικά με δικαιώματα στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού συστήματος ή άλλων υποχρεωτικών συστημάτων εμπορίας εκπομπών αερίων θερμοκηπίου με απόλυτα ανώτατα όρια εκπομπών.

2.12 Εφαρμοστές προσαρμογές μετά την έγκριση από την Κοινότητα μιας μελλοντικής διεθνούς συμφωνίας για την κλιματική αλλαγή

Η υπογραφή μίας τέτοιας συμφωνίας σημαίνει για τα κράτη μέλη μειώσεις των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου που υπερβαίνουν το 20 % σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990, σύμφωνα με τη δέσμευση για μείωση 30 % την οποία ενέκρινε το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο τον Μαρτίου του 2007. Η Επιτροπή, υπό αυτή την έννοια, δεσμεύεται να υποβάλλει έκθεση στην οποία αξιολογούνται, ειδικότερα, τα κάτωθι στοιχεία:

- τα μέτρα που συμφωνήθηκαν στο πλαίσιο των διεθνών διαπραγματεύσεων·
- οι επιλογές που απαιτούνται για να καλυφθεί ο στόχος μείωσης κατά 30 % των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου·
- οι κίνδυνοι διαρροών άνθρακα στο πλαίσιο της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων·
- οι επιπτώσεις της εν λόγω διεθνούς συμφωνίας σε άλλους οικονομικούς τομείς·
- ο αντίκτυπος στο γεωργικό τομέα·
- η δενδροφύτευση, η αναδάσωση και η αποδάσωση και υποβάθμιση των δασών.

Επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται τα πιστωτικά μόρια δυνάμει της παρούσας οδηγίας, καθώς οι CER (πιστοποιημένες μειώσεις εκπομπών) και οι ERU (μονάδες μείωσης εκπομπών) ή άλλα πιστωτικά μόρια από τρίτες χώρες οι οποίες έχουν κυρώσει τη διεθνή συμφωνία.

2.13 Πλαίσιο

Η εκ μέρους της Κοινότητας και των κρατών μελών έγκριση του Πρωτοκόλλου του Κιότο, το 2002, τις δεσμεύει να περιορίσουν, μέσα στην περίοδο 2008-2012, τις εκπομπές τους αερίων θερμοκηπίου κατά 8 % σε σχέση με τα επίπεδα το 1990. Η παρούσα οδηγία, θεσπίζοντας αγορά δικαιωμάτων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, βοηθά την ΕΕ και τα κράτη μέλη της να εκπληρώσουν τις εκ μέρους τους αναληφθείσες υποχρεώσεις στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο, κατά τρόπο αποδοτικό και συμφέροντα για την οικονομική ανάπτυξη και την απασχόληση.

Το Μάρτιο του 2007, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο ενέκρινε στόχο μείωσης κατά 30 % των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου έως το 2020 σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, ως συμβολή ενόψει συμφωνίας μετά το 2012, υπό την προϋπόθεση ότι θα υπάρξουν δεσμεύσεις και από άλλες ανεπτυγμένες χώρες για συγκρίσιμους στόχους μείωσης, αναλόγως προς τις αντίστοιχες υποχρεώσεις και τις δυνατότητές τους. Η ΕΕ δεσμεύθηκε σαφώς για μείωση των συνολικών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου σε ποσοστό τουλάχιστον 20 % χαμηλότερο από τα επίπεδα του 1990, έως το 2020. Τον Οκτώβριο του 2009, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο έθεσε στόχο να μειωθούν οι εκπομπές από 80 % σε 95 % έως το 2050 σε σχέση με τα αντίστοιχα επίπεδα του 1990, στα πλαίσια της οδηγίας IPPC. Η Διάσκεψη της Κοπεγχάγης, που πραγματοποιήθηκε 7 με 18 Δεκεμβρίου 2009, εντάσσεται επίσης στο πλαίσιο αυτών των στόχων.

Παραπομπές

Πράξη	Έναρξη ισχύος	Προθεσμία για μεταφορά στο εθνικό δίκαιο των κρατών μελών	Επίσημη Εφημερίδα
Οδηγία <u>2003/87/EK</u>	25.10.2003	31.12.2003	ΕΕ L 275, 25.10.2003

Πράξη (εις) τροποποίησης	Έναρξη ισχύος	Προθεσμία για μεταφορά στο εθνικό δίκαιο των κρατών μελών	Επίσημη Εφημερίδα
Οδηγία <u>2004/101/EK</u>	13.11.2004	13.11.2005	EE L 338, 13.11.2004
Οδηγία <u>2008/101/EK</u>	2.2.2009	2.2.2010	EE L 8, 13.1.2009
Οδηγία <u>2009/29/EK</u>	25.6.2009	31.12.2012	EE L 140, 5.6.2009
Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. <u>219/2009</u>	20.4.2009	-	EE L 87, 31.3.2009

Οι διαδοχικές τροποποιήσεις και διορθώσεις της οδηγίας 2003/87/EK έχουν ενσωματωθεί στο βασικό κείμενο.

2.14 Συναφείς πράξεις

Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 1031/2010 της Επιτροπής της 12ης Νοεμβρίου 2010 για τον χρόνο διεξαγωγής, τη διαχείριση και τις λοιπές πτυχές των πλειστηριασμών δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου κατ' εφαρμογήν της οδηγίας 2003/87/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας [Επίσημη Εφημερίδα L 302 της 18.11.2010].

Απόφαση 2007/589/EK της Επιτροπής, της 18ης Ιουλίου 2007, περί θεσπίσεως κατευθυντηρίων γραμμών για την παρακολούθηση και την υποβολή εκθέσεων σχετικά με τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου κατ' εφαρμογή της οδηγίας 2003/87/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου [Επίσημη Εφημερίδα L 229 της 31.8.2007].

Τα 12 παραρτήματα της εν λόγω απόφασης περιέχουν τις κατευθυντήριες γραμμές για την παρακολούθηση και την υποβολή εκθέσεων σχετικά με τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου. Το παράρτημα I σκιαγραφεί τις γενικές κατευθυντήριες γραμμές. Οι συμπληρωματικές κατευθυντήριες γραμμές για ειδικές δραστηριότητες παρουσιάζονται στα παραρτήματα II έως XI. Το παράρτημα XII παρουσιάζει τις κατευθυντήριες γραμμές για τον προσδιορισμό των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου με συστήματα συνεχούς μέτρησης εκπομπών. Οι κατευθυντήριες αυτές γραμμές αποβλέπουν στην εξασφάλιση της παρακολούθησης και της τακτικής υποβολής ακριβών εκθέσεων σχετικών με τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου στην Κοινότητα. Η εφαρμογή τους διευκολύνεται για τις εγκαταστάσεις των οποίων οι εξακριβωμένες εκπομπές δεν υπερέβαιναν κατά μέσον όρο τους 25000 τόνους CO₂ ορυκτής προέλευσης ετησίως κατά την προηγούμενη περίοδο εμπορίας.

Απόφαση 2006/780/EK της Επιτροπής της 16ης Νοεμβρίου 2006 για την αποφυγή της διπλής καταγραφής των μειώσεων των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στο πλαίσιο του κοινοτικού συστήματος εμπορίας εκπομπών για δραστηριότητες έργων με βάση το πρωτόκολλο του Κιότο σύμφωνα με την οδηγία 2003/87/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου [Επίσημη Εφημερίδα L 316 της 16.11.2006].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 Οι εξελίξεις στο εμπόριο ρύπων

3.1 Κλιματική αλλαγή

Άλλη μια διεθνής συνάντηση των μερών της Σύμβασης για τις κλιματικές αλλαγές (COP 18), στη Ντόχα αυτή τη φορά, έληξε χωρίς ιδιαίτερη πρόοδο. Ο στόχος να υπογραφεί μια διεθνής συνθήκη μέχρι το 2015 παραμένει αλλά μάλλον θα χρειαστεί αρκετή προσπάθεια για να επιτευχθεί. Τα προσχήματα σώθηκαν από ένα κείμενο που υιοθετήθηκε και τροποποιεί το Πρωτόκολλο του Κιότο για να ισχύει έως το 2015. Στο κείμενο συμμετέχουν με ποσοτικές δεσμεύσεις μείωσης των εκπομπών τους οι γνωστοί ύποπτοι: 27 χώρες της Ε.Ε., Αυστραλία, Ουκρανία, χώρες ΕΟΧ.

Ενώ οι ατέρμονες συζητήσεις συνεχίζονται, η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα αυξάνεται. Σύμφωνα με τις μετρήσεις της NOAA, η αύξηση του CO₂ στην ατμόσφαιρα το 2012 ήταν 2,66 ppm, η δεύτερη μεγαλύτερη που έχει καταγραφεί ποτέ. Τον Απρίλιο του 2013, η συγκέντρωση του CO₂ στην ατμόσφαιρα ξεπέρασε τα 400 ppm, η μεγαλύτερη που έχει μετρηθεί ποτέ.

Υπενθυμίζεται ότι ο στόχος των διαπραγματεύσεων είναι να περιοριστεί η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη στους 2οC. Για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει η συγκέντρωση του CO₂ στην ατμόσφαιρα να μην ξεπεράσει τα 450 ppm. Ένας τέτοιος στόχος δεν θα είναι εύκολο να επιτευχθεί. Σημειώνεται ότι χρειάστηκαν 25 χρόνια για να αυξηθεί η συγκέντρωση από τα 350 στα 400 ppm.

Δημοσιεύτηκε η Απόφαση 2013/162/ΕΕ με την οποία καθορίζονται επακριβώς οι επιτρεπόμενες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου για κάθε χώρα της Ε.Ε. για την περίοδο 2013 – 2020, εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο EU ETS. Οι επιτρεπόμενες εκπομπές για την Ελλάδα είναι περίπου 61.9 εκατ. τόνοι (μέση τιμή περιόδου).

Δημοσιεύτηκε κείμενο διαβούλευσης της Ευρωπαϊκής. Επιτροπής για τους στόχους του 2030, όσο αφορά τις κλιματικές αλλαγές και την ευρωπαϊκή οικονομία. Μεταξύ άλλων, η εισήγηση προτείνει μείωση των εκπομπών κατά 40% και αύξηση της χρήσης ΑΠΕ για να καλύπτουν έως και 30% της πρωτογενούς ζήτησης ενέργειας.

□ Διαχείριση δικαιωμάτων εκπομπών

Δημοσιεύτηκε το ΦΕΚ με τη νέα ΚΥΑ Αριθμ. Η.Π. 26910/852 / Ε103 (ΦΕΚ 1021Β/25-4- 2013) που ενσωματώνει στο ελληνικό δίκαιο εκείνα τα άρθρα της Οδηγίας 2009/29/ΕΚ που δεν είχαν ενσωματωθεί με την ΚΥΑ του 2010 (ΦΕΚ

2030B/29-12-2010), η οποία είχε επικεντρωθεί στη διαδικασία κατανομής δικαιωμάτων για την περίοδο 2013 – 2020.

Παράλληλα, η νέα ΚΥΑ περιλαμβάνει και τις κυρώσεις για τις αεροπορικές εταιρίες που δεν θα παραβαίνουν τη νομοθεσία για την εμπορία ρύπων.

Ανοικτό εξακολουθεί να παραμένει το τελικό ποσοστό στο οποίο οι υπόχρεοι θα μπορούν να ανταλλάσσουν τα δικαιώματα ρύπων EUA με πιστωτικά μόρια (REU/CER) για τη νέα περίοδο 2013 – 2020. Αν και η Οδηγία 2009/29/Εκ αναφέρει ως κατώτατο ποσοστό το 11% (και αυτό έχει μεταφερθεί και στην ελληνική ΚΥΑ), η τελική απόφαση θα εξαρτηθεί από την υπογραφή διεθνούς συμφωνίας για τις κλιματικές αλλαγές έως το 2015.

Με τη νέα ΚΥΑ σιγουρεύτηκε και στην ελληνική νομοθεσία πως όσες εταιρίες δεν εκμεταλλεύτηκαν πλήρως το δικαίωμα ανταλλαγής δικαιωμάτων EUA για πιστωτικά μόρια ERU/CER για την περίοδο 2008 – 2012, μπορούν να μεταφέρουν το δικαίωμα αυτό στην περίοδο 2013 – 2020, με μια αίτηση προς το ΓΕΔΕ.

Έντονες αναταράξεις στις αγορές δικαιωμάτων ρύπων της Ευρώπης. Μετά το κλείσιμο του χρηματιστηρίου BLUENEXT, το μόνο ευρωπαϊκό χρηματιστήριο ρύπων spot αγοράς που παραμένει ενεργό είναι το γερμανικό χρηματιστήριο ενέργειας EEX που ωστόσο δεν διαπραγματεύεται, προς το παρόν, πιστωτικά μόρια ERU/CER. Οι τιμές των πιστωτικών μορίων έχουν καταρρεύσει μετά την αδυναμία να υπάρξει νέα διεθνής συμφωνία για τις κλιματικές αλλαγές και την ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής ότι δεν θα δέχεται στο σύστημά της πιστωτικά μόρια από χώρες που δεν δέχονται να υπογράψουν τέτοια συμφωνία. Αυτό κατά κύριο λόγο πλήττει τα CER που παράγονται σε Κίνα και Ινδία και αποτελούν περίπου το 65 – 70 % του συνόλου των CER καθώς και τα ERU που παράγονται στη Ρωσία και επίσης αποτελούν ένα σημαντικό ποσοστό του συνόλου των ERU.

Στα χρηματιστήρια δεν κατέρρευσαν μόνο οι τιμές των πιστωτικών μορίων αλλά και οι τιμές των δικαιωμάτων EUA που μειώθηκαν ακόμη και κάτω από τα 3 €. Η μείωση οφείλεται στην τεράστια περίσσεια δικαιωμάτων που εκτιμάται σε περίπου 1,5 δισεκατομμύρια μέχρι σήμερα και οφείλεται στην οικονομική κρίση που μαστίζει την ευρωπαϊκή οικονομία αλλά και στην απλόχερη κατανομή δικαιωμάτων στις χώρες της ανατολικής Ευρώπης. Οι συνεχείς δηλώσεις αξιωματούχων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής αλλά και αρχηγών κρατών (με περισσότερο πρόσφατες τις δηλώσεις Μέρκελ), δεν φαίνεται να βοηθούν προς το παρόν την κατάσταση, η οποία

χειροτέρευσε μετά και την απορριπτική γνωμοδότηση του Ευρωκοινοβουλίου στο θέμα του backloading, της μεταφοράς δηλαδή της δημοπρασίας 900 εκατομμυρίων EUA από τα έτη 2013 – 2015, στα έτη 2019 – 2020 (ελπίζοντας ότι τότε θα έχει τελειώσει η οικονομική κρίση και θα έχει αρχίσει και πάλι η αύξηση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας και της βιομηχανικής παραγωγής).

Ενώ η Ευρώπη αντιμετωπίζει προβλήματα, οι αγορές άνθρακα φαίνεται να ανθίζουν σε άλλες περιοχές του πλανήτη. Με επιτυχία ξεκίνησε το σύστημα εμπορίας ρύπων στην Καλιφόρνια στις αρχές του 2013, όπου η τιμή του δικαιώματος ξεπέρασε τα 12 \$/δικαίωμα. Ταυτόχρονα, καθώς όλο και περισσότερες επαρχίες της Κίνας ανακοίνωναν την έναρξη προγραμμάτων εμπορίας ρύπων, η κυβέρνηση της χώρας αποφάσισε να προχωρήσει στη δημιουργία ενός εθνικού προγράμματος έως το 2016. Η απόφαση αυτή αποτελεί εν μέρει και μια προσπάθεια απάντησης στην κριτική που δέχεται η χώρα για την άρνησή της να συμμετέχει σε μια νέα διεθνή συμφωνία για μείωσης των εκπομπών. Φαίνεται ότι τελικά οι αγορές άνθρακα εδραιώνονται σε όλο τον πλανήτη, ανεξάρτητα από τα προβλήματα της ευρωπαϊκής οικονομίας. Στην Αυστραλία, η τιμή για την πρώτη δημοπρασία δικαιωμάτων που θα γίνει φέτος το καλοκαίρι (το σύστημα εμπορίας της Αυστραλίας ξεκινά επίσημα την 1η Ιουλίου 2014) ήταν 14,35 \$.

□ **Ενεργειακός Σχεδιασμός**

Σύμφωνα με το νόμο, οι μονάδες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μπορούσαν να πωλούν στο σύστημα ηλεκτρισμού την παραγωγή τους με προνομιακές τιμές. Αυτός ο νόμος είχε εισαχθεί στα μέσα της προηγούμενης δεκαετίας και οδήγησε σε έκρηξη εγκατάστασης νέων μονάδων, κυρίως φωτοβολταϊκών. Ωστόσο, ο κακός σχεδιασμός είχε ως αποτέλεσμα ένα τεράστιο ενεργειακό κόστος εξαιτίας των πολύ υψηλών εγγυημένων τιμών ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ. Η χρηματοδότηση των ΑΠΕ γίνεται από τον «ειδικό λογαριασμό» του ΛΑΓΗΕ, ο οποίος τροφοδοτείται κατά κύριο λόγο από τις δημοπρασίες δικαιωμάτων εκπομπών, το λεγόμενο ETMEAP (ειδικό τέλος μείωσης εκπομπών αέριων ρύπων) που πληρώνουμε με τους λογαριασμούς του ηλεκτρικού, ένα ποσοστό του φόρου της EPT και το λιγνιτικό φόρο. Το έλλειμμα αυτού του λογαριασμού ξεπερνά τα 300 εκατομμύρια ευρώ (Απρίλιος 2013). Έτσι απαιτείται συνεχής αύξηση του ETMEAP που ήδη προτάθηκε να τριπλασιαστεί από το καλοκαίρι στα 27 €/MWh από τα περίπου 9,3 €/MWh που είναι τώρα. Παράλληλα, μειώνονται συνεχώς οι εγγυημένες τιμές ηλεκτρισμού που

δίνονται στα φωτοβολταϊκά και παράλληλα επιβάλλεται έκτακτος φόρος σε όλους τους παραγωγούς ΑΠΕ.

Ειδικά το πρόγραμμα των φωτοβολταϊκών που ακολουθήθηκε τα τελευταία τέσσερα χρόνια, οδήγησε σε ένα απίστευτο εκτροχιασμό τα οικονομικά του ενεργειακού συστήματος. Με εγγυημένη τιμή 550 €/MWh, ένας αριθμός δεκάδων χιλιάδων καταναλωτών έτρεξε να εγκαταστήσει φ/β συστήματα σε στέγες. Μέχρι τις αρχές του 2013 είχαν εγκατασταθεί 38.000 τέτοια συστήματα, ονομαστικής ισχύος 341 MW που παρήγαγαν (7/2009 – 3/2013) μόλις 0,4 TWh ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία κόστισε στους καταναλωτές 224 εκατομμύρια ευρώ.

Αυτό το κόστος σημαίνει ότι οι παραγωγοί είχαν βαθμούς απόδοσης (IRR) μεταξύ 14 – 27%, ανάλογα με την επένδυση. Παράλληλα, εκτός από το πολύ καλό κέρδος για όσους μπορούσαν να διαθέσουν το χώρο και τα χρήματα, ένα πολύ σημαντικό ποσοστό των εσόδων των εγκαταστάσεων φ/β πηγαίνει για την αποπληρωμή των ίδιων των πάνελ που στην συντριπτική τους πλειοψηφία είναι εισαγόμενα.

Η Ελλάδα συνεχίζει να έχει ένα από τα υψηλότερα κόστη φυσικού αερίου στην Ευρώπη, γεγονός που επηρεάζει άμεσα τη λειτουργία της βιομηχανίας, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις εκείνες που η βιομηχανία δεν έχει εναλλακτικές ενεργειακές λύσεις. Όπως φαίνεται και στις δημοπρασίες της ΔΕΠΑ, το κόστος του φυσικού αερίου στην Ελλάδα είναι έως και 20% μεγαλύτερο από πολλές άλλες χώρες της Ευρώπης. Παράλληλα με τη βιομηχανία, προβλήματα παρουσιάζονται και για τους καταναλωτές. Οι διαγωνισμοί για τη δημιουργία εταιριών παροχής σε Στερεά Ελλάδα και Ανατολική Μακεδονία / Θράκη, κηρύχθηκαν άγονοι και δεν επαναλήφθηκαν έκτοτε. Έτσι, αφενός οι υποδομές πολλών εκατομμυρίων ευρώ που σε δίκτυα που ήδη έχουν τοποθετηθεί σε μεγάλες πόλεις όπως η Λαμία και η Χαλκίδα, κάθονται αχρησιμοποίητες και, αφετέρου, οι καταναλωτές δεν έχουν άλλη εναλλακτική από το πετρέλαιο θέρμανσης και την ηλεκτρική ενέργεια για τη θέρμανσή τους το χειμώνα.

3.2 Το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών μετά το 2012 (Φάση III)

Στις 10 Ιανουαρίου 2007, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ενέκρινε δέσμη μέτρων για την ενέργεια και την αλλαγή το κλίματος, ζητώντας από το Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο να εγκρίνουν:

- ανεξάρτητη δέσμευση της ΕΕ να επιτύχει μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, μέχρι το 2020, τουλάχιστον κατά 20% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990 και στόχο μείωσης κατά 30% μέχρι το 2020, υπό τον όρο ότι θα συναφθεί συνολική διεθνής συμφωνία για την κλιματική αλλαγή

- δεσμευτικό στόχο, για την ΕΕ, παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές σε ποσοστό 20% μέχρι το 2020, συμπεριλαμβανομένου στόχου 10% για τα βιοκαύσιμα.

Με τη στρατηγική αυτή συντάχθηκαν και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και οι ηγέτες των χωρών της ΕΕ στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο του Μαρτίου 2007. Το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο κάλεσε την Επιτροπή να υποβάλει συγκεκριμένες προτάσεις, στις οποίες περιλαμβάνεται πρόταση τροποποίησης της οδηγίας για το κοινοτικό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπής (ΣΕΔΕ της ΕΕ) που υποβλήθηκε στις 23 Ιανουαρίου 2008.

Το ΣΕΔΕ της ΕΕ αποτελεί κεντρικό πυλώνα της στρατηγικής της Επιτροπής για την αλλαγή του κλίματος και μέσο άσκησης πολιτικής σε επίπεδο ΕΕ για τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από τους σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής και τις μεγάλες βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

Καλύπτει σήμερα ποσοστό περίπου 40% των συνολικών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου της Ε.Ε. των 27. Το ποσοστό αυτό αναμένεται να αυξηθεί κατά 6% ως επακόλουθο της προτεινόμενης επέκτασής του.

Στο παρελθόν χρησιμοποιήθηκαν εθνικά σχέδια κατανομής για τον καθορισμό της συνολικής ποσότητας δικαιωμάτων προς διανομή στις βιομηχανικές εγκαταστάσεις.

Τώρα, προτείνεται ένα ενιαίο, για όλη την ΕΕ, ανώτατο όριο για τις εκπομπές που καλύπτονται από το ΣΕΔΕ της ΕΕ, με απώτερο στόχο να διασφαλιστούν ίσοι όροι ανταγωνισμού των βιομηχανικών εγκαταστάσεων στην ενιαία ευρωπαϊκή αγορά.

Κατά συνέπεια, δεν υπάρχουν ειδικοί εθνικοί στόχοι για τις εκπομπές στο πλαίσιο του ΣΕΔΕ της ΕΕ και δεν θα χρειάζονται πλέον τα εθνικά σχέδια κατανομής.

Θα αντικατασταθούν από πλειστηριασμό ή δωρεάν κατανομή με ενιαίους κανόνες για ολόκληρη την ΕΕ.

Η επιλογή ενός ανώτατου ορίου για όλη την ΕΕ βάσει του ΣΕΔΕ συνεπάγεται ότι η συνολική προσπάθεια για τη μείωση των αερίων θερμοκηπίου πρέπει να κατανεμηθεί μεταξύ των κλάδων που εμπίπτουν στο ΣΕΔΕ και αυτών που είναι εκτός αυτού. Η Επιτροπή προτείνει την ακόλουθη προσέγγιση:

- μείωση των εκπομπών των τομέων που υπάγονται στο ΣΕΔΕ της ΕΕ, μέχρι το έτος 2020, κατά 21% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2005
- μείωση κατά 10% περίπου, σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2005, για όλους τους τομείς που δεν καλύπτονται από το ΣΕΔΕ της ΕΕ.

Αν συνδυαστούν τα ποσοστά αυτά, προκύπτει συνολική μείωση κατά 14% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2005, η οποία ισοδυναμεί με μείωση κατά 20% σε σύγκριση με το 1990.

Το γεγονός ότι δεν υπάρχει συνολικός νομικά δεσμευτικός στόχος για τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου αποτελεί λογική συνέπεια της επιβολής ενιαίου ανωτάτου ορίου για όλη την ΕΕ στο πλαίσιο του ΣΕΔΕ της ΕΕ. Εντέλει, οι παράγοντες της αγοράς θα αποφασίσουν πού θα πραγματοποιηθούν μειώσεις των εκπομπών, πιθανότατα σε τόπους όπου αυτό συμφέρει οικονομικά περισσότερο. Ως εκ τούτου, είναι αδύνατο να οριστεί ειδικός στόχος για μια χώρα σε επίπεδο ΕΕ.

Φυσικά, αυτό δεν θα εμποδίσει τα κράτη μέλη να υιοθετήσουν δικούς τους στόχους, προβάλλοντας τις προσπάθειές τους για την αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος, βάζοντας ορόσημα της προόδου και εμπλέκοντας το κοινό.

Τα περιθώρια ευελιξίας των εγκαταστάσεων δεν θα μειωθούν καθόλου. Κάθε χρόνο, τα προς κατανομή δικαιώματα πρέπει να εκχωρούνται από τις αρμόδιες αρχές έως τις 28 Φεβρουαρίου. Η προθεσμία για την επιστροφή των δικαιωμάτων από τους φορείς εκμετάλλευσης είναι η 30η Απριλίου του επόμενου έτους μετά το έτος των εκπομπών. Επομένως, οι φορείς εκμετάλλευσης λαμβάνουν τα δικαιώματα για το τρέχον έτος πριν από την ημερομηνία κατά την οποία οφείλουν να επιστρέψουν τα δικαιώματα που αντιστοιχούν στις εκπομπές τους του προηγούμενου έτους. Τα δικαιώματα ισχύουν καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου εμπορίας και όσα περισσεύουν μπορούν πλέον να «αποταμιεύονται» προκειμένου να χρησιμοποιηθούν σε επόμενες περιόδους εμπορίας. Ως προς τη διαδικασία αυτή δεν θα αλλάξει τίποτα.

Το σύστημα θα εξακολουθήσει να βασίζεται σε περιόδους εμπορίας, αλλά η τρίτη περίοδος θα διαρκέσει οκτώ χρόνια, από το 2013 έως το 2020, αντί των πέντε που διαρκεί η δεύτερη φάση, από το 2008 έως το 2012.

Για τη δεύτερη περίοδο εμπορίας, τα κράτη μέλη αποφάσισαν εν γένει να κατανέμουν κάθε χρόνο την ίδια συνολική ποσότητα δικαιωμάτων. Η ετήσια γραμμική μείωση που θα αρχίσει το 2013 πιστεύεται ότι θα αντικατοπτρίζει καλύτερα την αναμενόμενη τάση των εκπομπών κατά την περίοδο αυτή.

Παρακάτω συνοψίζονται οι σπουδαιότερες αλλαγές που προτείνονται για το ΣΕΔΕ:

- Τα 27 εθνικά ανώτατα όρια για τον αριθμό των δικαιωμάτων εκπομπών θα αντικατασταθούν από ένα ενιαίο ανώτατο όριο για όλη την ΕΕ.
- Από το 2013 και έπειτα, το ανώτατο όριο θα πρέπει να ελαττώνεται γραμμικά κάθε χρόνο, που θα συνεχιστεί και μετά το τέλος της τρίτης περιόδου εμπορίας (2013-2020).

Η αφετηρία της γραμμικής αυτής σχέσης είναι η μέση συνολική ποσότητα δικαιωμάτων (ανώτατο όριο 2ης φάσης) που θα εκχωρήσουν τα κράτη μέλη για την περίοδο 2008-12, αναπροσαρμοσμένη ώστε να αντικατοπτρίζει τη διεύρυνση του πεδίου εφαρμογής του συστήματος από το 2013. Ο γραμμικός συντελεστής μείωσης της ετήσιας ποσότητας ορίζεται στα 1,74% ως προς το ανώτατο όριο της 2ης φάσης.

- Το μερίδιο δικαιωμάτων που θα τίθεται σε πλειστηριασμό αντί να κατανέμεται δωρεάν θα είναι πολύ μεγαλύτερο. Υπολογίζεται ότι το 2013 θα τεθεί σε πλειστηριασμό περίπου το 60% του συνολικού αριθμού δικαιωμάτων και ότι το ποσοστό αυτό θα αυξηθεί μετέπειτα. Τα κράτη μέλη θα διενεργούν τους πλειστηριασμούς σύμφωνα με τους κανόνες της εσωτερικής αγοράς και τα έσοδα θα καταλήγουν στα ταμεία των κρατών μελών. Θα να είναι ανοικτοί σε όλους του πιθανούς αγοραστές αδιακρίτως.

Τα κράτη μέλη πρέπει να δεσμευτούν ότι θα χρησιμοποιήσουν τουλάχιστον το 20% των εσόδων για μια οικονομία με χαμηλές εκπομπές άνθρακα.

- Θα θεσπιστούν εναρμονισμένοι κανόνες για τη δωρεάν κατανομή. Οι κανόνες αυτοί θα ανταμείβουν τις εγκαταστάσεις που θα έχουν λάβει εγκαίρως μέτρα για τη μείωση των αερίων θερμοκηπίου, θα εκφράζουν καλύτερα την αρχή ο «ρυπαίνων πληρώνει» και θα παρέχουν ισχυρότερα κίνητρα για τη μείωση των εκπομπών, δεδομένου ότι η κατανομή δικαιωμάτων δεν θα συναρτάται πλέον με τις ιστορικές εκπομπές.

Η δωρεάν κατανομή θα αφορά ορισμένους τομείς που θα οριστούν έως το 2010 και θα ελαττώνεται σταδιακά από το 2013, ούτως ώστε το 2020 να έχει καταργηθεί πλήρως. Ο τομέας της ηλεκτρικής ενέργειας, που αντιπροσωπεύει μεγάλο τμήμα των εκπομπών, θα υπόκειται πλήρως σε πλειστηριασμό.

- Μέρος των δικαιωμάτων που τίθενται σε πλειστηριασμό θα αναδιανέμονται από τα κράτη μέλη με υψηλό κατά κεφαλή εισόδημα σε κράτη μέλη με χαμηλό κατά κεφαλή εισόδημα, ούτως ώστε να ενισχυθεί η χρηματοοικονομική ικανότητα των τελευταίων να επενδύσουν σε τεχνολογίες φιλικές προς το κλίμα.

- Θα ενταχθούν στο ΣΕΔΕ νέοι βιομηχανικοί κλάδοι (π.χ. παραγωγή πετροχημικών, αλουμινίου και αμμωνίας), καθώς και δύο ακόμη αέρια (υποξείδιο του αζώτου και υπερφθοράνθρακες).

- Τα κράτη μέλη θα έχουν τη δυνατότητα να εξαιρέσουν από το πεδίο εφαρμογής του συστήματος τις μικρές εγκαταστάσεις (εκπομπές < 10.000 τόνων ισοδυνάμου CO₂), υπό τον όρο ότι υπόκεινται σε ισοδύναμα μέτρα μείωσης των εκπομπών.

Η οδηγία προβλέπει την απεριόριστη μεταφορά στην 3η φάση δικαιωμάτων εκπομπών που εκχωρήθηκαν κατά τη 2η φάση. Αυτό σημαίνει ότι κάθε δικαίωμα που δεν επεστράφη ή δεν αποσύρθηκε κατά τη δεύτερη περίοδο εμπορίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί με την ονομαστική του αξία στην 3^η φάση. Πρακτικά, η αποταμίευση θα γίνεται με την αντικατάσταση των δικαιωμάτων της 2ης φάσης με δικαιώματα της 3^{ης} φάσης. Τα δικαιώματα της 3ης φάσης που εκχωρούνται κατόπιν αποταμίευσης θα προστίθενται στο ανώτατο όριο εκπομπών για την 3η φάση που αποφασίστηκε με την αναθεώρηση.

Η Επιτροπή προτίθεται να εκδώσει νέο κανονισμό, ο οποίος θα διέπει αναφορά των εκπομπών από τις δραστηριότητες που περιλαμβάνονται στον κατάλογο του παραρτήματος I της οδηγίας. Με χωριστό κανονισμό για τον έλεγχο των σχετικών με τις εκπομπές εκθέσεων και τη διαπίστευση των επαληθευτών θα καθοριστούν οι προϋποθέσεις για τη διαπίστευση, την αμοιβαία αναγνώριση και την ακύρωση της διαπίστευσης των επαληθευτών, καθώς και για την επίβλεψη και την αξιολόγησή τους, όπου ενδείκνυται.

Η πρόταση υπόκειται στη διαδικασία συναπόφασης, το οποίο σημαίνει ότι πρέπει να εγκριθεί τόσο από το Συμβούλιο της ΕΕ, όσο και από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο για να καταστεί νόμος.

3.3 Οι αλλαγές από το 2012 στις αερομεταφορές

Το 2008 η Ευρωπαϊκή Ένωση αποφάσισε να επεκτείνει το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών και στις αεροπορικές μεταφορές. Για το λόγο αυτό εξέδωσε την Οδηγία 2008/101/ΕΕ. Σύμφωνα με την Οδηγία, η Ε.Ε. δημοσιοποίησε στις αρχές του 2009 ένα κατάλογο αεροπορικών εταιριών που σύμφωνα με το EUROCONTROL έκαναν πτήσεις από ή/και προς αεροδρόμια των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σημειώνεται ότι στο σύστημα εμπορίας ρύπων υποχρεούνται να συμμετάσχουν όχι

μόνο οι ευρωπαϊκές εταιρίες αλλά όλες οι αεροπορικές εταιρίες που πραγματοποιούν πτήσεις προς ή από έστω και ένα ευρωπαϊκό αεροδρόμιο.

Το 2010, οι αεροπορικές εταιρίες κλήθηκαν να εκπονήσουν σχέδια παρακολούθησης των εκπομπών τους και να καταθέσουν αιτήσεις συμμετοχής στο σύστημα εμπορίας. Το Μάρτιο του 2011, οι εταιρίες κατέθεσαν τις πρώτες επαληθευμένες εκθέσεις εκπομπών και τονοχιλιομετρικών δεδομένων. Στις μεταφορές εκτός των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα ενδιαφέρουν και τα τονοχιλιόμετρα, δηλαδή οι τόνοι μεταφερόμενων εμπορευμάτων ή επιβατών επί τα διανυόμενα χιλιόμετρα. Τα τονοχιλιόμετρα είναι ουσιαστικά αντίστοιχα με την «παραγωγή» στη βιομηχανία και χρησιμοποιούνται για να παραχθούν τα benchmarks βάσει των οποίων θα αποδοθούν δικαιώματα στις εταιρίες.

Το Μάρτιο του 2011, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανακοίνωσε τα «ιστορικά» δικαιώματα που είχε υπολογίσει για τους αερομεταφορείς για το 2012 ήταν περίπου 219 εκατομμύρια. Αυτός δηλαδή ο αριθμός δικαιωμάτων θα μοιράζονταν στους αερομεταφορείς για το έτος 2012 (Απόφαση 2011/149/ΕΕ). Πρέπει να σημειωθεί ότι η ποσότητα αυτή υπολογίστηκε με βάση στοιχεία της Ε.Ε. για τις αερομεταφορές κατά τα έτη 2004 –2006 και όχι με βάση εκθέσεις των ίδιων των αερομεταφορέων. Στη συνέχεια, στο τέλος Ιουνίου, του 2011, η Επιτροπή αναπροσδιόρισε τον αριθμό των δικαιωμάτων σε περίπου 213 εκατομμύρια για το 2012 (πρώτο χρόνο\ κατά τον οποίο θα εκχωρηθούν δικαιώματα στους αερομεταφορείς) και σε περίπου 208 εκατομμύρια, για κάθε έτος της περιόδου 2013 – 2020 (Απόφαση 2011/389/ΕΕ). Παράλληλα, στην ίδια Απόφαση, καθορίστηκε ότι επιπλέον 32 εκατομμύρια δικαιώματα θα τίθενται σε πλειστηριασμό το 2012 και στη συνέχεια κατά τη διάρκεια κάθε έτους της περιόδου 2013 – 2020. Η απόφαση του πλειστηριασμού εγκρίθηκε σύμφωνα με το άρθρο 3δ(1) και 3δ(2) της Οδηγίας 2003/87, που προβλέπει ότι το 15% των υπολογιζόμενων δικαιωμάτων για τους αερομεταφορείς δεν εκχωρείται δωρεάν αλλά πωλείται με διαδικασίες πλειστηριασμού. Τέλος, περίπου 50 εκατομμύρια δικαιώματα έχουν κρατηθεί στην «αποθήκη νεοεισερχομένων» προκειμένου να δοθούν σε τυχόν νέες εταιρίες αερομεταφορέων και σε υφιστάμενες εταιρίες που θα αυξήσουν σημαντικά το πτητικό τους έργο (τονοχιλιόμετρα).

Το Σεπτέμβριο του 2011, η Επιτροπή δημοσίευσε την Απόφαση 2011/638/ΕΕ, με την οποία καθόρισε τα benchmarks (συντελεστής σύγκρισης) για τη δωρεάν εκχώρηση δικαιωμάτων σε κάθε αερομεταφορέα. Συγκεκριμένα, αποφασίστηκε ότι κάθε

αερομεταφορέας θα λάβει για το 2012 περίπου 0,6797 δικαιώματα ανά 1000 τονοχιλιόμετρα και στη συνέχεια, για τα έτη 2013 – 2020 θα λάβει περίπου 0,6422 δικαιώματα ανά 1000 τονοχιλιόμετρα και ανά έτος. Τα δικαιώματα που προβλέπονται για το 2012 θα κατατεθούν στους λογαριασμούς των αερομεταφορέων την 28η Φεβρουαρίου. Για το λόγο αυτό κάθε αερομεταφορέας που συμμετέχει στο σύστημα εμπορίας θα πρέπει να έχει ανοίξει ένα λογαριασμό στο μητρώο έως εκείνη την ημερομηνία.

Αυτά τα benchmarks, αποδείχθηκε ότι δεν καλύπτουν τις εκπομπές των αερομεταφορέων, όπως αυτές δηλώθηκαν για το έτος 2010. Συγκεκριμένα, όσο αφορά τους τυπικούς εμπορικούς αερομεταφορείς (π.χ. AEGEAN, OLYMPIC AIR), τα υπολογιζόμενα δικαιώματα εκτιμάται ότι καλύπτουν περίπου το 60 – 75% των εκπομπών που δήλωσαν για το έτος 2010. Όσο αφορά τους αερομεταφορείς που διενεργούν πτήσεις κυρίως VIP, τα δικαιώματα που τους εκχωρούνται εκτιμάται ότι καλύπτουν ένα μικρό μόνο ποσοστό των εκπομπών τους (10 – 30%).

Σύμφωνα με την Οδηγία 2003/87, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θα επανεκτιμήσει την πορεία εφαρμογής του συστήματος έως το τέλος του 2014. Τότε είναι ενδεχόμενο να αλλάξει το πεδίο εφαρμογής, δηλαδή τα κριτήρια βάσει των οποίων μια εταιρία αερομεταφορών εντάσσεται στο σύστημα καθώς και τα benchmarks, δηλαδή τα δικαιώματα που εκχωρούνται στις εταιρίες που τελικά θα συμμετέχουν. Ήδη, σοβαρά προβλήματα διαχείρισης και διαχειριστικού κόστους έχουν προκύψει κυρίως για τις μικρές εταιρίες. Η Επιτροπή προσπάθησε να μειώσει το διαχειριστικό κόστος των εταιριών αυτών υιοθετώντας έναν απλοποιημένο τρόπο υπολογισμού των εκπομπών που αναπτύχθηκε από το EUROCONTROL.

Ωστόσο, η εφαρμογή του παρουσιάζει ακόμη δυσκολίες.

Μια ακόμη σημαντική δυσκολία που έχει παρουσιαστεί, αφορά το είδος των ετήσιων εκθέσεων που απαιτούνται από κάθε εταιρία. Συγκεκριμένα, δεν είναι σαφές αν απαιτείται η εκπόνηση έκθεσης τονοχιομετρικών δεδομένων σε ετήσια βάση. Η νομοθεσία δεν αναφέρει ρητά μια τέτοια απαίτηση αλλά ούτε την αποκλείει.

Παράλληλα, η νομοθεσία προβλέπει ότι ένας αερομεταφορέας έχει δικαίωμα να λάβει επιπρόσθετα δωρεάν δικαιώματα εφόσον τα ετήσια τονοχιλιόμετά του αυξηθούν κατά 18% τουλάχιστο. Η αύξηση αυτή αφορά μέση ετήσια αύξηση μεταξύ του 2010 οπότε υποβλήθηκε η πρώτη επαληθευμένη έκθεση τονοχιλιομετρικών δεδομένων και του έτους που ζητείται πρόσβαση σε επιπρόσθετα δικαιώματα. Δηλαδή, αν κάποιος

αερομεταφορέας δεν καταθέτει επαληθευμένες εκθέσεις τονοχιλιομέτρων, κινδυνεύει στο μέλλον να αποκλειστεί από την αποθήκη νεοεισερχομένων, δεδομένου ότι δεν θα μπορεί να αποδείξει τη μέση ετήσια μεταβολή του πτητικού του έργου.

Το σύστημα εμπορίας ρύπων ισχύει όχι μόνο για τις 27 χώρες μέλη της Ε.Ε. αλλά και για τις χώρες Ισλανδία, Νορβηγία και Λιχτενστάιν. Από τον Ιούνιο του 2013 ισχύει και για την Κροατία, δηλαδή συνολικά για 32 χώρες.

Αμερικάνικες και καναδικές εταιρίες προσπάθησαν να μπλοκάρουν την εφαρμογή του συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών. Για το λόγο αυτό κατέφυγαν στα αγγλικά δικαστήρια ζητώντας την ακύρωση της εφαρμογής της Οδηγίας. Η υπόθεση μεταφέρθηκε στο Ευρωπαϊκό Δικαστήριο όπου οι ενάγοντες στήριξαν την υπόθεση τους στην εφαρμογή της Σύμβασης του Σικάγου για την διεθνή πολιτική αεροπορία, στο Πρωτόκολλο του Κιότο και στη διεθνή συμφωνία «Ανοικτοί Ουρανοί» μεταξύ της Ευρωπαϊκής Ένωσης και των ΗΠΑ. Η Απόφαση του δικαστηρίου εκδόθηκε

21/12/2011 και ήταν αρνητική για τους ενάγοντες. Το δικαστήριο απεφάνθη ότι μπορεί να επεκταθεί η εφαρμογή του συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών στις αερομεταφορές και ότι η εφαρμογή του δεν προσκρούει σε καμία από τις διεθνείς συμφωνίες που ανέφεραν οι ενάγοντες (Υπόθεση C-366/10).

Είναι πιθανό να υπάρξει και συνέχεια της δικαστικής διαμάχης καθώς κάποιοι αερομεταφορείς ενδέχεται να επανέλθουν στο θέμα, ενδεχομένως με τη συμβολή του ICAO. Παράλληλα, η Γερουσία των ΗΠΑ, εξετάζει το ενδεχόμενο να προσπαθήσει να περάσει κάποιο νόμο με τον οποίο θα «φορολογεί» με κάποιο τρόπο τις ευρωπαϊκές εταιρίες αερομεταφορών ή (αντίστροφα) θα παρέχει αντισταθμιστικά οφέλη στις αμερικάνικες εταιρίες που πλήττονται. Ωστόσο, και οι δύο περιπτώσεις έχουν μικρή πιθανότητα επιτυχίας. Υπενθυμίζεται ότι αντίστοιχες κινήσεις είχαν γίνει στα μέσα της προηγούμενης δεκαετίας από βιομηχανικές εγκαταστάσεις (και ιδιαίτερα του κλάδου της χαλυβουργίας με πρωταγωνιστές τις Arcelor και Mittal), χωρίς κανένα αποτέλεσμα.

Στις αρχές του 2013, οι αερομεταφορείς έπρεπε να εκπονήσουν και να επαληθεύσουν εκθέσεις εκπομπών και τονοχιλιομετρικών δεδομένων για το έτος αναφοράς 2012. Τον Απρίλιο του 2013 κλήθηκαν να επιστρέψουν αριθμό δικαιωμάτων ίσο με τις εκπομπές του 2012, επομένως έπρεπε να προσέξουν να έχουν αρκετά δικαιώματα στο λογαριασμό τους για να τα επιστρέψουν και να «κλείσουν τη θέση τους». Για κάθε δικαίωμα που δεν μπορούν να επιστρέψουν, το πρόστιμο σύμφωνα με τη νομοθεσία

είναι 100 ευρώ και βέβαια, παραμένει η υποχρέωση αγοράς και επιστροφής των δικαιωμάτων που λείπουν από το λογαριασμό τους. Επιπλέον, για να έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιούν συναλλαγές δικαιωμάτων (αγοραπωλησίες) θα πρέπει να προσθέσουν τους κατάλληλους κωδικούς ΚΑΔ με αίτηση στην αρμόδια ΔΟΥ.

3.4 Το πρότυπο ISO 50001:2011

Ο Διεθνής Οργανισμός Προτύπων (ISO) δημοσιοποίησε την τελική έκδοση του νέου προτύπου ISO 5001:2011, το οποίο αφορά τη διαχείριση ενέργειας (Energy Management System – EnMS). Το νέο πρότυπο απευθύνεται σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις και οργανισμούς που ενδιαφέρονται να αναπτύξουν και να πιστοποιήσουν ένα σύστημα παρακολούθησης, ελέγχου και βελτίωσης της ενεργειακής τους κατανάλωσης.

Η ενέργεια είναι κρίσιμη για τη λειτουργία σχεδόν όλων των βιομηχανικών εγκαταστάσεων και για τους περισσότερους οργανισμούς και δημόσιες υπηρεσίες. Σε πολλές περιπτώσεις, εκτός από κρίσιμη για τη λειτουργία, αποτελεί και έναν από τους βασικούς παράγοντες κόστους.

Επιπροσθέτως στο οικονομικό κόστος, η ενέργεια έχει σημαντικές περιβαλλοντικές και κοινωνικές πτυχές. Η παραγωγή ενέργειας συνεισφέρει σημαντικά στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και, επομένως, στις κλιματικές αλλαγές.

Η καύση ορυκτών καυσίμων, όπως το πετρέλαιο και ο γαιάνθρακας, έχει σημαντικές επιπτώσεις για το περιβάλλον και την υγεία των ανθρώπων και των οικοσυστημάτων γύρω από τις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής.

Ένας μεμονωμένος οργανισμός είτε είναι μια βιομηχανική μονάδα, είτε μια επιχείρηση παροχής υπηρεσιών είτε ένας δημόσιος οργανισμός κοινωφελούς σκοπού (π.χ. νοσοκομεία), δεν μπορεί από μόνος του να ελέγξει τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις της παραγωγής της ενέργειας που χρησιμοποιεί.

Παράλληλα, έχει μικρή μόνο διαπραγματευτική ικανότητα όσο αφορά το κόστος της ενέργειας και, συνήθως, είναι δέσμιος υπερεθνικών πολιτικών και γεγονότων που καθορίζουν το κόστος αυτό. Ωστόσο, οποιοσδήποτε οργανισμός και βιομηχανία μπορεί να βελτιώσει άμεσα τη διαχείριση της ενέργειας που χρειάζεται για τη λειτουργία του. Αυτή η βελτίωση θα έχει άμεσο οικονομικό όφελος και θα

συνεισφέρει στη γενικότερη προσπάθεια για εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Σε αυτή την κατεύθυνση, η χρησιμότητα του προτύπου ISO 50001:2011 μπορεί να είναι καταλυτική.

Το ISO 50001 στηρίζεται στη δομή των γνωστών προτύπων ποιότητας και περιβαλλοντικής διαχείρισης, έτσι μπορεί εύκολα να αφομοιωθεί από έναν οργανισμό που έχει ήδη εμπειρία σε αυτά τα πρότυπα.

Η λειτουργία του προτύπου στηρίζεται στη γνωστή φιλοσοφία

«Σχεδίασε – Πράξε – Έλεγε – Ενήργησε» (Plan – Do – Check – Act).

Μέσω της εφαρμογής αυτής της φιλοσοφίας επιδιώκεται η συνεχής βελτίωση της διαχείρισης της ενέργειας με στόχο την εξοικονόμησή της που αναπόφευκτα οδηγεί σε οικονομικό και περιβαλλοντικό όφελος.

Στην περίπτωση του ISO 50001, η παραπάνω φιλοσοφία αναλύεται ως εξής:

Σχεδίασε: Διενέργεια ενεργειακής ανάλυσης, ανάπτυξη δεικτών απόδοσης (Energy Performance Indicators – EnPI), καθορισμός σκοπών και στόχων, ανάπτυξη σχεδίων δράσης για την επίτευξη των σκοπών, ανάπτυξη ενεργειακής πολιτικής.

Πράξε: Εφαρμογή των σχεδίων δράσης.

Έλεγε: Παρακολούθηση και μετρηση διαδικασιών και των βασικών χαρακτηριστικών τους που καθορίζουν την ενεργειακή απόδοση σε σχέση με την ενεργειακή πολιτική της εταιρίας και τους στόχους που έχουν τεθεί.

Ενήργησε: Ανάληψη δράσεων για τη συνεχή βελτίωση τόσο της ενεργειακής απόδοσης όσο και του ίδιου του συστήματος διαχείρισης ενέργειας.

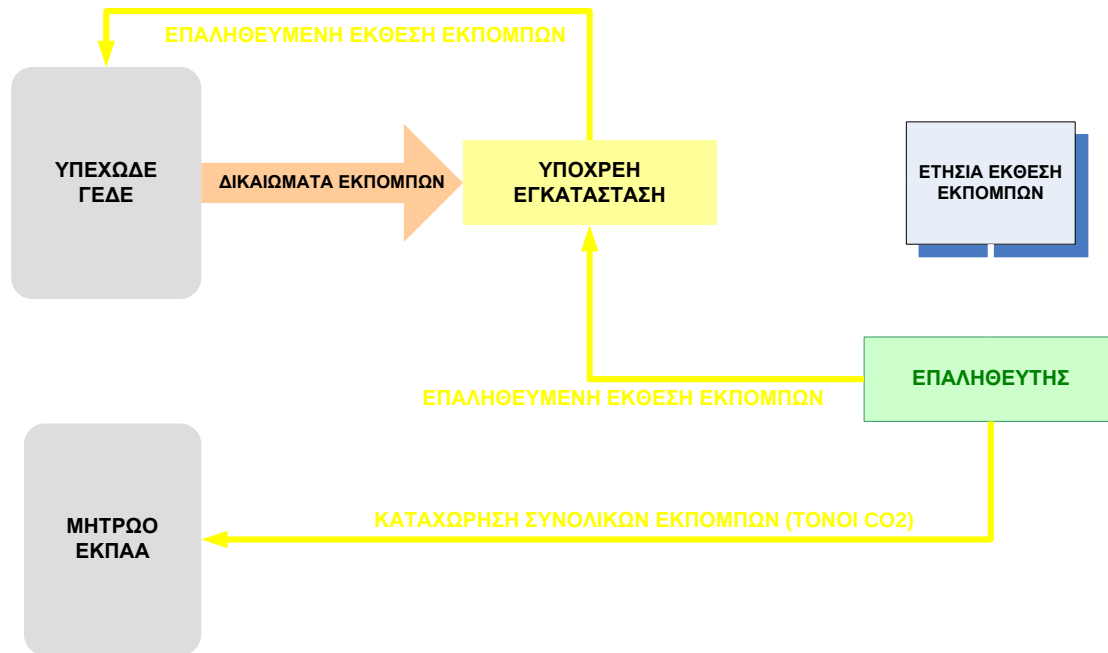
Το ISO 50001 παρέχει ένα πλαίσιο που επιτρέπει στους οργανισμούς να:

- ☐ Αναπτύξουν μια πολιτική για αποδοτικότερη χρήση της ενέργειας.
- ☐ Να καθορίσουν στόχους που ικανοποιούν την πολιτική αυτή.
- ☐ Να διαχειριστούν αποτελεσματικότερα τις πληροφορίες που αφορούν την ενεργειακή τους κατανάλωση και να μπορούν έτσι να λάβουν αποφάσεις για τη μείωση της κατανάλωσης αυτής
- ☐ Να μετρούν τα αποτελέσματα της εφαρμογής της πολιτικής τους
- ☐ Να ελέγχουν και να ανασκοπούν την αποτελεσματικότητα της πολιτικής τους και των μέτρων που έχουν λάβει και

□ Να βελτιώνουν συνεχώς την ενεργειακή τους διαχείριση.

Το ISO 50001 μπορεί να εφαρμοστεί αυτόνομα ή σε συνδυασμό με ένα άλλο πρότυπο όπως το ISO 9001 για την ποιότητα ή το ISO 14001 για το περιβάλλον.

3.5 Εμπορία ρύπων – Συμμετέχοντες



Στην παραπάνω σχηματική αναπαράσταση 3.5.1 βλέπουμε την διαδικασία που ακολουθείται από τα εμπλεκόμενα μέρη στο εμπόριο ρύπων στην Ελλάδα

3.5.1 Έκθεση εκπομπών

Κατά την διαδικασία επαλήθευσης ελέγχονται τα παρακάτω:

- Εφαρμοζόμενα πρότυπα: ΣΔΠ-ΠΑΘ.
- Στοιχεία αδειοδότησης: άδεια λειτουργίας, ΑΕΠΟ, κλπ.
- Αλληλογραφία με ΓΕΔΕ: Οριστικές άδειες εκπομπών, βαθμίδες, πηγές.
- Πιστοποιητικά ελέγχου και διακρίβωσης μετρητικών οργάνων: Για κάθε συσκευή μέτρησης που χρησιμοποιεί η εγκατάσταση και σχετίζεται με τις εκπομπές CO2 δίνονταν τα σχετικά πιστοποιητικά διακρίβωσης. Αυτά

συνήθως αφορούν γεφυροπλάστιγγες, δεξαμενές καυσίμων, μετρητές καυσίμων και φασματογράφους.

- Βεβαιώσεις καταναλώσεων και παραγωγής.
- Πιστοποιητικά, βεβαιώσεις και αναλύσεις σχετικά με τα υλικά διεργασίας που συνεισφέρουν στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.
- Ηλεκτρονικά αρχεία. Τόσο η έκθεση των εκπομπών όσο και οι υπολογισμοί που την αφορούσαν έπρεπε να δίνονται και σε ηλεκτρονική μορφή.

3.5.2 Ο ρόλος του Επαληθευτή

Οι φορείς επαλήθευσης και ο επαληθευτής είναι ένας διακριτός επαγγελματικός «κλάδος» ο οποίος απαιτεί ένα συνδυασμό δεξιοτήτων που περιλαμβάνουν γνώσεις ελέγχου ποιότητας, βιομηχανικών διεργασιών, στατιστικής, λογιστικών, χημικών αναλύσεων και διακρίβωσης μετρητικών συσκευών.

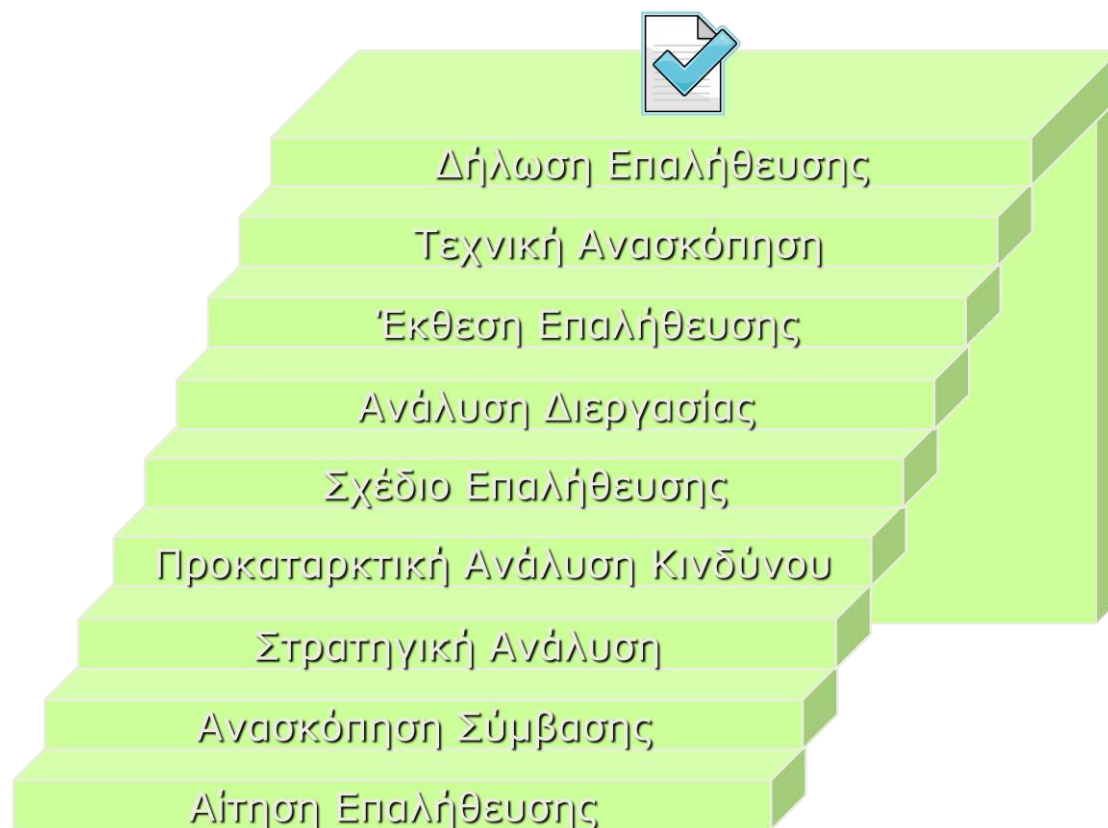
Ο επαληθευτής οφείλει να έχει

- Επαγγελματική κρίση και
- Τεχνική επάρκεια

3.5.3 Η επιτόπια επίσκεψη του επαληθευτή

- Αρχική συζήτηση με ανασκόπηση της μεθόδου που είχε ακολουθήσει η εγκατάσταση για τον υπολογισμό των εκπομπών
- Αναλυτικό έλεγχο των αποδείξεων που συνόδευαν την έκθεση
- Επίσκεψη στους χώρους των εγκαταστάσεων για ταυτοποίηση των πηγών και των σημείων εκπομπών
- Επαλήθευση των αριθμητικών εκπομπών
- Αναφορά στην αβεβαιότητα
- Έλεγχο του συστήματος διασφάλισης ποιότητας για την παρακολούθηση και την αναφορά των εκπομπών

3.5.4 Διαδικασία Επαλήθευσης Εκπομπών Αερίων του Θερμοκηπίου



Στην παραπάνω εικόνα 3.5.2 διακρίνουμε τα βήματα της διαδικασίας επαλήθευσης

3.6 Η διαρροή άνθρακα (carbon leakage)

Υπάρχουν κάποιοι κλάδοι, για τους οποίους η εφαρμογή του συστήματος εμπορίας αποτελεί σημαντικό οικονομικό βάρος. Το βάρος αυτό θα γίνει πολύ μεγαλύτερο όταν εφαρμοστούν οι πλειστηριασμοί και σταματήσει η δωρεάν εκχώρηση. Σε αυτή την περίπτωση, είναι πιθανό κάποιες εγκαταστάσεις να επιλέξουν να «μεταναστεύσουν» σε χώρες όπου δεν ισχύουν αντίστοιχοι περιορισμοί. Παράλληλα, στα προϊόντα των κλάδων αυτών θα πρέπει να ενσωματωθεί και το κόστος της εμπορίας δικαιωμάτων. Έτσι θα γίνουν πιο ακριβά και λιγότερο ανταγωνιστικά σε σχέση με αντίστοιχα προϊόντα που εισάγονται από τρίτες χώρες όπου δεν ισχύουν αντίστοιχοι περιορισμοί. Και στις δύο περιπτώσεις, η παραγωγή στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης θα μειωθεί και θα αυξηθεί, αντίστοιχα η παραγωγή σε τρίτες χώρες. Αυτό ονομάζεται διαρροή άνθρακα. Δηλαδή, η εφαρμογή του συστήματος εμπορίας μπορεί να μειώσει μεν τις εκπομπές στις χώρες της Ε.Ε. αλλά θα τις αυξήσει σε άλλες χώρες.

Για να αντιμετωπιστεί αυτό, η Επιτροπή αποφάσισε να εκχωρεί δωρεάν τα δικαιώματα στις εγκαταστάσεις των κλάδων που κινδυνεύουν περισσότερο. Για να προσδιοριστούν οι κλάδοι αυτοί, ελέγχονται δύο κριτήρια. Το πρώτο αφορά το πρόσθετο κόστος που προκαλείται από τη συμμετοχή στην εμπορία και το δεύτερο αφορά την έκθεση κάθε κλάδου στο διεθνή ανταγωνισμό.

Για την εφαρμογή του πρώτου κριτηρίου ελέγχεται το άθροισμα του άμεσου και έμμεσου πρόσθετου κόστους που προκαλείται από την εμπορία ως προς την ακαθάριστη προστιθέμενη αξία του κλάδου (GVA). Ως άμεσο πρόσθετο κόστος θεωρείται αυτό που προκαλείται από την αγορά δικαιωμάτων. Ως έμμεσο πρόσθετο κόστος θεωρείται η αύξηση της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας που θα προέλθει από τη μετακύλιση του κόστους αγοράς δικαιωμάτων από τους ηλεκτροπα-ραγωγούς στους καταναλωτές.

Για την εφαρμογή του δεύτερου κριτηρίου, ελέγχεται το μέγεθος των εξαγωγών σε τρίτες χώρες και των εισαγωγών από αυτές, ως προς το συνολικό μέγεθος του.

Παράλληλα με τη δωρεάν εκχώρηση δικαιωμάτων, η Επιτροπή συζητά μια σειρά από άλλους τρόπους για να προστατεύσει τις εγκαταστάσεις αυτές. Τα δύο σημαντικότερα είναι ότι:

(α) Ενδέχεται να επιβληθεί να συμμετέχουν στο σύστημα εμπορίας οι εισαγωγείς προϊόντων από τρίτες χώρες των κλάδων αυτών. Εξετάζεται η περίπτωση, οι εισαγωγείς να έχουν την υποχρέωση να αγοράζουν και να επιστρέφουν κάθε χρόνο ένα αριθμό δικαιωμάτων αντίστοιχο με την ποσότητα προϊόντος που εισήγαγαν.

(β) Θα ζητηθεί από όλες τις υπό ένταξη στην E.E. χώρες ή τις χώρες που θέλουν να ζητήσουν την ένταξή τους, να συμμετέχουν στην εμπορία δικαιωμάτων.

Και τα δύο παραπάνω είναι ιδιαίτερα σημαντικά για την Ελλάδα καθώς συνορεύει με τρίτες, εκτός E.E. χώρες.

3.7 Οι συντελεστές σύγκρισης (benchmarks)

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θα υπολογίσει για κάθε κλάδο έναν εκ των προτέρων συντελεστή σύγκρισης (ex ante benchmark) που θα αφορά τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ανά μονάδα παραγόμενων προϊόντων. Δηλαδή, για κάθε βιομηχανικό κλάδο, θα υπολογιστεί ένας αριθμός που θα έχει τη μορφή $x \text{ tnCO}_2$ ανά μονάδα

προϊόντος (π.χ. 0,9 τόνοι διοξειδίου του άνθρακα ανά τόνο κλίνκερ). Στη συνέχεια αυτός ο συντελεστής θα πολλαπλασιαστεί με μια θεωρητική παραγωγή προκειμένου να οριστούν τα δικαιώματα τα οποία θα εκχωρηθούν δωρεάν σε κάθε μονάδα του κλάδου. Η θεωρητική παραγωγή θα αφορά ένα μέσο ποσοστό εκμετάλλευσης της δυναμικότητας της εγκατάστασης (π.χ. 95% εκμετάλλευση της δυναμικότητας ενός περιστρεφόμενου κλιβάνου παραγωγής κλίνκερ με δυναμικότητα 100.000 τόνους ανά έτος). Έτσι, τελικά, τα δικαιώματα της περιγραφόμενης εγκατάστασης θα ήταν: $100.000 \times 0,95 \times 0,9 = 85.500$

Στον παραπάνω αλγόριθμο ίσως χρησιμοποιηθούν κάποιοι επιπλέον συντελεστές σε σχέση με την παραγωγή, ωστόσο, η λογική της χρήσης των benchmarks είναι αυτή που περιγράφηκε.

Η Ε.Ε. έχει δηλώσει ότι θα προσπαθήσει να κρατήσει τη διαδικασία υπολογισμού των συντελεστών σύγκρισης όσο γίνεται πιο απλή. Έτσι οι συντελεστές θα είναι ενιαίοι για όλη την Ευρώπη και δεν θα λαμβάνονται υπόψη διαφορές σε τεχνικές, τεχνολογίες παραγωγής, μέγεθος εγκαταστάσεων, είδη χρησιμοποιούμενων καυσίμων ή άλλες ειδικές συνθήκες που μπορεί να ισχύουν σε κάποια χώρα (π.χ. κλιματικές συνθήκες). Ωστόσο, αυτό που είναι πιθανό να ληφθεί υπόψη είναι η παραγωγή υποπροϊόντων, η ενδιάμεσων προϊόντων ή/και προϊόντων διαφορετικών προδιαγραφών, εφόσον κάτι τέτοιο μπορεί να τεκμηριωθεί και παρουσιαστεί στην Ε.Ε.

Ο συντελεστής σύγκρισης για κάθε «οικογένεια προϊόντων» (product group), όπως αναφέρουν τα σχετικά κείμενα, θα προέλθει από τα αποτελέσματα του 10% των αποδοτικότερων βιομηχανιών. Για να οριστούν οι ομάδες προϊόντων χρησιμοποιούνται οι κωδικοί PRODCOM και NACE.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 Παρουσίαση στοιχείων εκπομπών Διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στην ελληνική βιομηχανία

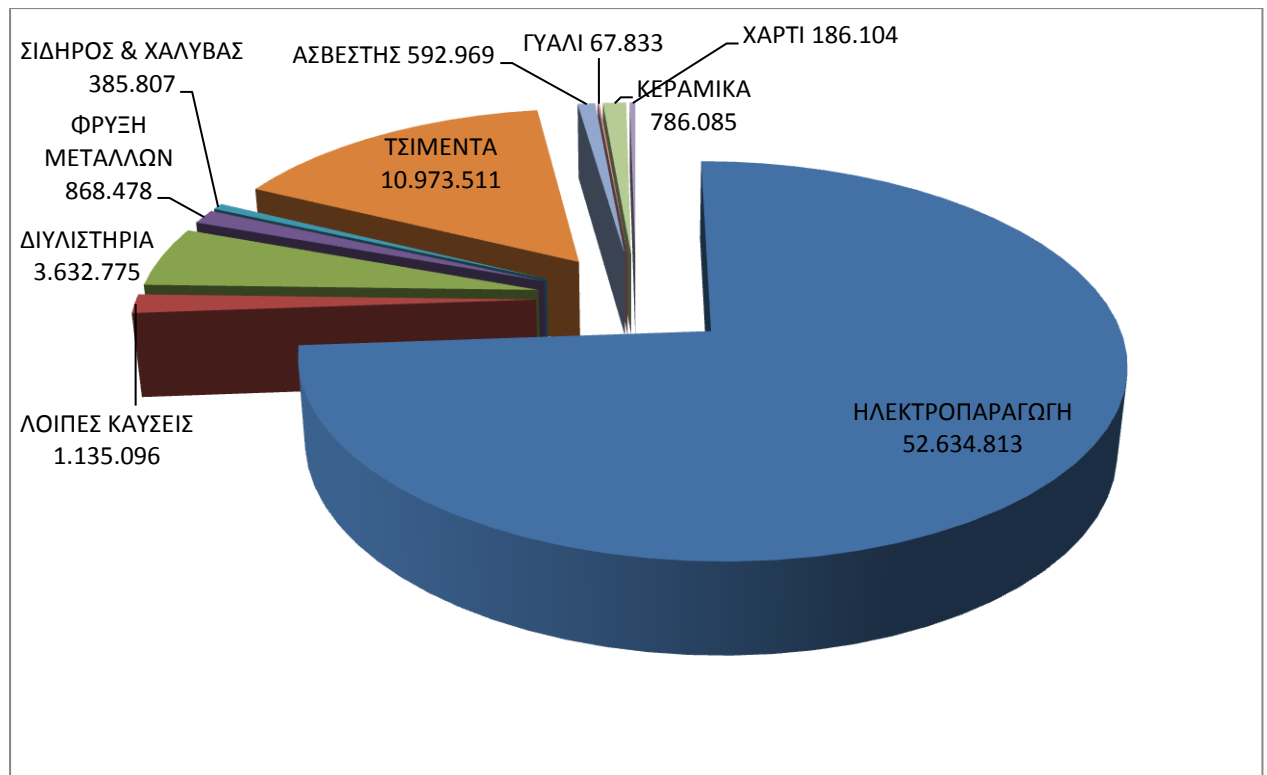
4.1 Οι ετήσιες εκθέσεις εκπομπών του 2007 (τριετία 2005-2007)

Συνολικά 145 μονάδες κατέθεσαν στο ΓΕΔΕ επαληθευμένες εκθέσεις. Η συνολική ποσότητα εκπομπών ήταν περίπου 72,7 εκατομμύρια τόνοι CO₂, ή 2,7 εκατομμύρια τόνοι περισσότεροι σε σχέση με το 2006. Η αύξηση οφείλεται σχεδόν αποκλειστικά στην ηλεκτροπαραγωγή, καθώς όλες οι μεγάλες μονάδες (με εξαίρεση τον ΑΗΣ Αμύνταιου) είχαν αυξημένες εκπομπές. Στο σύνολο της τριετίας, τα δικαιώματα που είχαν εκχωρηθεί στο σύνολο των εγκαταστάσεων αποδείχτηκε ότι ήταν κατά περίπου 500 χιλιάδες τόνους λιγότερα από τις εκπομπές. Οι περισσότεροι ελλειμματικοί κλάδοι ήταν η ηλεκτροπαραγωγή και τα διυλιστήρια (αν και το έλλειμμα των διυλιστηρίων είναι «πλαστό» καθώς στη ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ εκχωρήθηκαν δικαιώματα από την αποθήκη νεοεισερχομένων). Στον αντίποδα, το μεγαλύτερο περίσσειμα δικαιωμάτων παρατηρείται στους κλάδους του τσιμέντου και του σιδήρου & χάλυβα. Στον επόμενο Πίνακα δίνονται τα αποτελέσματα των επαληθεύσεων ανά κλάδο για την τριετία 2005 – 2007.

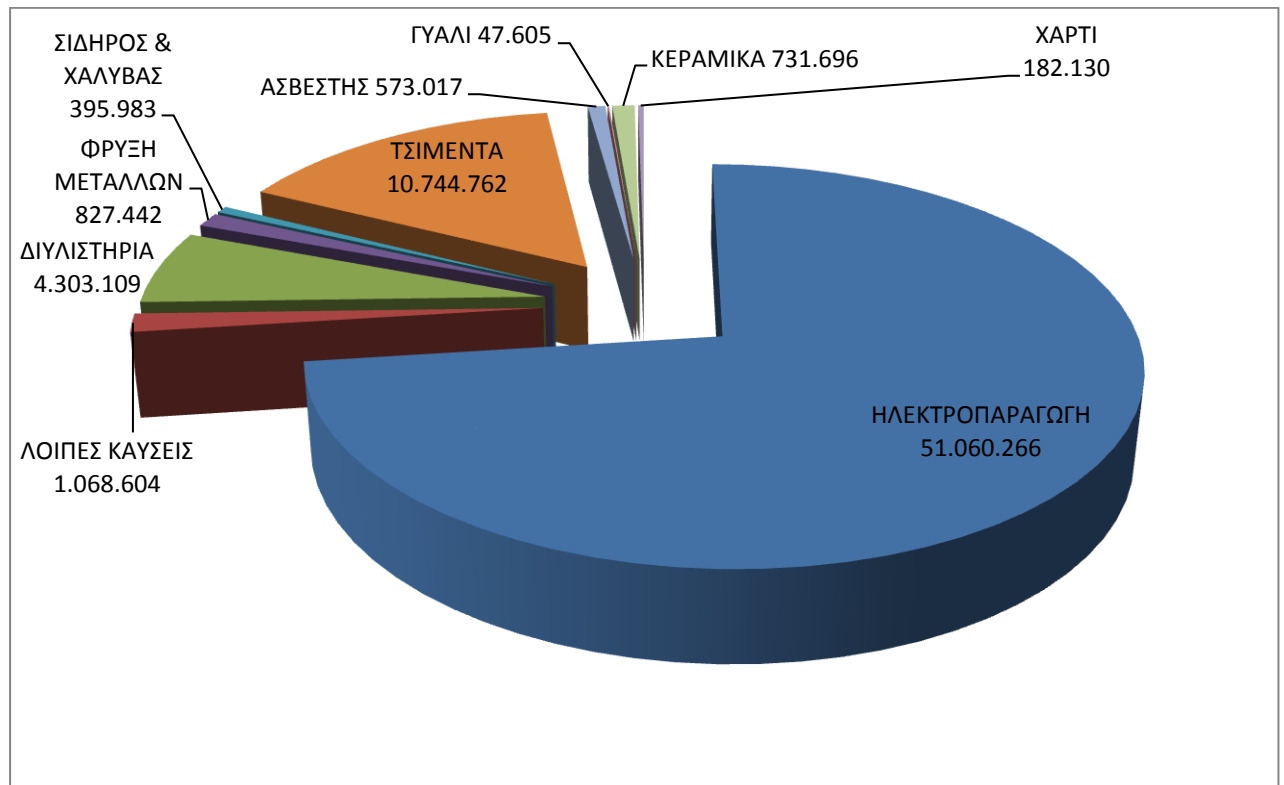
Πίνακας 1: Αποτελέσματα επαληθεύσεων για την τριετία 2005 – 2007

Κλάδος	Δικαιώματα	Έκθεση 2005	Μον	Έκθεση 2006	Μον	Έκθεση 2007	Μον.
ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ	52.195.137	52.634.813	30	51.060.266	33	53.879.732	33
ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΥΣΕΙΣ	1.152.705	1.135.096	15	1.068.604	18	1.008.273	19
ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ	3.432.002	3.632.775	4	4.303.109	4	4.368.268	4
ΦΡΥΞΗ ΜΕΤΑΛΛΩΝ	878.437	868.478	1	827.442	1	892.482	1
ΣΙΔΗΡΟΣ & ΧΑΛΥΒΑΣ	664.210	385.807	5	395.983	5	411.003	5
ΤΣΙΜΕΝΤΑ	11.071.626	10.973.511	8	10.744.762	8	10.458.732	8
ΑΣΒΕΣΤΗΣ	659.630	592.969	15	573.017	15	749.557	15
ΓΥΑΛΙ	87.351	67.833	2	47.605	2	50.795	1
ΚΕΡΑΜΙΚΑ	783.509	786.085	42	731.696	45	710.671	45
ΧΑΡΤΙ	186.346	186.104	14	182.130	14	182.689	14
ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ	71.110.953	71.263.471	136	69.934.614	145	72.712.202	145

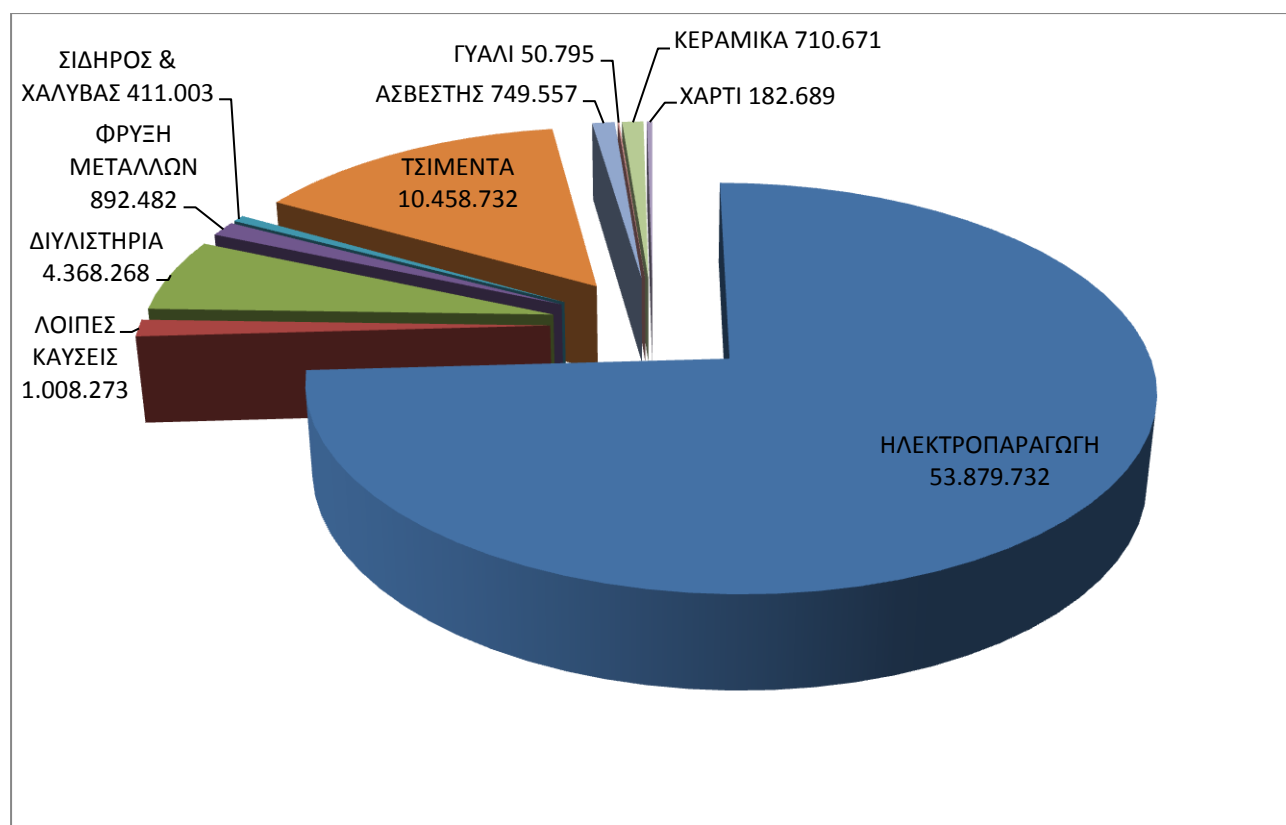
Γράφημα 4.1.1 Η συνεισφορά όλων των κλάδων στις εκπομπές σε tnCO_2 για το έτος **2005**



Γράφημα 4.1.2 Η συνεισφορά όλων των κλάδων στις εκπομπές σε tnCO_2 για το έτος **2006**



Γράφημα 4.1.3 Η συνεισφορά όλων των κλάδων στις εκπομπές σε tnCO_2 για το έτος **2007**



Ηλεκτροπαραγωγή

Οι συνολικά 33 μονάδες ηλεκτροπαραγωγής που εμπίπτουν στο σύστημα εμπορίας ρύπων εξέπεψαν το 2007 περίπου 53,8 εκατομμύρια τόνους CO_2 , ή περίπου 5,5% περισσότερο σε σχέση με πέρυσι. Όπως κάθε χρόνο, οι περισσότερες εκπομπές προήλθαν από τις λιγνιτικές μονάδες, ωστόσο, η συμμετοχή των μονάδων φυσικού αερίου αυξάνεται με γρήγορο ρυθμό. Στον επόμενο πίνακα δίνονται οι εκπομπές ανά εταιρεία και ανά είδος καυσίμου για την τριετία 2005 – 2007.

Πίνακας 2: Εκπομπές κλάδου ηλεκτροπαραγωγής

Εταιρεία	Εκπομπές (tnCO ₂)		
	2005	2006	2007
ΔΕΗ	52.587.962	50.453.003	53.073.634
Λιγνιτικά	43.040.838	40.585.620	42.081.519
Φυσ. Αέριο	1.903.335	1.732.974	2.147.421
Πετρέλαιο	1.115.197	1.101.392	1.035.194
Μικτά (Λαύριο)	3.055.402	3.509.203	4.191.488
Κρήτη	1.903.040	1.949.419	2.007.269
Ρόδος	568.983	529.675	545.137
Υπόλοιπα νησιά	1.001.167	1.044.720	1.065.606
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ	8.606	596.722	694.597
ΗΡΩΝ	38.245	10.541	111.501
ΣΥΝΟΛΟ	52.634.813	51.060.266	53.879.732

Λοιπές καύσεις

Ο κλάδος των λοιπών καύσεων χαρακτηρίστηκε από τη δραματική μείωση των εκπομπών των πέντε εγκαταστάσεων της Ελληνικής Βιομηχανίας Ζάχαρης. Η ΕΒΖ είναι ουσιαστικά και η μόνη αιτία της συνολικής μείωσης των εκπομπών του κλάδου καθώς, οι υπόλοιπες εγκαταστάσεις εμφανίζουν γενικά σταθερότητα. Στον Πίνακα 3 δίνονται οι ετήσιες εκπομπές των εγκαταστάσεων για την τριετία 2005 – 2007.,

Πίνακας 3: Εκπομπές εγκαταστάσεων κλάδου λοιπών καύσεων.

A/A	Εγκατάσταση	Έκθεση 2005	Έκθεση 2006	Έκθεση 2007
2-1	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ ΑΒΕΕ	513.388	517.434	514.995
2-2	ΕΛΒΑΛ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ ΑΕ	85.230	80.884	83.928
2-4	ΜΑΞΙΜ ΠΕΡΤΣΙΝΙΔΗΣ Α.Ε.	17.818	14.916	14.951
2-5	ΦΙΕΡΑΤΕΞ ΑΦΟΙ ΑΝΕΖΟΥΛΑΚΗ Α.Ε.	17.494	17.913	14.405
2-6	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΖΑΧΑΡΗΣ (ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ)	60.901	31.288	15.695
2-7	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΖΑΧΑΡΗΣ (ΠΛΑΤΥ)	67.885	48.290	45.125
2-8	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΖΑΧΑΡΗΣ (ΛΑΡΙΣΑ)	69.384	51.303	77
2-9	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΖΑΧΑΡΗΣ (ΣΕΡΡΕΣ)	36.508	23.997	18.205
2-10	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΖΑΧΑΡΗΣ (ΞΑΝΘΗ)	38.833	28.846	358
2-11	ΜΕΒΓΑΛ Α.Ε.	10.789	11.104	10.693
2-12	ΕΘΝΙΚΟ & ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ	3.184	2.831	2.046
2-13	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ	1.959	1.557	1.005
2-14	ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ (ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΕΛΑΣΤΡΩΝ)	25.535	28.429	28.633
2-15	ΚΑΒΑΛΑ ΟΙΛ	91.456	98.397	95.111
2-16	ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΕΥΚΟΛΙΘΟΙ ΑΕ	94.732	89.086	95.816
2-19	TATE & LYLE GREECE		9.034	24.426
2-20	TOSOH HELLAS		5.611	15.168
2-21	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ		7.684	22.945
2-23	ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ ΔΡΑΜΑΣ			4.691
ΣΥΝΟΛΟ		1.135.096	1.068.604	1.008.273

Διυλιστήρια

Οι εκπομπές των τριών εγκαταστάσεων των ΕΛΠΕ δεν είχαν αξιοσημείωτη μεταβολή σε σχέση με πέρυσι. Οι αυξημένες εκπομπές της ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ από τη λειτουργία της νέας μονάδας υδρογονοδιάσπασης καλύφθηκαν με την εκχώρηση δικαιωμάτων από την αποθήκη νεοεισερχομένων, όπως προβλεπόταν από το ΕΣΚΔΕ Ι. Τελικά, η ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ χρειάστηκε να αγοράσει από το εξωτερικό περίπου 90.000 δικαιώματα για να καλύψει τις αυξημένες εκπομπές της. Στον Πίνακα 4 δίνονται οι ετήσιες εκπομπές των τεσσάρων διυλιστηρίων για την τριετία 2005 – 2007.

Πίνακας 4: Εκπομπές εγκαταστάσεων κλάδου διυλιστηρίων

A/A	Εγκατάσταση	Έκθεση 2005	Έκθεση 2006	Έκθεση 2007
3-1	ΕΛΠΕ - ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ	1.651.719	1.671.550	1.630.409
3-2	ΕΛΠΕ - ΘΕΣ/ΝΙΚΗ	411.862	399.118	416.759
3-3	ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ	1.310.994	1.994.441	2.074.871
3-4	ΕΛΠΕ - ΕΛΕΥΣΙΝΑ (ΠΕΤΡΟΛΑ)	258.200	238.000	246.229
	ΣΥΝΟΛΟ	3.632.775	4.303.109	4.368.268

Φρύξη μετάλλων

Συνολικά για την τριετία 2005 – 2007, η ΛΑΡΚΟ είχε ένα μικρό περίσσειμα της τάξης των 47.000 τόνων. Ένα αξιοσημείωτο γεγονός είναι ότι η ΛΑΡΚΟ παρέδωσε για το 2007 δικαιώματα από το Πολωνικό Μητρώο. Δηλαδή, η εταιρεία είχε πουλήσει τα δικά της δικαιώματα τον προηγούμενο χρόνο και στη συνέχεια αγόρασε δικαιώματα από άλλη εταιρεία όταν η τιμή τους είχε πια πέσει. Συνολικά, η εταιρεία έκανε συναλλαγές περίπου 810.000 τόνων CO₂. Θεωρώντας τις μέσες χρηματιστηριακές τιμές για τα δύο έτη, η ΛΑΡΚΟ ακολούθησε μια τακτική διαχείρισης των δικαιωμάτων της, η οποία της απέφερε κέρδος αρκετών εκατομμυρίων ευρώ. Στον Πίνακα 5 δίνονται οι εκπομπές της ΛΑΡΚΟ.

Πίνακας 5: Εκπομπές εγκαταστάσεων κλάδου φρύξης μετάλλων

A/A	Εγκατάσταση	Έκθεση 2005	Έκθεση 2006	Έκθεση 2007
4-1	ΓΜΜΑΕ ΛΑΡΚΟ	868.478	827.442	892.482

Σίδηρος & χάλυβας

Αν και οι εκπομπές του κλάδου αυξήθηκαν σε σχέση με το 2006, παρέμειναν πολύ κάτω από τα εκχωρηθέντα δικαιώματα. Όλες οι εγκαταστάσεις του κλάδου είχαν σημαντικό περίσσειμα για το σύνολο της τριετίας. Η αύξηση των εκπομπών οφείλεται κυρίως στη ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΚΗ και τη ΣΙΔΕΝΟΡ. Οι εγκαταστάσεις της ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ δεν είχαν αξιοσημείωτη μεταβολή. Η ΣΟΒΕΛ εμφανίζει ελαφρά μικρότερες εκπομπές διότι για ένα διάστημα έμεινε εκτός λειτουργίας προκειμένου να εγκατασταθεί νέος μηχανολογικός εξοπλισμός. Στον Πίνακα 6 δίνονται οι εκπομπές των εγκαταστάσεων του κλάδου.

Πίνακας 6: Εκπομπές εγκαταστάσεων κλάδου σιδήρου και χάλυβα

A/A	Εγκατάσταση	Έκθεση 2005	Έκθεση 2006	Έκθεση 2007
5-1	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ Α.Ε.	44.088	45.763	48.148
5-2	ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΚΗ Α.Ε.	85.849	89.517	99.348
5-3	ΣΙΔΕΝΟΡ Α.Ε.	79.688	81.753	86.937
5-4	ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΑΣΕΕ	54.670	54.476	55.595
5-5	SOVEL Α.Ε.	121.512	124.474	120.975
ΣΥΝΟΛΟ		385.807	395.983	411.003

Τσιμέντα

Οι εκπομπές του κλάδου των τσιμέντων μειώθηκαν κατά περίπου 300.000 τόνους σε σχέση με το 2006.

Η μείωση οφείλεται σχεδόν αποκλειστικά στο εργοστάσιο της ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ στη Χαλκίδα το οποίο παρέμεινε κλειστό για αρκετό χρονικό διάστημα εντός του έτους λόγω κινητοποιήσεων των εργαζομένων. Οι εκπομπές των υπόλοιπων εγκαταστάσεων κινήθηκαν στα περυσινά επίπεδα. Στον πίνακα 7 δίνονται οι εκπομπές των εγκαταστάσεων του κλάδου.

Πίνακας 7: Εκπομπές εγκαταστάσεων κλάδου τσιμέντου

A/A	Εγκατάσταση	Έκθεση 2005	Έκθεση 2006	Έκθεση 2007
6-1	ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ - ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΟΛΥΜΠΟΣ	2.864.434	2.786.691	2.845.863
6-2	ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ II	1.364.350	1.387.629	1.254.544
6-3	ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ III - ΧΑΛΚΙΔΑ	1.844.382	1.661.605	1.429.994
6-4	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΘΕΣ/ΝΙΚΗ	1.073.214	1.132.650	1.137.060
6-5	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΠΑΤΡΑ	1.046.057	1.095.738	1.104.559
6-6	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΕΛΕΥΣΙΝΑ	157.896	158.900	156.235
6-7	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΚΑΜΑΡΙ ΒΟΙΩΤΙΑΣ	2.078.967	1.977.402	1.991.241
6-8	ΧΑΛΥΨ ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ Α.Ε.	544.211	544.147	539.236
ΣΥΝΟΛΟ		10.973.511	10.744.762	10.458.732

Ασβέστης

Στον κλάδο του ασβέστη παρατηρείται σημαντική αύξηση των εκπομπών σε σχέση με το 2006.

Σχεδόν όλες οι εγκαταστάσεις δήλωσαν αυξημένες εκπομπές. Η εταιρεία ΠΑΥΛΙΔΗΣ λειτούργησε για πρώτη φορά φέτος ολόκληρο το έτος με αποτέλεσμα να αυξήσει τις εκπομπές της από 27 σε 93 χιλιάδες τόνους.

Σημαντική αύξηση είχαν επίσης οι εταιρείες Κ. ΡΑΪΚΟΣ Α.Ε., Υιοι Θ. ΤΣΑΡΟΥΧΑ & ΣΙΑ ΟΕ και Ασβεστοποιία «Η ΕΝΩΣΙΣ» Χ. ΔΟΥΚΕΡΗΣ.

Στον πίνακα 8 δίνονται οι εκπομπές των εγκαταστάσεων του κλάδου.

Πίνακας 8: Εκπομπές εγκαταστάσεων κλάδου ασβέστη

Α/Α	Εγκατάσταση	Εκθεση 2005	Εκθεση 2006	Εκθεση 2007
7-1	ΑΣΒΕΣΤΟΛΑΤΟΜΙΚΗ-ΔΟΥΚΕΡΗΣ ΑΠ.	29.567	30.367	27.708
7-2	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΑΦΟΙ ΠΑΡΑΣΧΟΥ ΑΒΕΕ	17.217	21.052	26.055
7-3	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ Η ΕΝΩΣΙΣ-ΔΟΥΚΕΡΗΣ ΧΡ.	65.485	43.123	72.326
7-4	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε.	20.729	23.145	20.070
7-5	ΚΥΚΝΟΣ Α.Ε.	44.981	42.364	41.052
7-6	CaO ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ	53.663	51.417	46.320
7-7	ΡΑΙΚΟΣ Α.Ε.	92.759	87.681	115.082
7-9	ΤΣΙΡΙΓΩΤΗΣ Α.& Α. Α.Ε.	62.819	74.422	75.660
7-10	ΑΙΜΟΣ	3.094	0	0
7-11	CaO ΘΕΣΣΑΛΙΚΗ ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΑΕ	73.248	58.520	48.009
7-12	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΒΕΛΕΣΤΙΝΟΥ Α.Ε.	54.283	50.793	67.756
7-13	ΔΕΒΕΤΖΟΓΛΟΥ Β.& Α. Α.Ε.	39.724	43.892	48.467
7-14	ΜΠΟΥΓΑ ΑΦΟΙ ΗΛΙΑ & ΣΙΑ Ο.Ε.	6.264	11.423	13.201
7-15	ΥΙΟΙ Θ. ΤΣΑΡΟΥΧΑ & ΣΙΑ Ο.Ε.	15.099	25.648	43.721
7-16	ΟΛΥΜΠΟΣ ΘΕΣΣΑΛΙΚΗ ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ - Ν. ΣΙΑΜΗ & ΣΙΑ Ο.Ε.	14.037	9.170	10.500
7-18	Π. ΠΑΥΛΙΔΗΣ ΕΠΕ		27.537	93.630
ΣΥΝΟΛΟ		592.969	573.017	749.557

Γυαλί

Η ΓΙΟΥΛΑ είναι η μοναδική υαλουργία που παραμένει σε λειτουργία στην Ελλάδα.

Η εγκατάσταση ΒΑΛΑΒΑΝΗΣ είχε ήδη κλείσει από το 2005 (αν και δεν αφαιρέθηκε ποτέ από το ΕΣΚΔΕ Ι). Η εταιρεία ΚΡΟΝΟΣ έκλεισε στις αρχές του 2006. Οι εκπομπές της ΓΙΟΥΛΑ αυξήθηκαν σε σχέση με το 2006 καθώς απορρόφησε ένα ποσοστό των παραγγελιών της εταιρείας ΚΡΟΝΟΣ. Στον πίνακα 9 δίνονται οι εκπομπές των εγκαταστάσεων του κλάδου.

Πίνακας 9: Εκπομπές εγκαταστάσεων κλάδου γυαλιού

A/A	Εγκατάσταση	Έκθεση 2005	Έκθεση 2006	Έκθεση 2007
8-2	ΓΙΟΥΛΑ Α.Ε.	46.386	45.374	50.795
8-3	ΚΡΟΝΟΣ Α.Ε.	21.447	2.231	-
ΣΥΝΟΛΟ		67.833	47.605	50.795

Κεραμικά

Όπως και τα δύο προηγούμενα έτη έτσι και φέτος, ο κλάδος της κεραμοποιίας είναι ο περισσότερο προβληματικός κλάδος στην εμπορία ρύπων. Γενικά, οι εκπομπές του κλάδου μειώθηκαν ελαφρά από τις 731 στις 710 χιλιάδες τόνους CO₂ αν και περίπου οι μισές εγκαταστάσεις του κλάδου δήλωσαν ελαφρά υψηλότερες εκπομπές. Μεταξύ των εγκαταστάσεων ξεχωρίζουν η «ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ», η οποία δεν κατέθεσε επαληθευμένη έκθεση καθώς ανέστειλε τη λειτουργία της εντός του έτους και η «ΚΕΡΑΜΕΙΑ ΑΛΛΑΤΙΝΗ», η οποία για τρίτη συνεχόμενη χρονιά κατέθεσε έκθεση με μηδενικές εκπομπές.

Σημειώνεται ότι σύμφωνα με τη σχετική ΚΥΑ, αν μια εγκατάσταση επαληθεύσει εκπομπές λιγότερες από το 15% των δικαιωμάτων που της έχουν αποδοθεί, πρέπει να θεωρηθεί ότι έχει αναστείλει τη λειτουργία της και τα δικαιώματά της πρέπει να επιστραφούν στο ΓΕΔΕ. Επίσης, ξεχώρισε η σημαντική μείωση των εκπομπών της εταιρείας «TERRA Α.Ε.» για τρίτη συνεχόμενη χρονιά. Στον πίνακα 10 δίνονται οι εκπομπές των εγκαταστάσεων του κλάδου.

Πίνακας 10: Εκπομπές εγκαταστάσεων κλάδου κεραμικών

A/A	Εγκατάσταση	Έκθεση 2005	Έκθεση 2006	Έκθεση 2007
9-1	ΑΚΕΚ Α.Ε.	29.380	22.451	27.744
9-2	ΑΝΑΓΝΩΣΤΑΡΑ ΑΦΟΙ Α.Ε.	19.149	17.851	16.802
9-3	ΒΑΒΟΥΛΙΩΤΗΣ-ΓΟΥΝΑΡΗΣ-ΜΗΤΑΚΗΣ/ΧΑΛΚΙΣ ΑΒΕΕ	34.514	22.864	30.883
9-4	ΒΑΒΟΥΛΙΩΤΗΣ-ΓΟΥΝΑΡΗΣ-ΜΗΤΑΚΗΣ/ΧΑΛΚΙΣ ΑΒΕΕ	56.632	48.336	46.565
9-5	Β.Ε.Α.Κ. ΑΕ	22.433	24.894	25.738
9-6	ΒΙΤΡΟΥΒΙΤ Α.Ε.	10.222	9.812	10.416
9-7	ΓΑΛΑΝΗΣ ΔΗΜ. & ΣΙΑ ΟΕ "ΤΙΤΑΝ"	5.291	6.036	4.890
9-8	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ Γ. ΚΑΤΣΙΚΗΣ Α.Ε	13.677	14.738	15.617
9-9	ΚΕΡΑΜΕΙΑ ΑΛΛΑΤΙΝΗ	0	0	0
9-10	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ Α.Ε.	38.149	25.848	27.202
9-11	ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ ΑΒΕΕ	4.684	4.779	
9-13	ΚΕΡΑΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΡΓΟΥΣ	4.972	3.989	6.701
9-14	"ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΑΓΡΙΝΙΟΥ" Γ. ΚΑΤΣΙΚΗ & ΣΙΑ Α.Ε	14.358	14.368	13.334
9-15	ΚΟΚΚΙΝΟΓΕΝΗΣ Ι.Δ. Α.Ε.	36.544	36.802	27.621
9-16	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ Β. ΜΑΛΙΟΥΡΗ ΑΒΕΕ	27.489	28.557	29.158
9-17	ΜΑΤΖΙΑΡΗΣ Α.Ε.	7.093	7.021	3.881
9-18	ΜΑΥΡΙΔΗΣ Α.Ε.	25.187	28.284	23.030
9-19	ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ ΚΕΡΑΜΟΤΟΥΒΛΟΠΟΙΑ ΑΒΕΕ	16.390	14.165	18.402
9-20	ΠΛΙΝΘΟΚΕΡΑΜ Ε.Π.Ε.	6.630	7.750	7.693
9-21	ΠΛΙΝΘΟΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΑΦΟΙ ΧΡ.ΖΑΡΚΑΔΟΥΛΑ Α.Ε.	7.195	7.829	8.783
9-22	ΡΕΘΥΜΝΙΩΤΙΚΗ ΤΟΥΒΛΟΠΟΙΑ Α.Ε.	12.717	12.267	12.813
9-23	ΡΟΙΔΗ Γ. & Δ. ΑΦΟΙ Ο.Ε.	1.389	2.759	2.947
9-24	ΑΛΡΗΑ ΚΕΡΑΜΙΣΑ Α.Ε.	45.446	46.568	46.239
9-25	ΣΟΛΩΜΟΥ Θ. ΑΦΟΙ	17.296	23.077	17.060
9-26	ΤΕΧΝΟΚΕΡΑΜΙΚΗ ΑΒΕΕ	9.802	9.728	8.848
9-27	ΦΙΛΚΕΡΑΜ JOHNSON Α.Ε.	29.474	31.769	29.058
9-28	ΚΟΘΑΛΗΣ Α.Ε.	74.459	54.378	69.471
9-29	ΑΦΟΙ ΑΡΙΣΤΕΙΔΟΠΟΥΛΟΙ ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ Α.Β.Ε.Ε.	9.243	8.889	9.108
9-30	ΑΦΟΙ ΚΑΛΟΓΙΑΝΝΗ ΟΕ	4.058	4.161	3.677
9-31	ΚΕΡΑΜΙΔΙΑ ΑΡΓΟΥΣ ΑΒΕΕ	2.758	4.923	7.683
9-32	ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΡΑΦΗΝΑΣ Α.Ε.	28.879	27.781	20.656
9-33	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΣΠΑΡΤΗΣ	8.501	8.325	8.986
9-34	ΑΦΟΙ Γ. ΜΗΤΣΙΑΔΗ - Α. ΠΑΠΑΣΤΕΡΓΙΟΥ Ο.Ε.	4.070	4.620	6.535
9-35	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ & ΣΤΑΥΡΟΣ ΜΗΤΣΙΑΔΗΣ & ΥΙΟΙ Ο.Ε.	5.388	5.280	6.974
9-36	"Ο ΤΙΤΑΝ"- ΙΩΑΝΝΗΣ ΑΘ. ΜΟΥΓΙΟΣ Ε.Ε.Ε.	11.239	12.477	14.548
9-37	ΣΑΚΕΛΑΡΑΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ Α.Ε.	12.969	12.932	14.381
9-38	ΤΣΑΣΕΡΛΗΣ Α.Β.Ε.Ε	2.357	1.760	1.814
9-39	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΙΔΗ Α.Ε.	9.670	11.344	13.566
9-40	TERRA Α.Ε.	96.725	68.719	19.678
9-41	ΥΙΟΙ ΝΙΚΟΥ ΑΕΒΕ	6.790	8.093	8.095
9-42	ΑΦΟΙ Δ. ΠΡΙΝΤΖΗ ΑΠΕΤΕ	7.368	8.042	14.998
9-43	ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΑΤΣΑΝΗΣ Α.Ε.	5.499	5.643	1.160
9-44	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΕΒΡΟΣ		2.525	9.182
9-45	ΑΤΛΑΣ ΑΤΕΒΕ		5.194	10.012
9-46	ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΧΑΛΚΙΔΟΣ		4.068	8.722
	ΣΥΝΟΛΟ	786.085	731.696	710.671

Χαρτί

Ο κλάδος του χαρτιού φαίνεται να είναι ο περισσότερο σταθερός κλάδος του συστήματος εμπορίας. Εντός του κλάδου ξεχωρίζουν ο διπλασιασμός των εκπομπών της «SONOCO» και η ελαφρά μείωση των εκπομπών των εταιρειών «ΒΙΣ» και «ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΘΡΑΚΗΣ». Στον πίνακα 11 δίνονται οι εκπομπές των εγκαταστάσεων του κλάδου.

Πίνακας 11: Εκπομπές εγκαταστάσεων κλάδου παραγωγής χαρτιού

A/A	Εγκατάσταση	Έκθεση 2005	Έκθεση 2006	Έκθεση 2007
10-1	GEORGIA PACIFIC ΕΛΛΑΣ ΑΕΒΕ	11.476	10.718	11.138
10-2	ΑΘΗΝΑΪΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ	16.548	18.914	19.541
10-3	ΒΕΚΑ ΧΑΡΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.	3.717	3.975	3.565
10-4	ΒΙΟΧΑΡΤΙΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΑΕΒΕ	13.267	14.418	14.426
10-5	ΒΙΣ – ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ Α.Ε.	15.344	13.393	9.711
10-6	ΜΕΛ-ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΧΑΡΤΙΟΥ Α.Ε.	42.568	42.238	43.219
10-7	ΠΑΚΟ - ΑΝ.ΒΛ.ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε. (ΦΘΙΩΤΙΔΑ)	17.965	20.220	23.272
10-8	ΠΑΤΡΑΪΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ Α.Ε.	4.421	4.537	4.728
10-9	ΤΕΧΝΟΧΑΡΤ -ΑΡΚΑΔΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΧΑΡΤΙΟΥ Α.Ε.Β.Ε.	7.151	7.265	7.236
10-10	ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Ε.	22.478	20.244	17.075
10-12	ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΠΑΤΡΩΝ – ΚΟΡΩΝΙΩΤΗΣ Α.Ε.	3.912	3.535	2.792
10-13	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ SONOCO Α.Ε.	6.108	3.577	6.154
10-14	ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ Α.Ε. (Φθιώτιδα)	18.217	15.470	15.811
10-15	ΠΑΚΟ - ΑΝ.ΒΛ.ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε. (ΚΟΡΙΝΘΙΑ)	2.932	3.626	4.021
	ΣΥΝΟΛΟ	186.104	182.130	182.689

4.2 Οι ετήσιες εκθέσεις εκπομπών του 2008

Συνολικά 141 μονάδες κατέθεσαν στο ΓΕΔΕ επαληθευμένες εκθέσεις, τέσσερις λιγότερες σε σχέση με το 2007. Η συνολική ποσότητα εκπομπών ήταν 69,8 εκατομμύρια τόνοι CO₂, ή 2,9 εκατομμύρια τόνοι λιγότεροι σε σχέση με το 2007. Η μείωση οφείλεται σε μια σειρά από λόγους, όπως η μείωση παραγωγής λόγω οικονομικής κρίσης, στους κλάδους που σχετίζονται με τις κατασκευές, η έξοδος από το σύστημα εμπορίας ενός αριθμού μονάδων του κλάδου των λοιπών καύσεων, η αύξηση των εισαγωγών ηλεκτρικής ενέργειας και η μείωση της εγχώριας παραγωγής,

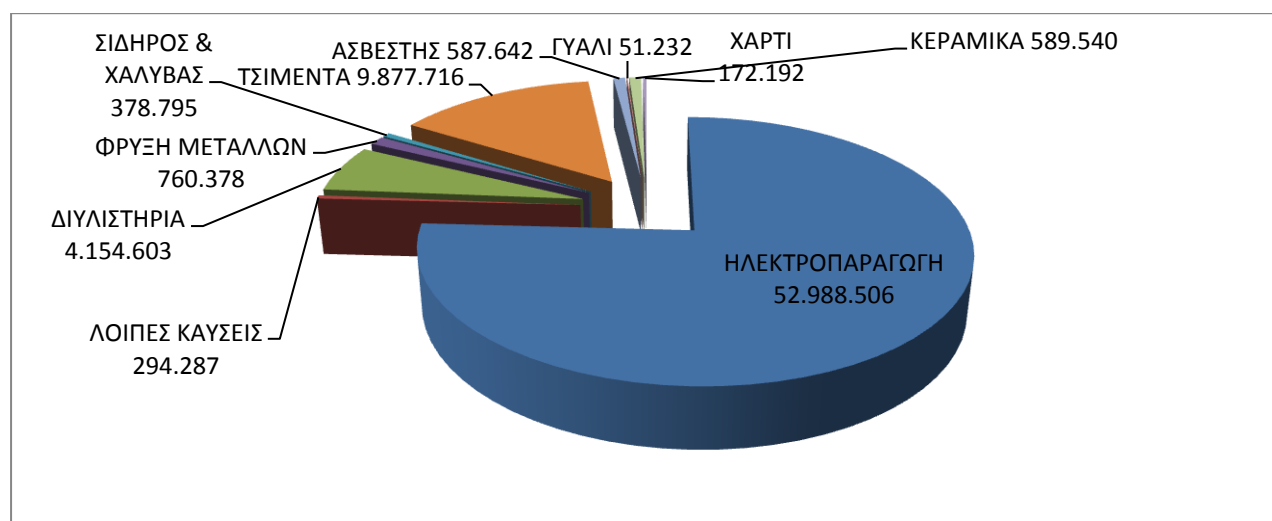
κλπ. Στον επόμενο Πίνακα δίνονται τα κατανεμηθέντα δικαιώματα και τα αποτελέσματα των επαληθεύσεων ανά κλάδο.

Πίνακας 12: Κατανομή δικαιωμάτων και επαλήθευση εκπομπών ανά κλάδο

A/A	Κλάδος	Δικαιώματα 05 - 07	2005	2006	2007	Δικαιώματα 08 - 12	2008
1	ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ	52.198.137	52.634.813	51.060.266	53.879.432	44.950.848	52.988.506
2	ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΥΣΕΙΣ	1.164.175	1.133.137	1.068.604	980.637	498.763	294.287
3	ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ	3.432.002	3.632.775	4.303.109	4.368.268	4.096.671	4.154.603
4	ΦΡΥΞΗ ΜΕΤΑΛΛΩΝ	878.437	868.478	827.442	892.482	809.669	760.378
5	ΣΙΔΗΡΟΣ & ΧΑΛΥΒΑΣ	664.210	385.807	395.983	411.003	565.724	378.795
6	ΤΣΙΜΕΝΤΑ	11.071.626	10.973.511	10.744.762	10.458.732	10.772.768	9.877.716
7	ΑΣΒΕΣΤΗΣ	659.630	592.969	573.017	749.973	830.388	587.642
8	ΓΥΑΛΙ	87.351	67.833	47.605	50.795	57.117	51.232
9	ΚΕΡΑΜΙΚΑ	785.346	786.085	726.053	715.998	915.764	589.540
10	ΧΑΡΤΙ	203.428	186.104	182.130	182.775	187.380	172.192
ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		71.144.342	71.261.512	69.928.971	72.690.095	63.685.092	69.854.891
ΑΠΟΘΗΚΗ		9.713.298				16.740.701	

Στον κλάδο της ηλεκτροπαραγωγής, συνολικά 33 εγκαταστάσεις επαλήθευσαν εκθέσεις, όσες και το 2007. Οι εκπομπές που δηλώθηκαν ήταν οριακά λιγότερες (-1,7%) σε σχέση με το 2007, εν μέρει λόγω της μείωσης της παραγωγής λόγω οικονομικής κρίσης το τελευταίο τρίμηνο του έτους και, εν μέρει λόγω της σημαντικής αύξησης των εισαγωγών ηλεκτρικής ενέργειας.

Γράφημα 4.2.1 Η συνεισφορά όλων των κλάδων στις εκπομπές σε tnCO_2 για το έτος **2008**



Στον επόμενο πίνακα δίνονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα του κλάδου της ηλεκτροπαραγωγής.

Σημειώνεται ότι η μονάδα ENDESA HELLAS A.E. είναι η μονάδα στην οποία συμμετέχει ο όμιλος Μυτιληναίου στη Βοιωτία.

Αν και οι εκπομπές ήταν λίγο μειωμένες σε σχέση με το 2007, το έλλειμμα αυξήθηκε σημαντικά γιατί τα δικαιώματα της τρέχουσας περιόδου έχουν μειωθεί κατά 7,2 εκατ. τόνους σε σχέση με την προηγούμενη περίοδο.

Πίνακας 13: Εκπομπές κλάδου ηλεκτροπαραγωγής

Ηλεκτροπαραγωγός	Δικαιώματα 05 - 07	2005	2006	2007	2008	Δικαιώματα 08 - 12
ΔΕΗ Α.Ε.	52.095.606	52.587.962	50.453.003	53.073.634	52.154.977	44.311.159
Λιγνιτικά	42.781.927	43.040.838	40.585.620	42.081.519	41.443.235	35.832.704
Φυσ. Αέριο	1.616.750	1.903.335	1.732.974	2.147.421	2.198.491	1.380.323
Πετρέλαιο	1.103.991	1.115.197	1.101.392	1.035.194	1.104.833	893.558
Μικτά (Λαύριο)	3.135.765	3.055.402	3.509.203	4.191.488	4.092.188	2.992.891
Κρήτη	2.103.817	1.903.040	1.949.419	2.007.269	1.780.022	1.723.634
Ρόδος	492.422	568.983	529.675	545.137	566.845	422.712
Υπόλοιπα νησιά	860.934	1.001.167	1.044.720	1.065.606	969.363	1.065.337
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ Α.Ε.	0	8.606	596.722	694.297	675.798	596.317
ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ Α.Ε.	102.531	38.245	10.541	111.501	157.731	43.372
ENDESA HELLAS A.E.	0	0	0	0	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	52.198.137	52.634.813	51.060.266	53.879.432	52.988.506	44.950.848

Στον κλάδο των λοιπών καύσεων, οι εταιρείες που εμπίπτουν στην εμπορία ρύπων έχουν μειωθεί σημαντικά στην περίοδο 2008 – 12.

Από τις εκθέσεις είναι εμφανές ότι τα εργοστάσια της EBZ υπολειτουργούν και τουλάχιστον δύο από αυτά έχουν κλείσει. Η διαφορά των εκπομπών μεταξύ της πρώτης και της δεύτερης περιόδου για την ΑτΕ, οφείλεται στο ότι η ηλεκτροπαραγωγή έχει αφαιρεθεί. Στον επόμενο πίνακα δίνονται τα αναλυτικά στοιχεία των εκθέσεων των εταιρειών του κλάδου.

Πίνακας 14: Εκπομπές κλάδου λοιπών καύσεων

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 2005 - 07	Έκθεση 2005	Έκθεση 2006	Έκθεση 2007	Δικαιώματα 08-12	Έκθεση 2008
2-1	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	510.045	513.388	517.434	514.995	96.319	87.295
2-6	ΕΒΖ (ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ)	63.173	60.901	31.288	15.695	62.650	19.576
2-7	ΕΒΖ (ΠΛΑΤΥ)	66.068	67.885	48.290	45.125	62.437	42.937
2-8	ΕΒΖ (ΛΑΡΙΣΑ)	67.224	69.384	51.303	77	64.937	17
2-9	ΕΒΖ (ΣΕΡΡΕΣ)	40.133	36.508	23.997	18.205	27.222	19.766
2-10	ΕΒΖ (ΞΑΝΘΗ)	40.460	38.833	28.846	358	28.819	214
2-14	ΕΛΑΣΤΡΟ ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑΣ	23.466	25.535	28.429	28.633	27.289	29.463
2-15	ΚΑΒΑΛΑ ΟΙΛ	107.184	91.456	98.397	95.111	116.788	85.831
2-18	ΘΕΡΜΗ ΣΕΡΡΩΝ Α.Ε.					0	0
2-23	ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ ΔΡΑΜΑΣ Α.Ε.					12.302	9.188
ΣΥΝΟΛΟ		1.164.175	1.133.137	1.068.604	980.637	498.763	294.287

Τα δικαιώματα του κλάδου των διυλιστηρίων έχουν αυξηθεί ως αποτέλεσμα των δικαιωμάτων που κατανεμήθηκαν στην ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ ύστερα από την επέκτασή της το 2006. Οι εκπομπές του κλάδου ήταν οριακά μικρότερες σε σχέση με το 2007, αλλά χωρίς άλλες μεταβολές.

Στον επόμενο πίνακα δίνονται τα αναλυτικά στοιχεία.

Πίνακας 15: Εκπομπές κλάδου διυλιστηρίων

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 2005 - 07	Έκθεση 2005	Έκθεση 2006	Έκθεση 2007	Δικαιώματα 08-12	Έκθεση 2008
3-1	ΕΛΠΕ - ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ	1.579.436	1.651.719	1.671.550	1.630.409	1.595.661	1.620.433
3-2	ΕΛΠΕ - ΘΕΣ/ΝΙΚΗ	370.158	411.862	399.118	416.759	390.853	388.713
3-3	ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ	1.206.609	1.310.994	1.994.441	2.074.871	1.802.180	1.938.511
3-4	ΕΛΠΕ - ΕΛΕΥΣΙΝΑ (ΠΕΤΡΟΛΑ)	275.799	258.200	238.000	246.229	307.977	206.946
ΣΥΝΟΛΟ		3.432.002	3.632.775	4.303.109	4.368.268	4.096.671	4.154.603

Η ΛΑΡΚΟ είχε σημαντικά μειωμένες εκπομπές, σε σχέση με το 2007, λόγω οικονομικής κρίσης και πτώσης της τιμής του νικελίου στις διεθνείς αγορές, γεγονός που οδήγησε την εταιρεία σε μείωση της παραγωγής.

Και οι εκπομπές των χαλυβουργιών μειώθηκαν (συνολικά κατά 8% περίπου), με εξαίρεση τις εκπομπές της SOVEL που παρέμειναν στο ίδιο επίπεδο με το 2008. Η

μείωση των εκπομπών οφείλεται σε οριακή μείωση της παραγωγής αλλά, κυρίως στη μείωση του άνθρακα στην πρώτη ύλη, σύμφωνα με όσα ανέφεραν οι εταιρείες στις εκθέσεις τους. Στον επόμενο Πίνακα δίνονται τα αναλυτικά στοιχεία

Πίνακας 16: Εκπομπές κλάδων φρύξης μετάλλων και παραγωγής χάλυβα

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 2005 - 07	Εκθεση 2005	Εκθεση 2006	Εκθεση 2007	Δικαιώματα 08-12	Εκθεση 2008
4-1	ΓΜΜΑΕ ΛΑΡΚΟ	878.437	868.478	827.442	892.482	809.669	760.378

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 2005 - 07	Εκθεση 2005	Εκθεση 2006	Εκθεση 2007	Δικαιώματα 08-12	Εκθεση 2008
5-1	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ Α.Ε.	71.106	44.088	45.763	48.148	51.734	40.447
5-2	ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΚΗ Α.Ε.	178.670	85.849	89.517	99.348	156.098	92.205
5-3	ΣΙΔΕΝΟΡ Α.Ε.	130.350	79.688	81.753	86.937	100.447	73.065
5-4	ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΑΣΕΕ	110.752	54.670	54.476	55.595	95.296	51.280
5-5	SOVEL Α.Ε.	173.332	121.512	124.474	120.975	162.149	121.798
ΣΥΝΟΛΟ		664.210	385.807	395.983	411.003	565.724	378.795

Οι τιμεντοβιομηχανίες δήλωσαν μειωμένες εκπομπές κατά 5% περίπου. Η μείωση προέρχεται κυρίως από την επιβράδυνση του κλάδου των κατασκευών. Αυτό το γεγονός έχει ήδη προεξοφληθεί από τους τρεις ομίλους, κάποιοι από τους οποίους προχώρησαν σε σημαντικές πωλήσεις δικαιωμάτων στη διεθνή αγορά, προκειμένου να βοηθήσουν την οικονομική τους θέση. Στον επόμενο πίνακα δίνονται τα αναλυτικά στοιχεία.

Πίνακας 17: Εκπομπές κλάδου παραγωγής τσιμέντου

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 2005 - 07	2005	2006	2007	Δικαιώματα 08-12	2008
6-1	ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ - ΟΛΥΜΠΟΣ	2.845.445	2.864.434	2.786.691	2.845.863	2.829.318	2.616.942
6-2	ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ II (Μυλάκι)	1.406.855	1.364.350	1.387.629	1.254.544	1.378.021	1.277.826
6-3	ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ III - ΧΑΛΚΙΔΑ	1.831.400	1.844.382	1.661.605	1.429.994	1.765.088	1.236.258
6-4	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΘΕΣ/ΝΙΚΗ	1.250.110	1.073.214	1.132.650	1.137.060	1.093.875	1.007.733
6-5	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΠΑΤΡΑ	1.077.585	1.046.057	1.095.738	1.104.559	1.064.424	1.106.692
6-6	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΕΛΕΥΣΙΝΑ	139.628	157.896	158.900	156.235	146.739	140.790

Στον κλάδο παραγωγής ασβέστη υπήρξαν σημαντικές ανακατατάξεις σε σχέση με το 2008. Η εταιρεία ΑΙΜΟΣ έχει κλείσει, και γι' αυτό έχει δηλώσει μηδενικές εκπομπές

ήδη από το 2006. Μια νέα εταιρεία ξεκίνησε τη λειτουργία της στο τέλος του 2008, η Ασβεστοποιία Βόλου, στην οποία, ωστόσο, δεν είχαν ακόμη κατανεμηθεί δικαιώματα από το ΓΕΔΕ. Η εταιρεία ΔΕΛΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑΣ έκανε για πρώτη φορά έκθεση. Ενώ η εγκατάσταση της CaO στο Αμύνταιο δεν είχε ξεκινήσει ακόμη λειτουργία.

Συνολικά, οι εκπομπές του κλάδου ήταν χαμηλότερες σε σχέση με το 2008, λόγω της επιβράδυνσης του κλάδου των κατασκευών. Στον επόμενο πίνακα δίνονται τα αναλυτικά στοιχεία.

Πίνακας 18: Εκπομπές κλάδου παραγωγής ασβέστη

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 2005 - 07	2005	2006	2007	Δικαιώματα 08-12	2008
7-1	ΑΣΒΕΣΤΟΛΑΤΟΜΙΚΗ-ΔΟΥΚΕΡΗΣ ΑΠ.	29.769	29.567	30.367	27.746	31.240	13.899
7-2	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΑΦΟΙ ΠΑΡΑΣΧΟΥ ΑΒΕΕ	19.994	17.217	21.052	26.055	19.087	23.963
7-3	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ Η ΕΝΩΣΙΣ-ΔΟΥΚΕΡΗΣ ΧΡ.	51.075	65.485	43.123	72.439	69.231	52.230
7-4	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε.	22.668	20.729	23.145	20.070	35.176	14.752
7-5	ΚΥΚΝΟΣ Α.Ε.	39.995	44.981	42.364	41.052	49.270	26.294
7-6	CaO ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ	51.004	53.663	51.417	46.384	56.398	44.858
7-7	ΡΑΙΚΟΣ Α.Ε.	124.118	92.759	87.681	115.082	99.682	90.850
7-9	ΤΣΙΡΙΓΩΤΗΣ Α. & Α. Α.Ε.	92.047	62.819	74.422	75.660	69.575	68.857
7-10	ΑΙΜΟΣ	11.546	3.094	0	0	10.760	0
7-11	CaO ΘΕΣΣΑΛΙΚΗ ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΑΕ	61.975	73.248	58.520	48.009	66.165	39.300
7-12	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΒΕΛΕΣΤΙΝΟΥ Α.Ε.	46.930	54.283	50.793	67.860	58.641	49.709
7-13	ΔΕΒΕΤΖΟΓΛΟΥ Β. & Α. Α.Ε.	50.956	39.724	43.892	48.564	49.722	33.739
7-14	ΜΠΟΥΓΑ ΑΦΟΙ ΗΛΙΑ & ΣΙΑ Ο.Ε.	18.161	6.264	11.423	13.201	9.785	11.937
7-15	ΥΙΟΙ Θ. ΤΣΑΡΟΥΧΑ & ΣΙΑ Ο.Ε.	23.161	15.099	25.648	43.721	24.191	23.913
7-16	ΟΛΥΜΠΟΣ ΘΕΣΣΑΛΙΚΗ ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ - Ν. ΣΙΑΜΗ & ΣΙΑ Ο.Ε.	16.231	14.037	9.170	10.500	15.904	9.176

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 2005 - 07	2005	2006	2007	Δικαιώματα 08-12	2008
7-17	Π. ΠΑΥΛΙΔΗΣ ΕΠΕ			27.537	93.630	92.497	80.447
7-18	ΔΕΛΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑΣ					23.235	3.718
7-19	CaO ΕΛΛΑΣ - ΑΜΥΝΤΑΙΟ					49.829	0
7-20	ΑΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΒΟΛΟΥ					0	0
ΣΥΝΟΛΟ		659.630	592.969	573.017	749.973	830.388	587.642

Η ΓΙΟΥΛΑ, μοναδική υαλουργία στην εμπορία ρύπων, είχε σταθερές εκπομπές σε σχέση με το 2007 (51.232 τόνοι), λίγο μικρότερες σε σχέση με τα δικαιώματα που της

έχουν αποδοθεί (57.117).

Στον πολυπληθέστερο κλάδο της εμπορίας ρύπων, εκείνο των κεραμικών, τα πράγματα ήταν και φέτος αρκετά μπερδεμένα. Οι εκπομπές που δηλώθηκαν ήταν σημαντικά μειωμένες σε σχέση με το 2008 (όπως και στους υπόλοιπους κλάδους που συνδέονται με τις κατασκευές). Τουλάχιστον δύο εταιρείες έχουν αναστείλει τη λειτουργία τους. Μια νέα εταιρεία εισήλθε στο σύστημα (ΚΕΒΕ Α.Ε.). Οι δύο μεγαλύτερες εταιρείες του κλάδου (ΒΑΒΟΥΛΙΩΤΗΣ & ΚΟΘΑΛΗΣ) ανέφεραν σημαντικά μειωμένες εκπομπές. Η εταιρεία ΚΕΡΑΜΕΙΑ ΑΛΛΑΤΙΝΗ συνέχισαν (για τέταρτη χρονιά) να αναφέρουν μηδενικές εκπομπές. Στον επόμενο πίνακα δίνονται τα αναλυτικά στοιχεία.

Πίνακας 19: Εκπομπές κλάδου παραγωγής κεραμικών

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 2005 - 07	2005	2006	2007	Δικαιώματα 08-12	2008
9-1	ΑΚΕΚ Α.Ε.	23.277	29.380	22.451	27.744	31.812	26.286
9-2	ΑΝΑΓΝΩΣΤΑΡΑ ΑΦΟΙ Α.Ε.	19.818	19.149	17.851	16.875	25.482	20.868
9-3	ΒΑΒΟΥΛΙΩΤΗΣ-ΓΟΥΝΑΡΗΣ-ΜΗΤΑΚΗΣ/ΧΑΛΚΙΣ ΑΒΕΕ	35.063	34.514	22.864	30.883	40.708	20.358
9-4	ΒΑΒΟΥΛΙΩΤΗΣ-ΓΟΥΝΑΡΗΣ-ΜΗΤΑΚΗΣ/ΧΑΛΚΙΣ ΑΒΕΕ	55.760	56.632	48.336	46.663	59.880	39.146
9-5	Β.Ε.Α.Κ. ΑΕ	27.476	22.433	24.894	25.738	25.788	23.122
9-7	ΓΑΛΑΝΗΣ ΔΗΜ. & ΣΙΑ ΟΕ "ΤΙΤΑΝ"	6.350	5.291	6.036	4.890	5.357	0
9-8	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ Γ. ΚΑΤΣΙΚΗΣ Α.Ε	14.743	13.677	14.738	15.617	19.900	18.598
9-9	ΚΕΡΑΜΕΙΑ ΑΛΛΑΤΙΝΗ	6.410	0	0	0	3.255	0
9-10	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ Α.Ε.	29.894	38.149	25.848	27.202	29.730	23.144
9-11	ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ ΑΒΕΕ	12.541	4.684	4.779	5.058	14.128	476
9-13	ΚΕΡΑΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΡΓΟΥΣ	3.524	4.972	3.989	6.701	7.185	2.391
9-14	ΠΛΙΝΘΟΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΚΛ. Γ. ΚΑΤΣΙΚΗ & ΣΙΑ Α.Ε	14.459	14.358	14.368	13.334	16.592	12.064
9-15	ΚΟΚΚΙΝΟΓΕΝΗΣ Ι.Δ. Α.Ε.	27.704	36.544	36.802	27.621	46.970	18.342

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 2005 - 07	2005	2006	2007	Δικαιώματα 08-12	2008
9-16	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ Β. ΜΑΛΙΟΥΡΗ ΑΒΕΕ	31.111	27.489	28.557	29.158	34.810	16.533
9-17	ΜΑΤΖΙΑΡΗΣ Α.Ε.	3.926	7.093	7.021	3.881	8.329	7.038
9-18	ΜΑΥΡΙΔΗΣ Α.Ε.	27.924	25.187	28.284	23.030	28.851	11.910
9-19	ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ ΚΕΡΑΜΟΤΟΥΒΛΟΠΟΙΑ ΑΒΕΕ	16.932	16.390	14.165	18.402	18.630	16.226
9-20	ΠΛΙΝΘΟΚΕΡΑΜ Ε.Π.Ε.	9.618	6.630	7.750	7.693	10.964	5.466
9-21	ΠΛΙΝΘΟΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΑΦΟΙ ΧΡ.ΖΑΡΚΑΔΟΥΛΑ Α.Ε.	7.106	7.195	7.829	8.783	8.514	5.099
9-22	ΡΕΘΥΜΝΙΩΤΙΚΗ ΤΟΥΒΛΟΠΟΙΑ Α.Ε.	16.963	12.717	12.267	12.813	16.936	13.251
9-23	ΡΟΙΔΗ Γ. & Δ. ΑΦΟΙ Ο.Ε.	6.931	1.389	2.759	2.947	5.991	1.880
9-24	ΑΛΡΗΑ ΚΕΡΑΜΙΚΑ Α.Ε.	46.394	45.446	46.568	46.239	57.917	46.678
9-25	ΣΟΛΩΜΟΥ Θ. ΑΦΟΙ	15.035	17.296	23.077	17.060	23.044	15.656
9-26	ΤΕΧΝΟΚΕΡΑΜΙΚΗ ΑΒΕΕ	9.844	9.802	9.728	8.848	10.977	9.194
9-27	ΦΙΛΚΕΡΑΜ JOHNSON Α.Ε.	36.730	29.474	31.769	29.058	37.570	28.098
9-28	ΚΟΘΑΛΗΣ Α.Ε.	70.034	74.459	54.378	69.471	73.978	40.512
9-29	ΑΦΟΙ ΑΡΙΣΤΕΙΔΟΠΟΥΛΟΙ ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ Α.Β.Ε.Ε.	10.600	9.243	8.889	9.108	13.894	7.072
9-30	ΑΦΟΙ ΚΑΛΟΓΙΑΝΝΗ ΟΕ	3.063	4.058	4.161	3.677	5.078	3.968
9-31	ΚΕΡΑΜΙΔΙΑ ΑΡΓΟΥΣ ΑΒΕΕ	4.628	2.758	4.923	7.683	7.940	6.303
9-32	ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΡΑΦΗΝΑΣ Α.Ε.	29.024	28.879	27.781	20.720	29.120	11.907
9-33	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΣΠΑΡΤΗΣ	6.964	8.501	8.325	8.986	10.102	8.389
9-34	ΑΦΟΙ Γ. ΜΗΤΣΙΑΔΗ - Α. ΠΑΠΑΣΤΕΡΓΙΟΥ Ο.Ε.	3.415	4.070	4.620	6.535	6.048	5.743
9-35	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ & ΣΤΑΥΡΟΣ ΜΗΤΣΙΑΔΗΣ & ΥΙΟΙ Ο.Ε.	4.251	5.388	5.280	6.974	5.124	7.163
9-36	"Ο ΤΙΤΑΝ"- ΙΩΑΝΝΗΣ ΑΘ. ΜΟΥΓΙΟΣ Ε.Ε.Ε.	7.847	11.239	12.477	14.548	12.003	10.947
9-37	ΣΑΚΕΛΑΡΑΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ Α.Ε.	12.743	12.969	12.932	14.381	16.820	14.217
9-38	ΤΣΑΣΕΡΛΗΣ Α.Β.Ε.Ε.	1.837	2.357	1.760	1.814	1.483	1.614
9-39	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΙΔΗ Α.Ε.	17.230	9.670	11.344	13.566	12.986	8.243
9-40	TERRA Α.Ε.	59.110	96.725	68.719	19.712	66.177	45.828
9-41	ΥΙΟΙ ΝΙΚΟΥ ΑΕΒΕ	19.391	6.790	8.093	8.095	11.010	6.478
9-42	ΑΦΟΙ Δ. ΠΡΙΝΤΖΗ ΑΠΕΤΕ	5.020	7.368	8.042	14.998	8.975	9.425
9-43	ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΑΤΣΑΝΗΣ Α.Ε.	8.409	5.499	0	1.160	7.206	1.791
9-44	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΕΒΡΟΣ			2.525	9.182	7.801	7.583
9-45	ΑΤΛΑΣ ΑΤΕΒΕ			5.194	10.012	13.200	4.682
9-46	ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΧΑΛΚΙΔΟΣ			4.068	8.722	15.912	4.295
9-47	ΚΕΒΕ Α.Ε.					1.587	1.556
	ΣΥΝΟΛΟ	785.346	786.085	726.053	715.998	915.764	589.540

Στον κλάδο του χαρτιού, συνολικά υπήρξε μικρή μείωση των εκπομπών.

Ωστόσο, επιμέρους εταιρείες εμφάνισαν σημαντικές μεταβολές. Οι εκπομπές των εταιρειών ΠΑΚΟ, Χαρτοποιία Θράκης και Χαρτοποιία Φθιώτιδας μειώθηκαν σημαντικά. Η τελευταία διέρχεται φάση εκσυγχρονισμού και γι' αυτό έχει μειωμένη παραγωγή. Αντίθετα, οι εκπομπές της ΤΕΧΝΟΧΑΡΤ αυξήθηκαν σημαντικά καθώς το 2007 τελείωσε ο δικός της εκσυγχρονισμός. Στον επόμενο πίνακα δίνονται τα αναλυτικά στοιχεία.

Πίνακας 18: Εκπομπές κλάδου χαρτιού

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 2005 - 07	2005	2006	2007	Δικαιώματα 08-12	2008
10-1	GEORGIA PACIFIC ΕΛΛΑΣ ΑΕΒΕ	10.706	11.476	10.718	11.138	11.163	9.450
10-2	ΑΘΗΝΑΪΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ	24.966	16.548	18.914	19.541	19.167	19.636
10-3	ΒΕΚΑ ΧΑΡΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.	3.469	3.717	3.975	3.565	3.773	2.947
10-4	ΒΙΟΧΑΡΤΙΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ ΑΕΒΕ	14.680	13.267	14.418	14.426	15.249	15.032
10-5	ΒΙΣ Α.Ε.	12.509	15.344	13.393	9.711	13.607	9.571
10-6	ΜΕΛ Α.Ε.	34.660	42.568	42.238	43.219	39.087	43.809
10-7	ΠΑΚΟ Α.Ε. (ΦΘΙΩΤΙΔΑ)	19.985	17.965	20.220	23.272	20.468	19.972
10-8	ΠΑΤΡΑΪΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ Α.Ε.	5.145	4.421	4.537	4.728	5.181	4.808
10-9	ΤΕΧΝΟΧΑΡΤ Α.Ε.Β.Ε.	5.796	7.151	7.265	7.236	6.566	8.265
10-10	ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Ε.	23.143	22.478	20.244	17.075	22.339	15.380
10-12	ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ ΠΑΤΡΩΝ Α.Ε.	2.822	3.912	3.535	2.792	3.407	1.393
10-13	SONOCO Α.Ε.	4.807	6.108	3.577	6.154	6.386	5.492
10-14	ΧΑΡΤΟΠΟΙΙΑ ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ Α.Ε.	20.164	18.217	15.470	15.897	17.428	12.473
10-15	ΠΑΚΟ Α.Ε. (ΚΟΡΙΝΘΙΑ)	3.494	2.932	3.626	4.021	3.559	3.964
ΣΥΝΟΛΟ		203.428	186.104	182.130	182.775	187.380	172.192

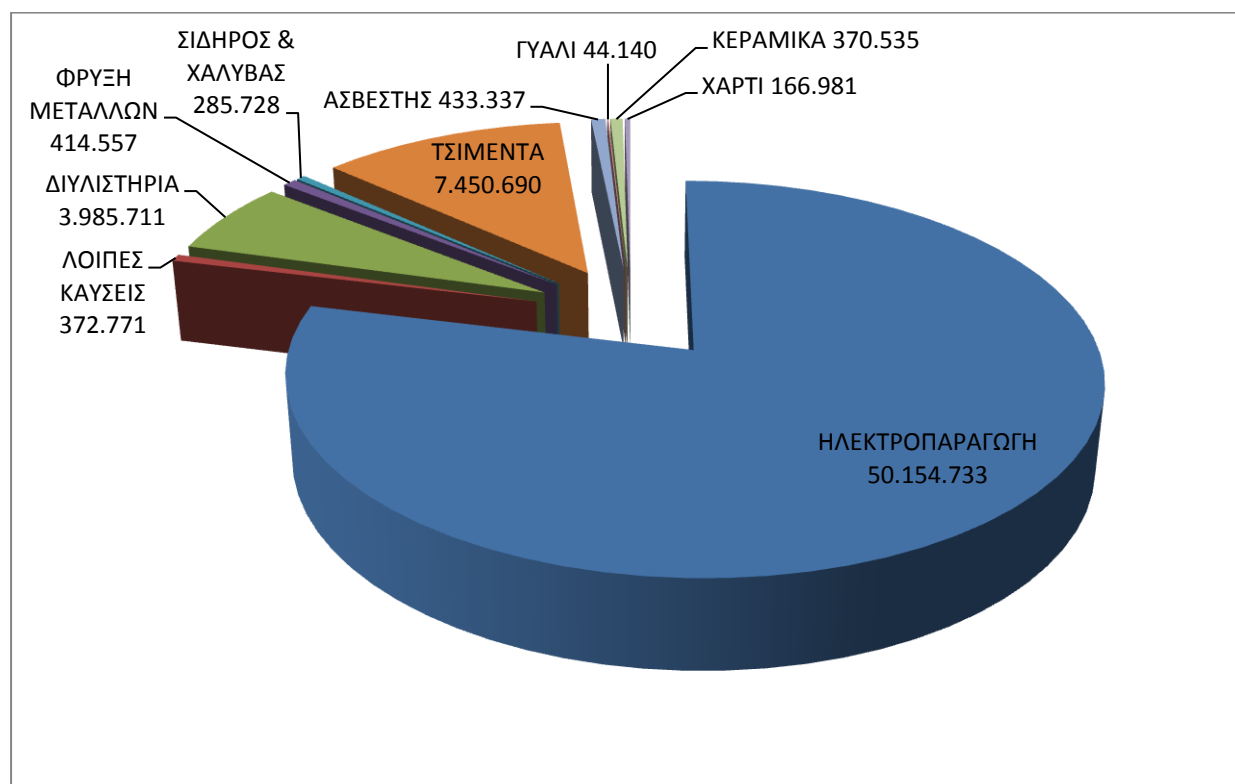
4.3 Οι ετήσιες εκθέσεις εκπομπών του 2009

Κοινός τόπος όλων των εκθέσεων είναι η μείωση των αναφερόμενων εκπομπών, ως αποτέλεσμα της ύφεσης που έχει οδηγήσει σε μείωση της παραγωγής στη μεταποίησης. Η συνολική ποσότητα εκπομπών που αναφέρθηκαν είναι 63,7 εκατομμύρια τόνοι CO₂, ή περίπου 6,2 εκατομμύρια τόνοι λιγότεροι σε σχέση με το 2008. Σημειώνεται ότι το 2009 είναι η δεύτερη συνεχόμενη χρονιά που παρατηρείται μείωση των εκπομπών. Στον επόμενο Πίνακα δίνονται τα κατανεμηθέντα δικαιώματα και τα αποτελέσματα των επαληθεύσεων ανά κλάδο.

Πίνακας 19: Κατανομή δικαιωμάτων και επαλήθευση εκπομπών ανά κλάδο

A/A	Κλάδος	Δικαιώματα 08 - 12	2008	2009	% σε σχέση με δικαιώματα	% σε σχέση με εκπομπές 2008
1	ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ	44,950,848	52,988,108	50,154,733	11.6	-5.3
2	ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΥΣΕΙΣ	498,763	294,287	372,771	-25.3	26.7
3	ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ	4,096,671	4,154,603	3,985,711	-2.7	-4.1
4	ΦΡΥΞΗ ΜΕΤΑΛΛΩΝ	809,669	760,378	414,557	-48.8	-45.5
5	ΣΙΔΗΡΟΣ & ΧΑΛΥΒΑΣ	565,724	378,795	285,728	-49.5	-24.6
6	ΤΣΙΜΕΝΤΑ	10,772,768	9,877,716	7,450,690	-30.8	-24.6
7	ΑΣΒΕΣΤΗΣ	860,996	587,642	433,337	-49.7	-26.3
8	ΓΥΑΛΙ	57,117	51,232	44,140	-22.7	-13.8
9	ΚΕΡΑΜΙΚΑ	959,577	589,490	370,535	-61.4	-37.1
10	ΧΑΡΤΙ	187,380	171,642	166,981	-10.9	-2.7
ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		63,759,500	69,853,893	63,679,183	-0.1	-8.8

Γράφημα 4.3.1 Η συνεισφορά όλων των κλάδων στις εκπομπές σε tncO₂ για το έτος 2009



Στον κλάδο της ηλεκτροπαραγωγής, συνολικά 33 εγκαταστάσεις επαλήθευσαν εκθέσεις, όσες και το 2008. Οι εκπομπές που δηλώθηκαν ήταν λιγότερες (-5,3%) σε σχέση με το 2008. Η μείωση οφείλεται στη μειωμένη κατά περίπου 5% παραγωγή αλλά και στην αναδιάρθρωση της παραγωγής. Συγκεκριμένα, η χρήση φυσικού αερίου και πετρελαίου μειώθηκε σημαντικά (λόγω της υψηλής τιμής των καυσίμων αυτών) ενώ αυξήθηκαν αντίστοιχα η χρήση του λιγνίτη και οι ΑΠΕ. Αξιοσημείωτο επίσης είναι το γεγονός ότι η ζήτηση ενέργειας στα νησιά συνέχισε να αυξάνεται με σημαντικούς ρυθμούς. Επίσης, σε κάποιες μονάδες, κυρίως νησιών, άλλαξαν τα δικαιώματα, μετά τον επανυπολογισμό στον οποίο προέβη το ΓΕΔΕ, προκειμένου να λάβει υπόψη τις ισχύουσες άδειες λειτουργίας. Στις περισσότερες περιπτώσεις, τα δικαιώματα μειώθηκαν.

Στον Πίνακα 20 δίνονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα του κλάδου της ηλεκτροπαραγωγής. Σημειώνεται ότι για δεύτερη χρονιά η μονάδα φυσικού αερίου του ομίλου Μυτιληναίου στη Βοιωτία δεν παρέδωσε έκθεση εκπομπών.

Πίνακας 20: Εκπομπές κλάδου ηλεκτροπαραγωγής

Ηλεκτροπαραγωγός	Δικαιώματα 08 - 12	2008	2009	% μεταβολή σε σχέση με το 2008
ΔΕΗ Α.Ε.	44,311,159	52,154,579	49,888,372	-4.35
Λιγνιτικά	35,832,704	41,443,235	41,474,690	0.08
Φυσ. Αέριο	1,380,323	2,198,491	1,482,827	-32.55
Πετρέλαιο	893,558	1,104,833	582,721	-47.26
Μικτά (Λαύριο)	2,992,891	4,092,188	2,700,711	-34.00
Κρήτη	1,723,634	1,780,022	2,012,491	13.06
Ρόδος	422,712	566,845	564,063	-0.49
Υπόλοιπα νησιά	1,065,337	968,965	1,070,869	10.52
ELPEDISON B.V	596,317	675,798	196,298	-70.95
ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ Α.Ε.	43,372	157,731	70,063	-55.58
ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ	0	0	0	0
ΣΥΝΟΛΟ	44,950,848	52,988,108	50,154,733	-5.35

Στον κλάδο των λοιπών καύσεων εμφανίστηκαν σημαντικές αλλαγές. Τρία από τα εργοστάσια (Ορεστιάδα, Σέρρες, Πλατύ) αύξησαν σημαντικά τις εκπομπές τους.

Παράλληλα, ξεκίνησε τη λειτουργία της η εγκατάσταση «Θέρμη Σερρών». Στις υπόλοιπες εγκαταστάσεις δε υπήρξαν σημαντικές μεταβολές. Στον επόμενο πίνακα δίνονται τα αναλυτικά στοιχεία των εκθέσεων των εταιρειών του κλάδου.

Στον Πίνακα 21 δίνονται οι επαληθευμένες εκπομπές των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής του διασυνδεδεμένου συστήματος

Πίνακας 21 : Εκπομπές μονάδων διασυνδεδεμένου συστήματος

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2008	2009	% σε σχέση με δικαιώματα	% σε σχέση με εκπομπές 2008
1-1	ΑΗΣ ΛΚΔΜ (ΛΙΠΤΟΛ)	306,822	250,409	233,999	-23.7	-6.6
1-2	ΑΗΣ ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ	4,101,240	5,150,138	5,027,815	22.6	-2.4
1-3	ΑΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ	8,409,379	9,644,380	9,646,055	14.7	0.0
1-4	ΑΗΣ ΑΓΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ	11,049,784	11,803,191	12,919,320	16.9	9.5
1-5	ΑΗΣ ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ	4,357,395	5,256,992	4,396,383	0.9	-16.4
1-6	ΑΗΣ ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ (Μονάδες I, II και III)	3,744,120	5,300,608	4,461,751	19.2	-15.8
1-7	ΑΗΣ ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ (Μονάδα 4)	2,196,037	2,190,791	2,914,168	32.7	33.0
1-8	ΑΗΣ ΦΛΩΡΙΝΑΣ	1,667,927	1,846,726	1,875,199	12.4	1.5
1-9	ΑΗΣ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ	639,361	976,083	683,421	6.9	-30.0
1-10	ΑΗΣ ΛΑΥΡΙΟΥ	2,992,891	4,092,188	2,700,711	-9.8	-34.0
1-11	ΑΗΣ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	740,962	1,222,408	799,406	7.9	-34.6
1-12	ΑΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	893,558	1,104,833	582,721	-34.8	-47.3

Πίνακας 22: Εκπομπές κλάδου λοιπών καύσεων

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2008	2009	% σε σχέση με δικαιώματα	% σε σχέση με εκπομπές 2008
2-1	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	96,319	87,295	86,161	-10.5	-1.3
2-6	ΕΒΖ (ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ)	62,650	19,576	35,602	-43.2	81.9
2-7	ΕΒΖ (ΠΛΑΤΥ)	62,437	42,937	72,045	15.4	67.8
2-8	ΕΒΖ (ΛΑΡΙΣΑ)	64,937	17	20	-100.0	17.6
2-9	ΕΒΖ (ΣΕΡΡΕΣ)	27,222	19,766	35,966	32.1	82.0
2-10	ΕΒΖ (ΞΑΝΘΗ)	28,819	214	388	-98.7	81.3
2-14	ΕΛΑΣΤΡΟ ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑΣ	27,289	29,463	26,434	-3.1	-10.3
2-15	ΚΑΒΑΛΑ ΟΙΛ	116,788	85,831	87,475	-25.1	1.9
2-18	ΘΕΡΜΗ ΣΕΡΡΩΝ Α.Ε.	0	0	19,800	-	-
2-23	ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ ΔΡΑΜΑΣ Α.Ε.	12,302	9,188	8,880	-27.8	-3.4
ΣΥΝΟΛΟ		498,763	294,287	372,771	-25.3	26.7

Οι εκπομπές του κλάδου των δυλιστηρίων ήταν μικρότερες σε σχέση με το 2008. Η μείωση οφείλεται στη μείωση της παραγωγής του δυλιστηρίου των ΕΛΠΕ στον Ασπρόπυργό. Στον επόμενο πίνακα δίνονται τα αναλυτικά στοιχεία.

Πίνακας 23: Εκπομπές κλάδου δυλιστηρίων

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2008	2009	% σε σχέση με δικαιώματα	% σε σχέση με εκπομπές 2008
3-1	ΕΛΠΕ - ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ	1,595,661	1,620,433	1,401,672	-12.2	-13.5
3-2	ΕΛΠΕ - ΘΕΣ/ΝΙΚΗ	390,853	388,713	381,946	-2.3	-1.7
3-3	ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ	1,802,180	1,938,511	1,983,215	10.0	2.3
3-4	ΕΛΠΕ - ΕΛΕΥΣΙΝΑ (ΠΕΤΡΟΛΑ)	307,977	206,946	218,878	-28.9	5.8
ΣΥΝΟΛΟ		4,096,671	4,154,603	3,985,711	-2.7	-4.1

Η ΛΑΡΚΟ είχε σημαντικά μειωμένες εκπομπές (-45%), για δεύτερη χρονιά. Γεγονός που αντικατοπτρίζει τις δυσκολίες που αντιμετωπίζει η εταιρεία, παρά τη μικρή ανάκαμψη των τιμών του νικελίου.

Και οι εκπομπές των χαλυβουργιών μειώθηκαν σημαντικά, κατά περίπου 30% με εξαίρεση τις εκπομπές της ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑΣ που παρέμειναν στο ίδιο επίπεδο με το 2008. Στον επόμενο πίνακα δίνονται τα αναλυτικά στοιχεία.

Πίνακας 24: Εκπομπές κλάδων φρύξης μετάλλων και παραγωγής χάλυβα.

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2008	2009	% σε σχέση με δικαιώματα	% σε σχέση με εκπομπές 2008
4-1	ΓΜΜΑΕ ΛΑΡΚΟ	809,669	760,378	414,557	-48.8	-45.5

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2008	2009	% σε σχέση με δικαιώματα	% σε σχέση με εκπομπές 2008
5-1	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ Α.Ε.	51,734	40,447	40,523	-21.7	0.2
5-2	ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΚΗ Α.Ε.	156,098	92,205	64,041	-59.0	-30.5
5-3	ΣΙΔΕΝΟΡ Α.Ε.	100,447	73,065	51,741	-48.5	-29.2
5-4	ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΑΣΕΕ	95,296	51,280	36,255	-62.0	-29.3
5-5	SOVEL Α.Ε.	162,149	121,798	93,168	-42.5	-23.5
ΣΥΝΟΛΟ		565,724	378,795	285,728	-49.5	-24.6

Οι τσιμεντοβιομηχανίες δήλωσαν μειωμένες εκπομπές κατά 25% περίπου. Η μείωση προέρχεται από τη σημαντική επιβράδυνση του κλάδου των κατασκευών, η οποία οδήγησε σε αντίστοιχη μείωση της παραγωγής όλων των συγγενών κλάδων (κεραμικά, ασβέστης). Ο όμιλος ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ είχε τη μεγαλύτερη μείωση από τους τρεις ομίλους που έχουν εγκαταστάσεις στην Ελλάδα. Στον επόμενο πίνακα δίνονται αναλυτικά στοιχεία.

Πίνακας 25: Εκπομπές κλάδου παραγωγής τσιμέντου

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2008	2009	% σε σχέση με δικαιώματα	% σε σχέση με εκπομπές 2008
6-1	ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ - ΟΛΥΜΠΟΣ	2,829,318	2,616,942	1,794,862	-36.6	-31.4
6-2	ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ II (Μυλάκι)	1,378,021	1,277,826	1,038,200	-24.7	-18.8
6-3	ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ III - ΧΑΛΚΙΔΑ	1,765,088	1,236,258	549,080	-68.9	-55.6
6-4	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΘΕΣ/ΝΙΚΗ	1,093,875	1,007,733	924,101	-15.5	-8.3
6-5	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΠΑΤΡΑ	1,064,424	1,106,692	942,398	-11.5	-14.8
6-6	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΕΛΕΥΣΙΝΑ	146,739	140,790	116,863	-20.4	-17.0
6-7	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΚΑΜΑΡΙ	1,961,320	1,963,438	1,671,073	-14.8	-14.9
6-8	ΧΑΛΥΨ ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ Α.Ε.	533,983	528,037	414,113	-22.4	-21.6
ΣΥΝΟΛΟ		10,772,768	9,877,716	7,450,690	-30.8	-24.6

Στον κλάδο παραγωγής ασβέστη οι εκπομπές μειώθηκαν σημαντικά σε σχέση με πέρυσι. Η μείωση ισχύει για όλες σχεδόν τις εγκαταστάσεις. Στον επόμενο πίνακα δίνονται αναλυτικά στοιχεία.

Πίνακας 26: Εκπομπές κλάδου παραγωγής ασβέστη.

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2008	2009	% σε σχέση με δικαιώματα	% σε σχέση με εκπομπές 2008
7-1	ΑΣΒΕΣΤΟΛΑΤΟΜΙΚΗ-ΔΟΥΚΕΡΗΣ ΑΠ.	31,240	13,899	6,600	-78.9	-52.5
7-2	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΑΦΟΙ ΠΑΡΑΣΧΟΥ ΑΒΕΕ	19,087	23,963	13,996	-26.7	-41.6
7-3	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ Η ΕΝΩΣΙΣ-ΔΟΥΚΕΡΗΣ ΧΡ.	69,231	52,230	33,808	-51.2	-35.3
7-4	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε.	35,176	14,752	7,426	-78.9	-49.7
7-5	ΚΥΚΝΟΣ Α.Ε.	49,270	26,294	24,354	-50.6	-7.4

7-6	CaO ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ	56,398	44,858	41,546	-26.3	-7.4
7-7	ΡΑΙΚΟΣ Α.Ε.	99,682	90,850	61,080	-38.7	-32.8
7-9	ΤΣΙΡΙΓΩΤΗΣ Α. & Α. Α.Ε.	69,575	68,857	42,955	-38.3	-37.6
7-10	ΑΙΜΟΣ	10,760	0	0	0.0	
7-11	CaO ΘΕΣΣΑΛΙΚΗ ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΑΕ	66,165	39,300	56,791	-14.2	44.5
7-12	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΒΕΛΕΣΤΙΝΟΥ Α.Ε.	58,641	49,709	16,041	-72.6	-67.7
7-13	ΔΕΒΕΤΖΟΓΛΟΥ Β. & Α. Α.Ε.	49,722	33,739	18,563	-62.7	-45.0
7-14	ΜΠΟΥΓΑ ΑΦΟΙ ΗΛΙΑ & ΣΙΑ Ο.Ε.	9,785	11,937	9,574	-2.2	-19.8
7-15	ΥΙΟΙ Θ. ΤΣΑΡΟΥΧΑ & ΣΙΑ Ο.Ε.	24,191	23,913	4,932	-79.6	-79.4
7-16	ΟΛΥΜΠΟΣ ΘΕΣΣΑΛΙΚΗ ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ - Ν. ΣΙΑΜΗ & ΣΙΑ Ο.Ε.	15,904	9,176	7,990	-49.8	-12.9
7-17	Π. ΠΑΥΛΙΔΗΣ ΕΠΕ	92,497	80,447	59,639	-35.5	-25.9
7-18	ΔΕΛΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑΣ	23,235	3,718	5,153	-77.8	38.6
7-19	CaO ΕΛΛΑΣ - ΑΜΥΝΤΑΙΟ	49,829	0	0	0.0	
7-20	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΒΟΛΟΥ	30,608	0	22,889	-25.2	
ΣΥΝΟΛΟ		860,996	587,642	433,337	-49.7	-26.3

Η ΓΙΟΥΛΑ μοναδική υαλουργία στην εμπορία ρύπων, είχε μειωμένες εκπομπές (44.140 τόνοι) σε σχέση με το 13,8%.

Στο πολυπληθέστερο κλάδο της εμπορίας ρύπων, εκείνο των κεραμικών, η μείωση των εκπομπών είναι πολύ σημαντική. Η συνολική μείωση των εκπομπών σε σχέση με το 2008 είναι 37,1%. Έντεκα από τις 45 εταιρείες δήλωσαν μηδενικές εκπομπές. Οι περισσότερες από αυτές έχουν ουσιαστικά αναστείλει τη λειτουργία τους, ενώ μόνο λίγες συνεχίζουν την εμπορική δραστηριότητα (αλλά όχι την παραγωγή). Στον επόμενο πίνακα δίνονται αναλυτικά στοιχεία.

,

Πίνακας 27 : Εκπομπές κλάδου παραγωγής κεραμικών

Α/Α	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2008	2009	% σε σχέση με δικαιώματα	% σε σχέση με εκπομπές 2008
9-1	ΑΚΕΚ Α.Ε.	31,812	26,286	14,707	-53.77	-44.05
9-2	ΑΝΑΓΝΩΣΤΑΡΑ ΑΦΟΙ Α.Ε.	25,482	20,868	6,479	-74.57	-68.95
9-3	ΒΑΒΟΥΛΙΩΤΗΣ-ΓΟΥΝΑΡΗΣ-ΜΗΤΑΚΗΣ/ΧΑΛΚΙΣ ΑΒΕΕ	40,708	20,358	18,768	-53.90	-7.81
9-4	ΒΑΒΟΥΛΙΩΤΗΣ-ΓΟΥΝΑΡΗΣ-ΜΗΤΑΚΗΣ/ΧΑΛΚΙΣ ΑΒΕΕ	59,880	39,146	28,196	-52.91	-27.97
9-5	Β.Ε.Α.Κ. ΑΕ	25,788	23,122	0		
9-7	ΓΑΛΑΝΗΣ ΔΗΜ. & ΣΙΑ ΟΕ "ΤΙΤΑΝ"	5,357	0	0		
9-8	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ Γ. ΚΑΤΣΙΚΗΣ Α.Ε.	19,900	18,598	11,726	-41.08	-36.95
9-9	ΚΕΡΑΜΕΙΑ ΑΛΛΑΤΙΝΗ	3,255	0	0		
9-10	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ Α.Ε.	29,730	23,144	11,260	-62.13	-51.35
9-11	ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ ΑΒΕΕ	14,128	476	0		
9-13	ΚΕΡΑΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΡΓΟΥΣ	7,185	2,391	0		
9-14	ΠΛΙΝΘΟΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΚΛ. Γ. ΚΑΤΣΙΚΗ & ΣΙΑ Α.Ε.	16,592	12,064	8,005	-51.75	-33.65
9-15	ΚΟΚΚΙΝΟΓΕΝΗΣ Ι.Δ. Α.Ε.	46,970	18,342	15,731	-66.51	-14.24
9-16	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ Β. ΜΑΛΟΥΡΗ ΑΒΕΕ	34,810	16,533	18,036	-48.19	9.09
9-17	ΜΑΤΖΙΑΡΗΣ Α.Ε.	8,329	7,038	0		
9-18	ΜΑΥΡΙΩΗΣ Α.Ε.	28,851	11,910	0		
9-19	ΠΑΝΑΠΩΤΟΠΟΥΛΟΣ ΚΕΡΑΜΟΤΟΥΒΛΟΠΟΙΑ ΑΒΕΕ	18,630	16,226	13,311	-28.55	-17.96
9-20	ΠΛΙΝΘΟΚΕΡΑΜ Ε.Π.Ε.	10,984	5,466	2,009	-81.68	-63.25
9-21	ΠΛΙΝΘΟΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΑΦΟΙ ΧΡ.ΖΑΡΚΑΔΟΥΛΑ Α.Ε.	8,514	5,099	582	-93.16	-88.59
9-22	ΡΕΘΥΜΝΙΩΤΙΚΗ ΤΟΥΒΛΟΠΟΙΑ Α.Ε.	16,936	13,251	9,421	-44.37	-28.90
9-23	ΡΟΙΔΗ Γ. & Δ. ΑΦΟΙ Ο.Ε.	5,991	1,880	339	-94.34	-81.97
9-24	ΑΛΡΗΑ ΚΕΡΑΜΙΣ Α.Ε.	57,917	46,678	33,863	-41.53	-27.45
9-25	ΣΟΛΩΜΟΥ Θ. ΑΦΟΙ	23,044	15,656	5,481	-76.22	-64.99
9-26	ΤΕΧΝΟΚΕΡΑΜΙΚΗ ΑΒΕΕ	10,977	9,194	6,326	-42.37	-31.19
9-27	ΦΙΛΚΕΡΑΜ JOHNSON Α.Ε.	37,570	28,098	17,810	-52.60	-36.61
9-28	ΚΟΘΑΛΗΣ Α.Ε.	73,978	40,512	28,512	-61.46	-29.62
9-29	ΑΦΟΙ ΑΡΙΣΤΕΙΔΟΠΟΥΛΟΙ ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ Α.Β.Ε.Ε.	13,894	7,022	5,819	-58.12	-17.13
9-30	ΑΦΟΙ ΚΑΛΟΓΙΑΝΝΗ ΟΕ	5,078	3,968	1,900	-62.58	-52.12
9-31	ΚΕΡΑΜΙΔΙΑ ΑΡΓΟΥΣ ΑΒΕΕ	7,940	6,303	3,490	-56.05	-44.63
9-32	ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΡΑΦΗΝΑΣ Α.Ε.	29,120	11,907	10,506	-63.92	-11.77
9-33	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΣΠΑΡΤΗΣ	10,102	8,389	5,734	-43.24	-31.65
9-34	ΑΦΟΙ Γ. ΜΗΤΣΙΑΔΗ - Α. ΠΑΠΑΣΤΕΡΓΙΟΥ Ο.Ε.	6,048	5,743	3,602	-40.44	-37.28
9-35	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ & ΣΤΑΥΡΟΣ ΜΗΤΣΙΑΔΗΣ & ΥΙΟΙ Ο.Ε.	5,124	7,163	3,285	-35.89	-54.14
9-36	"Ο ΤΙΤΑΝ"- ΙΩΑΝΝΗΣ ΑΘ. ΜΟΥΓΙΟΣ Ε.Ε.Ε.	12,003	10,947	8,045	-32.98	-26.51
9-37	ΣΑΚΕΛΑΡΑΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ Α.Ε.	16,820	14,217	7,529	-55.24	-47.04
9-38	ΤΣΑΣΕΡΛΗΣ Α.Β.Ε.Ε.	1,483	1,614	1,158	-21.92	-28.25
9-39	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΙΔΗ Α.Ε.	12,986	8,243	5,753	-55.70	-30.21
9-40	TERRA Α.Ε.	66,177	45,828	17,943	-72.89	-60.85

Στον κλάδο του χαρτιού συνολικά υπήρξε μικρή μείωση εκπομπών, μια εικόνα αντίστοιχη Με την περυσινή. Ωστόσο επιμέρους εταιρείες εμφάνισαν σημαντικές μεταβολές. Οι εκπομπές της Χαρτοποιίας Φθιώτιδας αυξήθηκαν σημαντικά καθώς το 2009 τελείωσε ο εκσυγχρονισμός της και ξεκίνησε πάλι κανονική λειτουργία. Στον επόμενο πίνακα δίνονται αναλυτικά στοιχεία.

Πίνακας 28: Εκπομπές κλάδου χαρτιού

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2008	2009	% σε σχέση με δικαιώματα	% σε σχέση με εκπομπές 2008
10-1	GEORGIA PACIFIC ΕΛΛΑΣ ΑΕΒΕ	11,163	9,450	9,177	-17.8	-2.9
10-2	ΑΘΗΝΑΪΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ	19,167	19,636	19,024	-0.7	-3.1
10-3	ΒΕΚΑ ΧΑΡΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.	3,773	2,947	845	-77.6	-71.3
10-4	ΒΙΟΧΑΡΤΙΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΑΕΒΕ	15,249	15,032	14,704	-3.6	-2.2
10-5	ΒΙΣ Α.Ε.	13,607	9,571	8,914	-34.5	-6.9
10-6	ΜΕΛ Α.Ε.	39,087	43,809	43,475	11.2	-0.8
10-7	ΠΑΚΟ Α.Ε. (ΦΘΙΩΤΙΔΑ)	20,468	19,972	18,826	-8.0	-5.7
10-8	ΠΑΤΡΑΪΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ Α.Ε.	5,181	4,808	4,499	-13.2	-6.4
10-9	ΤΕΧΝΟΧΑΡΤ Α.Ε.Β.Ε.	6,566	8,265	7,246	10.4	-12.3
10-10	ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Ε.	22,339	15,380	13,176	-41.0	-14.3
10-12	ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΠΑΤΡΩΝ Α.Ε.	3,407	1,393	522	-84.7	-62.5
10-13	SONOCO Α.Ε.	6,386	4,942	5,323	-16.6	7.7
10-14	ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ Α.Ε.	17,428	12,473	18,074	3.7	44.9
10-15	ΠΑΚΟ Α.Ε. (ΚΟΡΙΝΘΙΑ)	3,559	3,964	3,176	-10.8	-19.9
ΣΥΝΟΛΟ		187,380	171,642	166,981	-10.9	-2.7

4.4 Οι ετήσιες εκθέσεις εκπομπών του 2010-11

Για τρίτη συνεχόμενη χρονιά παρατηρήθηκε μείωση των εκπομπών, ως αποτέλεσμα της μειωμένης παραγωγής, λόγω οικονομικής κρίσης. Η συνολική ποσότητα των εκπομπών που αναφέρθηκαν είναι 58,8 εκατομμύρια τόνοι, περίπου 1,1 εκατομμύρια λιγότεροι σε σχέση με πέρυσι. Στον επόμενο Πίνακα 29 δίνονται τα εκχωρηθέντα δικαιώματα, τα αποτελέσματα των επαληθεύσεων ανά κλάδο για τα έτη 2008 – 2011 και οι ποσοστιαίες μεταβολές των εκπομπών ως προς τα δικαιώματα και τις εκπομπές του 2010.

Όπως φαίνεται, οι μεγαλύτερες μειώσεις εκπομπών παρατηρούνται στους τομείς παραγωγής τσιμέντου, κεραμικών, γυαλιού και ασβέστη.

Αξιοσημείωτη είναι η αύξηση των εκπομπών της ΛΑΡΚΟ για δεύτερη συνεχόμενη χρονιά κατά 22,8% περίπου. Επίσης, αυξήθηκαν οι εκπομπές της ηλεκτροπαραγωγής (αν και η συνολική κατανάλωση μειώθηκε) λόγω μείωσης των εισαγωγών που αντικαταστάθηκαν από την εγχώρια παραγωγή, κυρίως νέων εγκαταστάσεων ιδιωτών.

Πίνακας 29: Κατανομή δικαιωμάτων και επαλήθευση εκπομπών ανά κλάδο

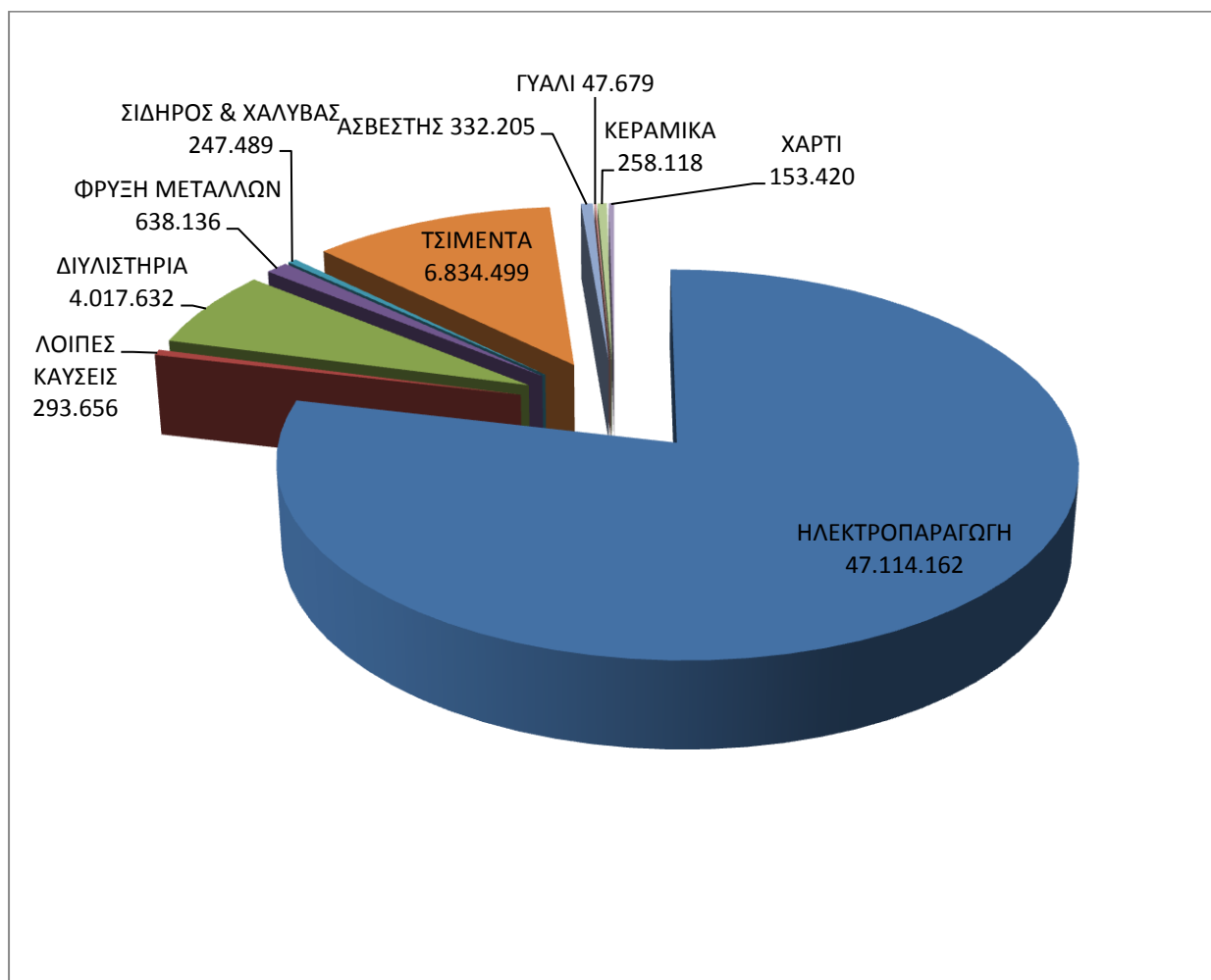
A/A	Κλάδος	Δικαιώματα 08 - 12	2008	2009	2010	2011	% σε σχέση με δικαιώματα	% σε σχέση με εκπομπές 2010
1	ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ	46.975.870	52.988.108	50.154.733	47.114.162	49.342.314	5,0	4,7
2	ΛΟΙΠΕΣ ΚΑΥΣΕΙΣ	599.877	294.287	372.771	293.656	281.898	-53,0	-4,0
3	ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ	4.025.421	4.154.603	3.979.497	4.017.632	3.655.978	-9,2	-9,0
4	ΦΡΥΞΗ ΜΕΤΑΛΛΩΝ	809.669	760.378	414.557	638.136	783.633	-3,2	22,8
5	ΣΙΔΗΡΟΣ & ΧΑΛΥΒΑΣ	548.330	378.795	285.728	247.489	254.192	-53,6	2,7
6	ΤΣΙΜΕΝΤΑ	10.772.768	9.877.716	7.450.690	6.834.499	3.895.634	-63,8	-43,0
7	ΑΣΒΕΣΤΗΣ	962.304	587.642	424.306	332.205	275.271	-71,4	-17,1
8	ΓΥΑΛΙ	57.117	51.232	44.140	47.679	35.070	-38,6	-26,4
9	ΚΕΡΑΜΙΚΑ	922.934	589.490	367.839	258.118	159.268	-82,7	-38,3
10	ΧΑΡΤΙ	193.178	171.642	166.981	153.420	145.148	-24,9	-5,4
ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ		65.867.468	69.853.893	63.661.242	59.936.996	58.828.406	-10,7	-1,8

Στην ηλεκτροπαραγωγή επαληθεύτηκαν 36 εγκαταστάσεις, τρεις περισσότερες σε σχέση με πέρυσι, λόγω της εισόδου στο σύστημα των μονάδων ΗΡΩΝ Π, PROTERGIA και ELPEDISON στη Θίεβη.

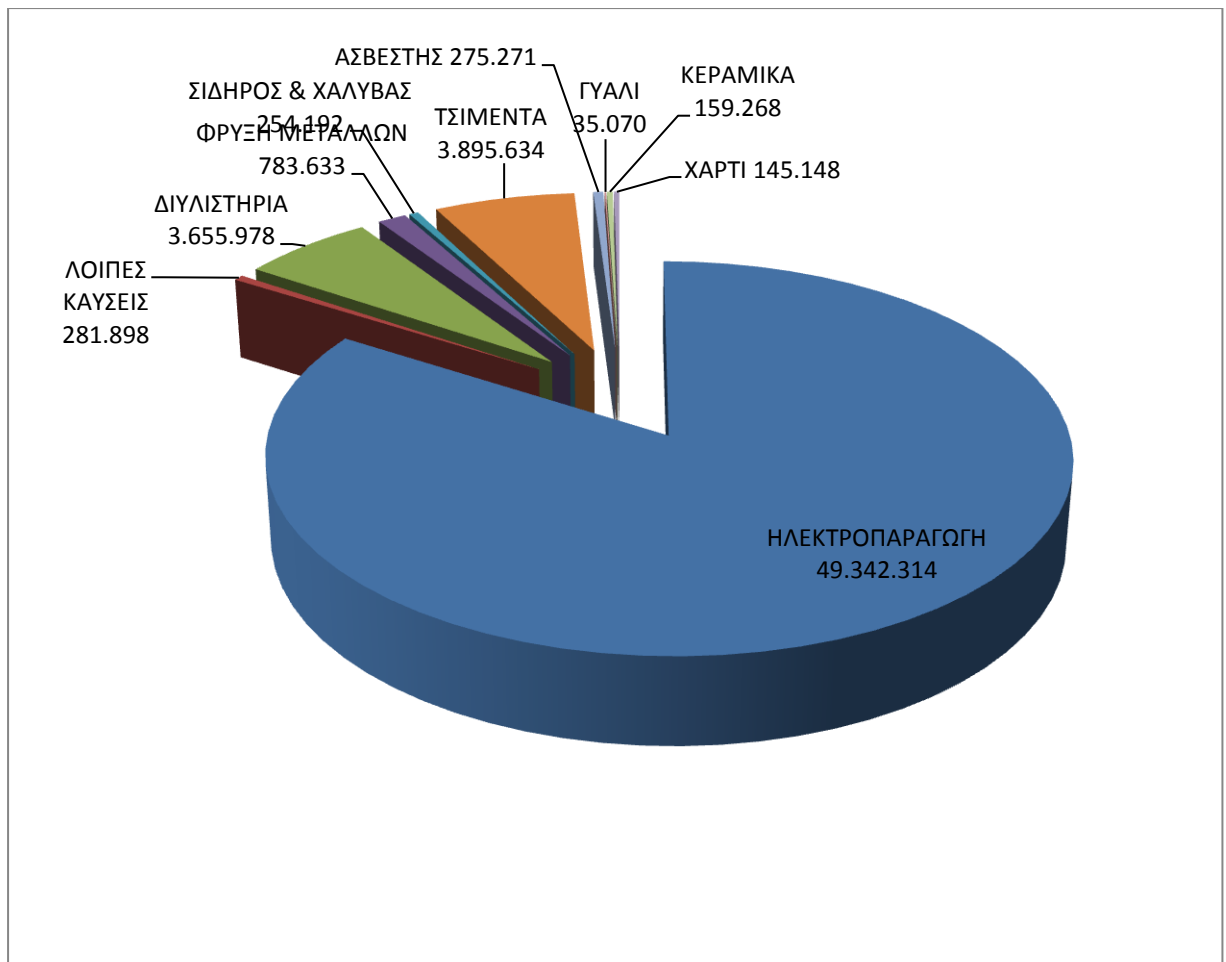
Οι εκπομπές του κλάδου ήταν αυξημένες κατά 4,7% ή περίπου κατά 2,2 εκατομμύρια τόνους. Η αύξηση αυτή προήλθε κυρίως από την αναφορά των εκπομπών των τριών νέων μονάδων αλλά και από την αύξηση κατά περίπου 400.000 τόνων των εκπομπών της ΔΕΗ Α.Ε. Η αύξηση των εκπομπών της ΔΕΗ οφείλεται στην μεγάλη αύξηση της παραγωγής των λιγνιτικών μονάδων (2,8%) που αντικατέστησε τμήμα της ηλεκτροπαραγωγής των μονάδων φυσικού αερίου (είχαν μείωση περίπου 45%) και ένα ποσοστό των εισαγωγών. Οι μονάδες στην Πτολεμαΐδα, την Καρδιά, το Αμύνταιο και την Μεγαλόπολη IV, αύξησαν σημαντικά την παραγωγή τους. Οι μονάδες Μεγαλόπολη I & II έχουν βγει ουσιαστικά εκτός λειτουργίας, γι' αυτό και η συνολική παραγωγή της Μεγαλόπολης είναι μειωμένη. Η μονάδα του Αλιβερίου αφορά τις δύο

παλιές πετρελαϊκές μονάδες που επίσης έχουν βγει εκτός λειτουργίας ενώ δεν έχει ακόμη ξε- κινήσει η λειτουργία της νέας μονάδας φυσικού αερίου καθώς η τελευταία είναι ακόμη σε φάση κατασκευής. Οι αλλαγές αυτές οφείλονται κυρίως στην οικονομική κρίση και στην προσπάθεια των ηλεκτροπαραγωγών να μειώσουν το κόστος παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας αλλά και στις ιδιαίτερες συνθήκες που επικράτησαν φέτος στον ΑΗΣ Αγ. Γεωργίου και οδήγησαν στη μεγάλη μείωση της παραγωγής του.

Γράφημα 4.4.1 Η συνεισφορά όλων των κλάδων στις εκπομπές σε tnCO_2 για το έτος 2010



Γράφημα 4.4.2 Η συνεισφορά όλων των κλάδων στις εκπομπές σε tnCO_2 για το έτος **2011**



Στον Πίνακα 30 δίνονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα του κλάδου της ηλεκτροπαραγωγής. Στον Πίνακα 31 δίνονται οι εκπομπές των μονάδων της ΔΕΗ του ηπειρωτικού συστήματος.

Πίνακας 30: Εκπομπές κλάδου ηλεκτροπαραγωγής

Ηλεκτροπαραγωγός	Δικαιώματα περιόδου	2008	2009	2010	2011	% μεταβολή σε σχέση με το 2010
ΔΕΗ Α.Ε.	45.008.154	52.154.579	49.888.372	46.428.727	46.806.140	0,81
Λιγνιτικά	35.917.481	41.443.235	41.474.690	39.973.022	41.093.372	2,80
Φυσ. Αέριο	1.380.323	2.198.491	1.482.827	1.153.543	635.469	-44,91
Πετρέλαιο	893.558	1.104.833	582.721	44.421	3.250	-92,68
Μικτά (Λαύριο)	2.992.891	4.092.188	2.700.711	1.617.813	1.566.646	-3,16
Κρήτη	2.013.981	1.780.022	2.012.491	1.995.948	1.868.184	-6,40
Ρόδος	422.712	566.845	564.063	546.944	562.286	2,81
Υπόλοιπα νησιά	1.387.208	968.965	1.070.869	1.097.036	1.076.933	-1,83
ELPEDISON	1.040.206	675.798	196.298	674.607	1.390.746	106,16
ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ Α.Ε.	595.801	157.731	70.063	10.828	821.832	7.489,88
PROTERGIA	331.709	0	0	0	323.596	-
ΣΥΝΟΛΟ	46.975.870	52.988.108	50.154.733	47.114.162	49.342.314	4,73

Πίνακας 31: Εκπομπές μονάδων ΔΕΗ στο ηπειρωτικό σύστημα

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2008	2009	2010	2011	% σε σχέση με δικαιώματα	% σε σχέση με εκπομπές 2009
1-1	ΑΗΣ ΛΚΔΜ (ΛΙΠΤΟΛ)	306.822	250.409	233.999	153.502	158.900	-48,2	3,5
1-2	ΑΗΣ ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ	4.101.240	5.150.138	5.027.815	4.204.275	4.376.666	6,7	4,1
1-3	ΑΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ	8.409.379	9.644.380	9.646.055	8.399.515	9.285.357	10,4	10,5
1-4	ΑΗΣ ΑΓΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ	11.049.784	11.803.191	12.919.320	14.292.671	14.228.640	28,8	-0,4
1-5	ΑΗΣ ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ	4.357.395	5.256.992	4.396.383	4.609.479	5.056.625	16,0	9,7
1-6	ΑΗΣ ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ (Μονάδες I, II και III)	3.828.897	5.300.608	4.461.751	3.422.835	3.076.824	-19,6	-10,1
1-7	ΑΗΣ ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ (Μονάδα 4)	2.196.037	2.190.791	2.914.168	2.694.745	3.009.880	37,1	11,7
1-8	ΑΗΣ ΦΛΩΡΙΝΑΣ	1.667.927	1.846.726	1.875.199	2.196.000	1.900.480	13,9	-13,5
1-9	ΑΗΣ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ	639.361	976.083	683.421	626.593	126.792	-80,2	-79,8
1-10	ΑΗΣ ΛΑΥΡΙΟΥ	2.992.891	4.092.188	2.700.711	1.617.813	1.566.646	-47,7	-3,2
1-11	ΑΗΣ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	740.962	1.222.408	799.406	526.950	508.677	-31,3	-3,5
1-12	ΑΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ	893.558	1.104.833	582.721	44.421	3.250	-99,6	-92,7

Στον κλάδο των λοιπών καύσεων οι εκπομπές έχουν επίσης μειωθεί. Σημειώνεται ότι συνεχίζεται η πτώση παραγωγής στα εργοστάσια της EBZ που παραμένουν σε λειτουργία (Πλατύ, Ορεστιάδα, Σέρρες).

Στον Πίνακα 32 δίνονται τα αποτελέσματα του κλάδου.

Πίνακας 32: Εκπομπές κλάδου «λοιπών καύσεων»

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2008	2009	2010	2011	% σε σχέση με δικαιώμα- τα	% σε σχέση με εκπομπές 2010
2-1	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	96.319	87.295	86.161	85.546	87.821	-8,8	2,7
2-6	ΕΒΖ (ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ)	62.650	19.576	35.602	11.549	11.621	-81,5	0,6
2-7	ΕΒΖ (ΠΛΑΤΥ)	62.437	42.937	72.045	46.826	13.731	-78,0	-70,7
2-8	ΕΒΖ (ΛΑΡΙΣΑ)	64.937	17	20	7	0		
2-9	ΕΒΖ (ΣΕΡΡΕΣ)	27.222	19.766	35.966	17.515	9.197	-66,2	-47,5
2-10	ΕΒΖ (ΞΑΝΘΗ)	0	214	388	210	0		
2-14	ΕΛΑΣΤΡΟ ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑΣ	27.289	29.463	26.434	20.776	22.281	-18,4	7,2
2-15	ΚΑΒΑΛΑ ΟΙΛ	116.788	85.831	87.475	49.793	46.866	-59,9	-5,9
2-24	ΘΕΡΜΗ ΣΕΡΡΩΝ Α.Ε.	65.650	0	19.800	31.809	41.188	-37,3	29,5
2-23	ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ ΔΡΑΜΑΣ Α.Ε.	12.302	9.188	8.880	9.498	12.870	4,6	35,5
166511	ΔΕΣΦΑ	64.283	0	0	20.127	36.323	-43,5	80,5
ΣΥΝΟΛΟ		599.877	294.287	372.771	293.656	281.898	-53,0	-4,0

Οι εκπομπές των διυλιστηρίων μειώθηκαν κατά περίπου 9% σε σχέση με το 2010, η μεγαλύτερη μείωση που παρατηρείται κατά την τρέχουσα περίοδο εμπορίας. Στον επόμενο Πίνακα δίνονται τα αναλυτικά στοιχεία.

Πίνακας 33: Εκπομπές κλάδου διυλιστηρίων

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2008	2009	2010	2011	% σε σχέ- ση με δι- καιώματα	% σε σχέση με εκπο- μπές 2010
3-1	ΕΛΠΕ - ΑΣΠΡΟΠΥΡ- ΓΟΣ	1.524.411	1.620.433	1.402.132	1.555.902	1.422.965	-6,7	-8,5
3-2	ΕΛΠΕ - ΘΕΣ/ΝΙΚΗ	390.853	388.713	381.946	417.103	240.605	-38,4	-42,3
3-3	ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ	1.802.180	1.938.511	1.976.541	1.881.213	1.945.300	7,9	3,4
3-4	ΕΛΠΕ - ΕΛΕΥΣΙΝΑ	307.977	206.946	218.878	163.414	47.108	-84,7	-71,2
ΣΥΝΟΛΟ		4.025.421	4.154.603	3.979.497	4.017.632	3.655.978	-9,2	-9,0

Οι εκπομπές της ΛΑΡΚΟ αυξήθηκαν σημαντικά για δεύτερη συνεχόμενη χρονιά και πλησιάζουν το επίπεδο των δικαιωμάτων που έχουν κατανεμηθεί στην εταιρία. Γενικά, ο κλάδος των μετάλλων είχε περισσότερες εκπομπές σε σχέση με πέρυσι, όπως φαίνεται και από τις επαληθευμένες εκθέσεις των χαλυβουργιών. Έτσι οι εκπομπές αυξήθηκαν για το σύνολο του κλάδου. Ωστόσο, η αύξηση αφορά μόνο τους δύο από τους τρεις ομίλους (Χαλυβουργική και ΣΙΔΕΝΟΡ) καθώς η Χαλυβουργία Ελλάδας ανέφερε εκπομπές μειωμένες κατά 9% περίπου. Στον επόμενο Πίνακα δίνονται τα αναλυτικά στοιχεία.

Πίνακας 34: Εκπομπές κλάδων φρύξης μετάλλων και παραγωγής χάλυβα

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2008	2009	2010	2011	% σε σχέση με δι- καιώματα	% σε σχέση με εκπο- μπές 2010
4-1	ΓΜΜΑΕ ΛΑΡΚΟ	809.669	760.378	414.557	638.136	783.633	-3,2	22,8
5-1	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ Α.Ε.	51.734	40.447	40.523	29.897	27.105	-47,6	-9,3
5-2	ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΚΗ Α.Ε.	125.538	92.205	64.041	51.144	63.608	-49,3	24,4
5-3	ΣΙΔΕΝΟΡ Α.Ε.	100.447	73.065	51.741	44.107	49.722	-50,5	12,7
5-4	ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΑΣΕΕ	95.296	51.280	36.255	33.988	30.654	-67,8	-9,8
5-5	SOVEL Α.Ε.	175.315	121.798	93.168	88.353	83.103	-52,6	-5,9
ΣΥΝΟΛΟ		548.330	378.795	285.728	247.489	254.192	-53,6	2,7

Πολύ σοβαρή κρίση διέρχεται ο κλάδος παραγωγής τσιμέντου. Αυτή η κρίση φαίνεται στις εκπομπές που δημοσιοποίησαν τα οκτώ εργοστάσια που λειτουργούν στην Ελλάδα. Ο κλάδος πλήττεται έντονα από την κρίση στις κατασκευές, τις καθυστερήσεις στα έργα που χρηματοδοτούνται από το ΕΣΠΑ αλλά και από την αδυναμία του να προχωρήσει σε εξαγωγές (σε αντίθεση με τον κλάδο του χάλυβα). Έτσι, οι εκπομπές του 2011 ήταν μειωμένες κατά 43% σε σχέση με το 2010. Η μείωση αφορά σχεδόν οριζόντια και τους τρεις ομίλους με τον TITANA να έχει το μεγαλύτερο ποσοστό. Είναι πιθανό εντός του έτους να διακόψουν προσωρινά τη λειτουργία τους 1-2 εργοστάσια.

Στον επόμενο Πίνακα δίνονται τα αναλυτικά στοιχεία.

Πίνακας 35: Εκπομπές του κλάδου παραγωγής τσιμέντου

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2008	2009	2010	2011	% σε σχέση με δι- καιώματα	% σε σχέση με εκ- πομπές 2010
6-1	ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ - ΟΛΥΜΠΟΣ	2.829.318	2.616.942	1.794.862	1.437.677	955.410	-66,2	-33,5
6-2	ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ II (Μυλάκι)	1.378.021	1.277.826	1.038.200	1.200.684	1.018.309	-26,1	-15,2
6-3	ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ III - ΧΑΛΚΙΔΑ	1.765.088	1.236.258	549.080	358.573	164.005	-90,7	-54,3
6-4	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΘΕΣ/ΝΙΚΗ	1.093.875	1.007.733	924.101	793.903	445.029	-59,3	-43,9
6-5	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΠΑΤΡΑ	1.064.424	1.106.692	942.398	977.840	379.210	-64,4	-61,2
6-6	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΕΛΕΥΣΙΝΑ	146.739	140.790	116.863	104.190	50.261	-65,7	-51,8
6-7	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΚΑΜΑΡΙ	1.961.320	1.963.438	1.671.073	1.547.035	672.594	-65,7	-56,5
6-8	ΧΑΛΥΨ ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ Α.Ε.	533.983	528.037	414.113	414.597	210.816	-60,5	-49,2
ΣΥΝΟΛΟ		10.772.768	9.877.716	7.450.690	6.834.499	3.895.634	-63,8	-43,0

Ο κλάδος παραγωγής ασβέστη τα κατάφερε λίγο καλύτερα από τον κλάδο του τσιμέντου, ωστόσο και εδώ οι εκπομπές ήταν μειωμένες. Οι πέντε από τις 20 εγκαταστάσεις δεν λειτούργησαν καθόλου και είχαν μηδενική παραγωγή και,

επομένως, εκπομπές. Όλες οι υπόλοιπες εγκαταστάσεις είδαν τις εκπομπές τους (και την παραγωγή τους) να μειώνονται με αξιοσημείωτη εξαίρεση την εταιρία ΔΟΜΙΚΗ ΠΑΥΛΙΔΗ Α.Ε. Στον επόμενο πίνακα δίνονται τα αναλυτικά στοιχεία.

Πίνακας 36: Εκπομπές κλάδου παραγωγής ασβέστη

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2008	2009	2010	2011	% σε σχέση με δικαιώμα- τα	% σε σχέση με εκπο- μπές 2010
7-1	ΑΣΒΕΣΤΟΛΑΤΟΜΙΚΗ-ΔΟΥΚΕΡΗΣ ΑΠ.	31.240	13.899	6.425	0	0		
7-2	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΑΦΟΙ ΠΑΡΑΣΧΟΥ ΑΒΕΕ	19.087	23.963	13.812	1.973	0		
7-3	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ Η ΕΝΩΣΙΣ-ΔΟΥΚΕΡΗΣ ΧΡ.	69.231	52.230	32.942	18.859	9.625	-86,1	-49,0
7-4	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε.	35.176	14.752	7.426	6.768	5.244	-85,1	-22,5
7-5	ΚΥΚΝΟΣ Α.Ε.	49.270	26.294	24.354	20.388	12.090	-75,5	-40,7
7-6	CaO ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ	56.398	44.858	40.688	31.637	21.207	-62,4	-33,0
7-7	ΡΑΙΚΟΣ Α.Ε.	99.682	90.850	59.360	37.895	31.730	-68,2	-16,3
7-9	ΤΣΙΡΙΓΩΤΗΣ Α. & Α. Α.Ε.	69.575	68.857	41.955	29.868	26.813	-61,5	-10,2
7-10	ΑΙΜΟΣ	10.760						
7-11	CaO ΘΕΣΣΑΛΙΚΗ ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΑΕ	126.251	39.300	55.472	43.882	39.124	-69,0	-10,8
7-12	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΒΕΛΕΣΤΙΝΟΥ Α.Ε.	58.641	49.709	15.605	12.418	10.673	-81,8	-14,1
7-13	ΔΕΒΕΤΖΟΓΛΟΥ Β. & Α. Α.Ε.	49.722	33.739	18.031	15.926	11.000	-77,9	-30,9
7-14	ΜΠΟΥΓΑ ΑΦΟΙ ΗΛΙΑ & ΣΙΑ Ο.Ε.	9.785	11.937	9.574	7.911	7.163	-26,8	-9,5
7-15	ΥΙΟΙ Θ. ΤΣΑΡΟΥΧΑ & ΣΙΑ Ο.Ε.	24.191	23.913	4.836	5.320	4.676	-80,7	-12,1
7-16	ΟΛΥΜΠΟΣ ΘΕΣΣΑΛΙΚΗ ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ - Ν. ΣΙΑΜΗ & ΣΙΑ Ο.Ε.	15.904	9.176	7.990	6.983	4.495	-71,7	-35,6
7-17	ΔΟΜΙΚΗ ΠΑΥΛΙΔΗΣ ΑΕ	92.497	80.447	58.448	56.996	62.902	-32,0	10,4
7-18	ΔΕΛΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑΣ	23.235	3.718	4.993				
7-19	CaO ΕΛΛΑΣ - ΑΜΥΝΤΑΙΟ	49.829		0	145	798	-98,4	450,3
7-20	ΑΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΒΟΛΟΥ	30.608		22.395	26.662	27.731	-9,4	4,0
7-21	ΤΣΑΒΔΑΡΙΔΗΣ Κ. & ΣΙΑ Ο.Ε.	41.222			8.574	0		
ΣΥΝΟΛΟ		962.304	587.642	424.306	332.205	275.271	-71,4	-17,1

Στον κλάδο παραγωγής γυαλιού, η ΓΙΟΥΛΑ ανέφερε μειωμένες εκπομπές κατά 26% περίπου σε σχέση με το 2010. Συνολικά επαλήθευσε εκπομπές 35.070 τόνων.

Στον κλάδο των κεραμικών παρατηρείται σημαντική μείωση των αναφερόμενων εκπομπών. Από τις 45 εγκαταστάσεις, οι 15 είτε δεν επαλήθευσαν καθόλου εκθέσεις είτε δήλωσαν μηδενικές εκπομπές, δηλαδή δεν είχαν καθόλου παραγωγική δραστηριότητα το 2010. Αυτός ο αριθμός είναι μεγαλύτερος από το 2010 όταν 13 εγκαταστάσεις είτε δεν επαλήθευση είτε έστειλα μηδενικές εκθέσεις.

Οι συνολικές εκπομπές του κλάδου ήταν μόλις το 17% των εκχωρηθέντων δικαιωμάτων (το 2010 ήταν αντίστοιχα 28%). Στον επόμενο Πίνακα δίνονται τα αναλυτικά στοιχεία του κλάδου των κεραμικών.

Πίνακας 37: Εκπομπές κλάδου παραγωγής κεραμικών

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2008	2009	2010	2011	% σε σχέση με δικαιώματα	% σε σχέση με εκπομπές 2010
9-1	ΑΚΕΚ Α.Ε.	31.812	26.286	14.262	8.023	5.227	-83,57	-34,85
9-2	ΑΝΑΓΩΣΤΑΡΑ ΑΦΟΙ Α.Ε.	25.482	20.868	6.437	5.289	2.652	-89,59	-49,86
9-3	ΒΑΒΟΥΛΙΩΤΗΣ-ΓΟΥΝΑΡΗΣ-ΜΗΤΑΚΗΣ/ΧΑΛΚΙΣ ΑΒΕΕ	40.708	20.358	18.768	16.908	11.894	-70,78	-29,65
9-4	ΒΑΒΟΥΛΙΩΤΗΣ-ΓΟΥΝΑΡΗΣ-ΜΗΤΑΚΗΣ/ΧΑΛΚΙΣ ΑΒΕΕ	59.880	39.146	27.838	22.926	20.745	-65,36	-9,51
9-5	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΚΟΘΑΛΗ Α.Ε. (Β.Ε.Α.Κ. ΑΕ)	25.788	23.122	0	0	0		
9-7	ΓΑΛΑΝΗΣ ΔΗΜ. & ΣΙΑ ΟΕ "ΠΙΤΑΝ"	5.357	0	0	0	0		
9-8	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ Γ. ΚΑΤΣΙΚΗΣ Α.Ε.	19.900	18.598	11.542	2.619	466	-97,66	-82,21
9-9	ΚΕΡΑΜΕΙΑ ΑΛΛΑΤΙΝΗ	3.255	0	0	0			
9-10	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ Α.Ε.	29.730	23.144	11.260	10.814	2.911	-90,21	-73,08
9-11	ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ ΑΒΕΕ	14.128	476	0	0	0		
9-13	ΚΕΡΑΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΡΓΟΥΣ	7.185	2.391	0				
9-14	ΠΛΙΝΘΟΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΚΛ. Γ. ΚΑΤΣΙΚΗ & ΣΙΑ Α.Ε.	16.582	12.064	7.922	8.931	6.094	-63,27	-31,77
9-15	ΚΟΚΚΙΝΟΓΕΝΗΣ Ι.Δ. Α.Ε.	48.970	18.342	15.731	5.426	4.246	-90,96	-21,75
9-16	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ Β. ΜΑΛΙΟΥΡΗ ΑΒΕΕ	34.810	16.533	18.036	13.807	6.615	-81,00	-52,09
9-17	ΜΑΤΖΙΑΡΗΣ Α.Ε.	8.329	7.038	0	0	0		
9-18	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΚΟΘΑΛΗ Α.Ε. (ΜΑΥΡΙΚΗ)	28.851	11.910	0	0	0		
9-19	ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ ΚΕΡΑΜΟΤΟΥΒΛΟΠΟΙΑ ΑΒΕΕ	18.830	16.226	13.311	10.345	8.515	-54,29	-17,69
9-20	ΠΛΙΝΘΟΚΕΡΑΜ Ε.Π.Ε.	10.964	5.466	2.009				
9-21	ΠΛΙΝΘΟΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΑΦΟΙ ΧΡ. ΖΑΡΚΑΔΟΥΛΑ Α.Ε.	8.514	5.099	582	0	0		
9-22	ΡΕΘΥΜΝΙΩΤΙΚΗ ΤΟΥΒΛΟΠΟΙΑ Α.Ε.	16.936	13.251	9.156	6.738	2.096	-87,62	-68,89
9-23	ΡΟΙΔΗ Γ. & Δ. ΑΦΟΙ Ο.Ε.	5.991	1.880	339				
9-24	ΚΕΒΕ Α.Ε. (ΑΛΦΑ ΚΕΡΑΜΙΚΑ Α.Ε.)	57.917	46.678	33.442	29.280	28.570	-50,67	-2,42
9-25	ΣΟΛΩΜΟΥ Θ. ΑΦΟΙ	23.044	15.656	5.481	1.607	709	-96,92	-55,88
9-26	ΤΕΧΝΟΚΕΡΑΜΙΚΗ ΑΒΕΕ	10.977	9.194	6.326	5.620	1.297	-88,18	-76,92
9-27	ΦΙΛΚΕΡΑΜ JOHNSON Α.Ε.	37.570	28.098	17.810	9.235	61	-99,84	-99,34
9-28	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΚΟΘΑΛΗ Α.Ε. (ΚΟΘΑΛΗΣ Α.Ε.)	73.978	40.512	28.512	5.016	3.333	-95,49	-33,55
9-29	ΑΦΟΙ ΑΡΙΣΤΕΙΔΟΠΟΥΛΟΙ ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ Α.Β.Ε.Ε.	13.894	7.022	5.599	2.922	1.338	-90,37	-54,21
9-30	ΑΦΟΙ ΚΑΛΟΓΙΑΝΝΗ ΟΕ	5.078	3.968	1.891	1.067	481	-90,53	-54,92
9-31	ΚΕΡΑΜΙΔΙΑ ΑΡΓΟΥΣ ΑΒΕΕ	10.750	6.303	3.490	1.970	593	-94,48	-69,90

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2008	2009	2010	2011	% σε σχέση με δικαιώματα	% σε σχέση με εκπομπές 2010
9-32	ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΡΑΦΗΝΑΣ Α.Ε.	29.120	11.907	10.487	5.733	3.159	-89,15	-44,90
9-33	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΙΑ ΣΠΑΡΤΗΣ	10.102	8.389	5.734	1.627	606	-94,00	-62,75
9-34	ΤΡΙΚΕΡΑΜ ΑΒΕΕ (ΑΦΟΙ Γ. ΜΗΤΣΙΑΔΗ - Α. ΠΑΠΑ-ΣΤΕΡΓΙΟΥ Ο.Ε.)	6.048	5.743	3.582	2.155	1.427	-76,41	-33,78
9-35	ΜΗΤΣΙΑΔΗΣ ΑΒΕΕ (ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ & ΣΤΑΥΡΟΣ ΜΗΤΣΙΑΔΗΣ & ΥΙΟΙ Ο.Ε.)	5.124	7.163	3.238	3.509	2.577	-49,71	-26,56
9-36	"Ο ΤΙΤΑΝ"- ΙΩΑΝΝΗΣ ΑΘ. ΜΟΥΓΙΟΣ Ε.Ε.Ε.	12.003	10.947	7.945	8.440	4.786	-60,13	-43,29
9-37	ΣΑΚΕΛΑΡΑΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ Α.Ε.	16.820	14.217	7.482	7.096	7.010	-58,32	-1,21
9-38	ΤΣΑΣΕΡΛΗΣ Α.Β.Ε.Ε.	1.483	1.614	1.158	786	650	-56,17	-17,30
9-39	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΙΑ ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΙΔΗ Α.Ε.	12.986	8.243	5.753	6.322	2.628	-79,76	-58,43
9-40	TERRA Α.Ε.	66.177	45.828	17.641	14.136			
9-41	ΥΙΟΙ ΝΙΚΟΥ ΑΕΒΕ	11.010	6.478	6.047	3.253	2.641	-76,01	-18,81
9-42	ΑΦΟΙ Δ. ΠΡΙΝΤΖΗ ΑΠΕΤΕ	13.335	9.425	4.082	2.284	981	-92,64	-57,05
9-43	ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΑΤΣΑΝΗΣ Α.Ε.	7.206	1.791	0	0	0		
9-44	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΙΑ ΕΒΡΟΣ	7.801	7.583	5.063	4.319	0		
9-45	ΑΤΛΑΣ ΑΤΕΒΕ	13.200	4.682	0	0	0		
9-46	ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΧΑΛΚΙΔΟΣ	15.912	4.295	0	0	0		
9-47	ΚΕΒΕ Α.Ε.	1.587	1.556	29.883	29.915	24.960	1472,78	-16,56
	ΣΥΝΟΛΟ	922.934	589.490	367.839	258.118	159.268	-72,0	-38,3

Στον κλάδο παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού, η συνολική μείωση των εκπομπών που επαληθεύτηκαν είναι περίπου 5,4%. Ωστόσο, το 2011 λειτούργησαν δύο νέες εγκαταστάσεις.

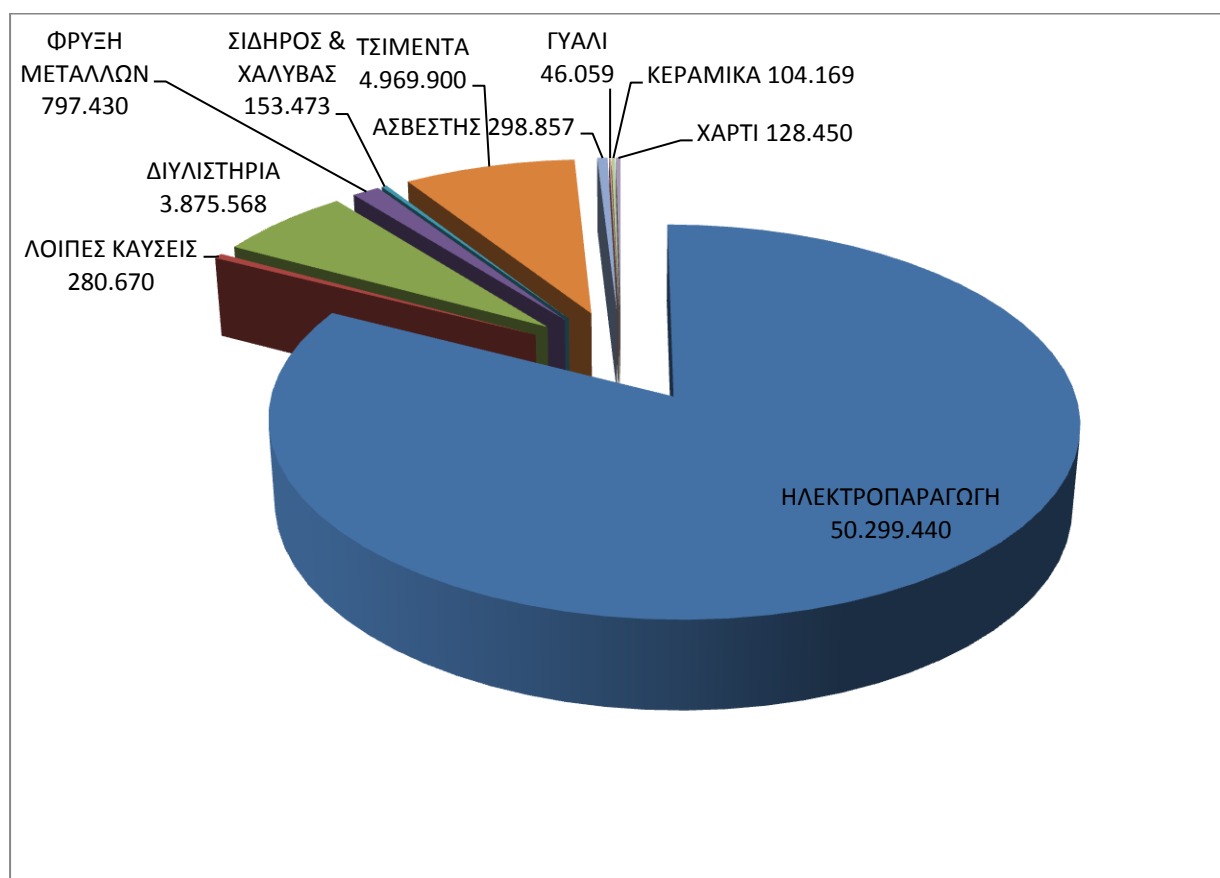
Η μία είναι η εταιρία ΠΑΠΥΡΟΣ και η δεύτερη είναι η Χαρτοποιία Κομοτηνής, που είχε περιληφθεί στο αρχικό σχέδιο κατανομής για την περίοδο 2005 – 2007, ωστόσο παρέμενε κλειστή και ξαναλειτούργησε πέρυσι. Αν ληφθεί υπόψη ότι στην τελευταία δεν έχουν εκχωρηθεί ακόμη δικαιώματα, η μείωση των αναφερόμενων εκπομπών είναι πολύ μεγαλύτερη. Στον επόμενο Πίνακα δίνονται τα αναλυτικά στοιχεία.

Πίνακας 38: Εκπομπές κλάδου παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2008	2009	2010	2011	% σε σχέ- ση με δι- καιώματα	% σε σχέ- ση με εκ- πομπές 2010
10-1	GEORGIA PACIFIC ΕΛΛΑΣ ΑΕ- ΒΕ	11.163	9.450	9.177	7.419	6.293	-43,6	-15,2
10-2	ΑΘΗΝΑΪΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ	19.167	19.636	19.024	15.359	15.879	-17,2	3,4
10-3	ΒΕΚΑ ΧΑΡΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.	3.773	2.947	845	0	0		
10-4	ΒΙΟΧΑΡΤΙΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΑΕ- ΒΕ	15.249	15.032	14.704	13.287	10.890	-28,6	-18,0
10-5	ΒΙΣ Α.Ε.	13.607	9.571	8.914	8.162	7.707	-43,4	-5,6
10-6	ΜΕΛ Α.Ε.	39.087	43.809	43.475	49.571	47.084	20,5	-5,0
10-7	ΠΑΚΟ Α.Ε. (ΦΘΙΩΤΙΔΑ)	20.468	19.972	18.826	16.784	14.865	-27,4	-11,4
10-8	ΠΑΤΡΑΪΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ Α.Ε.	5.181	4.808	4.499	4.231	4.175	-19,4	-1,3
10-9	ΤΕΧΝΟΧΑΡΤ Α.Ε.Β.Ε.	6.566	8.265	7.246	8.524	8.117	23,6	-4,8
10-10	ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Ε.	22.339	15.380	13.176	9.648	4.303	-80,7	-55,4
10-11	ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ ΑΕΒΕ							
10-12	ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΠΑΤΡΩΝ Α.Ε.	3.407	1.393	522	507	158	-95,4	-68,8
10-13	SONOCO Α.Ε.	6.386	4.942	5.323	5.343	5.315	-16,8	-0,5
10-14	ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ Α.Ε.	17.428	12.473	18.074	12.562	11.312	-35,1	-10,0
10-15	ΠΑΚΟ Α.Ε. (ΚΟΡΙΝΘΙΑ)	3.559	3.964	3.176	2.023	2.069	-41,9	2,3
10-16	ΠΑΠΥΡΟΣ Α.Ε.	5.798				6.981	20,4	
10-17	ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	0				9.184		
	ΣΥΝΟΛΟ	193.178	171.642	166.981	153.420	145.148	-24,9	-5,4

4.5 Οι ετήσιες εκθέσεις εκπομπών του 2012

Γράφημα 4.5.1 Η συνεισφορά όλων των κλάδων στις εκπομπές σε tnCO_2 για το έτος 2012



Στον κλάδο της ηλεκτροπαραγωγής, ολοκλήρωσαν τις επαληθεύσεις και τις δηλώσεις των εκπομπών τους, συνολικά 37 εγκαταστάσεις, μία περισσότερες από πέρυσι, λόγω της προσθήκης της KORINTHOS POWER, της νέας μονάδας συνδυασμένου κύκλου 437 MW, θυγατρικής της PROTERGIA (65%) και της MOTOR OIL (35%). Συνολικά, οι εκπομπές του κλάδου για το 2012 ήταν 50.299.440 τόνοι CO_2 , αυξημένες κατά 2% σε σχέση με το 2011. Η αύξηση αυτή παρατηρείται παρά τη συνεχιζόμενη μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και οφείλεται αποκλειστικά στις εκπομπές τριών λιγνιτικών μονάδων της ΔΕΗ (Καρδιά, Αγ. Δημήτριος, Αμύνταιο). Στον επόμενο πίνακα δίνονται τα συγκριτικά στοιχεία για τα δύο τελευταία έτη.

Στον **κλάδο των καύσεων** ολοκλήρωσαν επαληθεύσεις και δηλώσεις εκπομπών συνολικά 12 εταιρίες, όσες και το 2011 αλλά χωρίς το εργοστάσιο της Λάρισας της EBZ (που έκλεισε και απεντάχθηκε) και με την προσθήκη του ΚΕΛ Ψυτάλλειας της ΕΥΔΑΠ.

Συνολικά επαληθεύτηκαν 280.670 τόνοι εκπομπών, περίπου ίσες με πέρυσι.

Πίνακας 38 Εκπομπές κλάδου ηλεκτροπαραγωγής

Εταιρία	Δικαιώματα 08 - 12	2011	2012	% σε σχέση με 2011
ΔΕΗ Α.Ε.	45.008.154	46.806.140	47.525.353	1,54
Λιγνιτικά	35.917.481	41.093.372	42.378.234	3,13
Φυσ. Αέριο	1.380.323	635.469	400.046	-37,05
Πετρέλαιο	893.558	3.250	26.469	714,43
Μικτά (Λαύριο)	2.992.891	1.566.646	1.249.799	-20,22
Κρήτη	2.013.981	1.868.184	1.861.826	-0,34
Ρόδος	422.712	562.286	551.666	-1,89
Υπόλ. νησιά	1.387.208	1.076.933	1.057.313	-1,82
ELPEDISON	1.040.206	1.390.746	1.419.031	2,03
ΗΡΩΝ Α.Ε.	595.801	821.832	489.060	-40,49
PROTERGIA	331.709	323.596	865.996	167,62
ΣΥΝΟΛΟ	46.975.870	49.342.314	50.299.440	1,94

Ωστόσο, από τις αρχές του 2013 στον κλάδο αυτό έχει ενταχθεί ένας σημαντικός αριθμός νέων εγκαταστάσεων που θα επαληθεύσουν εκθέσεις για πρώτη φορά. Μεταξύ αυτών και αρκετές εταιρίες που συμμετείχαν την πρώτη περίοδο (2005 – 2007) αλλά στη συνέχεια απεντάχθηκαν λόγω της ερμηνείας που είχε δοθεί στο όριο της εγκατεστημένης θερμικής ισχύος των 20 MW. Στον επόμενο Πίνακα δίνονται οι εκπομπές που δηλώθηκαν από τις μονάδες καύσης για το 2012 και η σύγκρισή τους με το 2011.

Πίνακας 39: Εκπομπές κλάδου «λοιπών καύσεων»

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2011	2012
2-1	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	96.319	87.821	40.422
2-6	ΕΒΖ (ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ)	62.650	11.621	14.609
2-7	ΕΒΖ (ΠΛΑΤΥ)	62.437	13.731	23.919
2-9	ΕΒΖ (ΣΕΡΡΕΣ)	27.222	9.197	10.563
2-10	ΕΒΖ (ΞΑΝΘΗ)	0	0	0

2-14	ΕΛΑΣΤΡΟ ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑΣ	27.289	22.281	24.545
2-15	ΚΑΒΑΛΑ ΟΙΛ	116.788	46.866	46.290
2-24	ΘΕΡΜΗ ΣΕΡΡΩΝ Α.Ε.	65.650	41.188	36.640
2-23	ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑ ΔΡΑΜΑΣ Α.Ε.	12.302	12.870	15.312
2.27	ΔΕΣΦΑ	64.283	36.323	49.366
2.39	ΣΩΛΗΝΟΥΡΓΕΙΑ ΚΟΡΙΝΘΟΥ	1.156	551	469
2.40	ΕΥΔΑΠ	83.514		18.535
ΣΥΝΟΛΟ		599.877	282.449	280.670

Και τα τέσσερα **δυλιστήρια** είχαν αυξημένες εκπομπές σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά.

Στον επόμενο Πίνακα δίνονται οι εκπομπές τους και η σύγκριση αυτών με τα δικαιώματα του 2012 και τις εκπομπές του 2011.

Πίνακας 40: Εκπομπές κλάδου δυλιστηρίων

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2011	2012
3-1	ΕΛΠΕ - ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ	1.524.411	1.422.965	1.498.887
3-2	ΕΛΠΕ - ΘΕΣ/ΝΙΚΗ	380.688	240.605	329.730
3-3	ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ	1.985.882	1.945.300	1.965.070
3-4	ΕΛΠΕ - ΕΛΕΥΣΙΝΑ	271.265	47.108	81.881
ΣΥΝΟΛΟ		4.162.246	3.655.978	3.875.568

Η ΛΑΡΚΟ επαλήθευσε εκπομπές αντίστοιχες με εκείνες του 2011, συνολικά 797.430 τόνους CO₂ (783.633 το 2011).

Ο κλάδος των χαλυβουργιών αντιμετωπίζει ιδιαίτερα προβλήματα λόγω της οικονομικής κρίσης. Η Ελληνική Χαλυβουργία έχει αναστείλει την λειτουργία της. Η Χαλυβουργική έχει ελαχιστοποιήσει τη χύτευση χάλυβα, αλλά και οι άλλες τρεις μονάδες είχαν σημαντική μείωση της παραγωγής και των εκπομπών αντίστοιχα.

Συνολικά οι εκπομπές του κλάδου μειώθηκαν κατά 40%. Στον επόμενο Πίνακα δίνονται οι σχετικές πληροφορίες.

Πίνακας 41: Εκπομπές κλάδου παραγωγής σιδήρου & χάλυβα

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2011	2012
5-1	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ Α.Ε.	51.734	27.105	905
5-2	ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΚΗ Α.Ε.	125.538	63.608	17.026
5-3	ΣΙΔΕΝΟΡ Α.Ε.	100.447	49.722	38.638
5-4	ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε.	95.296	30.654	28.496
5-5	SOVEL Α.Ε.	175.315	83.103	68.408
ΣΥΝΟΛΟ		548.330	254.192	153.473

Στον κλάδο του τσιμέντου παρατηρούνται σημαντικές ανακατατάξεις λόγω της κρίσης. Το εργοστάσιο της ΑΓΕΤ στη Χαλκίδα διέκοψε τη λειτουργία του. Ομοίως και το εργοστάσιο της ΤΙΤΑΝ στην Ελευσίνα. Η παραγωγή και οι εκπομπές του ΤΙΤΑΝ αυξήθηκαν σημαντικά σε σχέση με πέρυσι, κυρίως λόγω κανονικοποίησης της παραγωγής στο Καμάρι. Αν και οι συνολικές εκπομπές του κλάδου αυξήθηκαν, παραμένουν ωστόσο πολύ κάτω σε σχέση με τα ιστορικά επίπεδα της προηγούμενης δεκαετίας. Στον επόμενο Πίνακα δίνονται οι σχετικές πληροφορίες.

Πίνακας 42: Εκπομπές του κλάδου παραγωγής τσιμέντου

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2011	2012
6-1	ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ - ΟΛΥΜΠΟΣ	2.829.318	955.410	1.371.289
6-2	ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ II (Μυλάκι)	1.378.021	1.018.309	866.028
6-3	ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ III - ΧΑΛΚΙΔΑ	1.765.088	164.005	357
6-4	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΘΕΣ/ΝΙΚΗ	1.093.875	445.029	579.624
6-5	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΠΑΤΡΑ	1.064.424	379.210	679.642
6-6	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΕΛΕΥΣΙΝΑ	146.739	50.261	70
6-7	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ - ΚΑΜΑΡΙ	1.961.320	672.594	1.210.201
6-8	ΧΑΛΥΨ ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ Α.Ε.	533.983	210.816	262.689
ΣΥΝΟΛΟ		10.772.768	3.895.634	4.969.900

Στον **κλάδο του ασβέστη** μία ακόμη εταιρία έκλεισε στην βόρεια Ελλάδα (ΑΦΟΙ ΠΑΡΑΣΧΟΥ).

Συνολικά οι εκπομπές του κλάδου αυξήθηκαν σε σχέση με το 2011. Ωστόσο αυτή η αύξηση οφείλεται κυρίως στη διαχείριση των αποθεμάτων με σκοπό να λάβουν οι εταιρίες μεγαλύτερο αριθμό δικαιωμάτων (το εξεταζόμενο επίπεδο δραστηριότητας στον κλάδο είναι η παραγωγή άνυδρου ασβέστη). Στον επόμενο Πίνακα δίνονται οι σχετικές πληροφορίες.

Πίνακας 43: Εκπομπές κλάδου παραγωγής ασβέστη

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2011	2012
7-1	ΑΣΒΕΣΤΟΛΑΤΟΜΙΚΗ-ΔΟΥΚΕΡΗΣ ΑΠ.	31.240	0	0
7-2	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΑΦΟΙ ΠΑΡΑΣΧΟΥ ΑΒΕΕ	19.087	0	0
7-3	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ Η ΕΝΩΣΙΣ-ΔΟΥΚΕΡΗΣ ΧΡ.	69.231	9.625	14.905
7-4	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε.	35.176	5.244	5.450
7-5	ΚΥΚΝΟΣ Α.Ε.	49.270	12.090	8.797
7-6	CaO ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ	56.398	21.207	25.368
7-7	ΡΑΙΚΟΣ Α.Ε.	99.682	31.730	11.671
7-9	ΤΣΙΡΙΓΩΤΗΣ Α. & Α. Α.Ε.	69.575	26.813	18.538
7-10	ΑΙΜΟΣ	10.760	0	0
7-11	CaO ΘΕΣΣΑΛΙΚΗ ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΑΕ	126.251	39.124	54.226
7-12	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΒΕΛΕΣΤΙΝΟΥ Α.Ε.	58.641	10.673	6.518
7-13	ΔΕΒΕΤΖΟΓΛΟΥ Β. & Α. Α.Ε.	49.722	11.000	8.944
7-14	ΜΠΟΥΓΑ ΑΦΟΙ ΗΛΙΑ & ΣΙΑ Ο.Ε.	9.785	7.163	8.798
7-15	ΥΙΟΙ Θ. ΤΣΑΡΟΥΧΑ & ΣΙΑ Ο.Ε.	24.191	4.676	11.482
7-16	ΟΛΥΜΠΟΣ ΘΕΣΣΑΛΙΚΗ ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ - Ν. ΣΙΑΜΗ & ΣΙΑ Ο.Ε.	15.904	4.495	3.580
7-17	Π. ΠΑΥΛΙΔΗΣ ΕΠΕ	92.497	62.902	56.779
7-19	CaO ΕΛΛΑΣ - ΑΜΥΝΤΑΙΟ	49.829	798	21.156
7-20	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΒΟΛΟΥ	30.608	27.731	26.098
7-21	ΤΣΑΒΔΑΡΙΔΗΣ Κ. & ΣΙΑ Ο.Ε.	41.222	0	16.547
ΣΥΝΟΛΟ		962.304	275.271	298.857

Στον **κλάδο του γυαλιού**, η ΓΙΟΥΛΑ Α.Ε. αύξησε την παραγωγή και τις εκπομπές της. Οι εκπομπές του 2012 ήταν 46.059 τόνοι CO₂ (35.070 το 2011).

Όπως κάθε χρόνο έτσι και το 2012, ο **κλάδος των κεραμικών** αναδείχθηκε στον περισσότερο προβληματικό κλάδο της εμπορίας ρύπων στην Ελλάδα. Από ένα σύνολο 40 εγκαταστάσεων που ήταν ενεργές έως και το 2011, οι τρεις δεν δήλωσαν εκπομπές για το 2012 έως και το τέλος Απριλίου του 2013. Από τις υπόλοιπες, 10 δήλωσαν μηδενικές εκπομπές. Η πλειοψηφία των εταιριών αυτών εκτιμάται ότι δεν θα λειτουργήσει και το 2013, ενώ είναι πιθανό να σταματήσουν τη λειτουργία τους

και κάποιες εγκαταστάσεις ακόμη. Ο δείκτης βιομηχανικής παραγωγής του κλάδου έπεσε τον Φεβρουάριο του 2013 στο 2,83 (2005=100), που ουσιαστικά σημαίνει ότι έχει σταματήσει κάθε παραγωγή κεραμικών στη χώρα. Στον επόμενο Πίνακα δίνονται οι σχετικές πληροφορίες.

Πίνακας 44: Εκπομπές κλάδου παραγωγής κεραμικών

Α/Α	Εγκατάσταση	Δικαιώμα τα 08-12	2011	2012
9-1	ΑΚΕΚ Α.Ε.	31.812	5.227	4.295
9-2	ΑΝΑΓΝΩΣΤΑΡΑ ΑΦΟΙ Α.Ε.	25.482	2.652	1.788
9-3	ΒΑΒΟΥΛΙΩΤΗΣ-ΓΟΥΝΑΡΗΣ- ΜΗΤΑΚΗΣ ΑΒΕΕ	40.708	11.894	10.630
9-4	ΒΑΒΟΥΛΙΩΤΗΣ-ΓΟΥΝΑΡΗΣ- ΜΗΤΑΚΗΣ ΑΒΕΕ	59.880	20.745	16.521
9-5	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΚΟΘΑΛΗ Α.Ε. (Β.Ε.Α.Κ. ΑΕ)	25.788	0	0
9-7	ΓΑΛΛΗΣ ΔΗΜ. & ΣΙΑ ΟΕ "ΤΙΤΑΝ"	5.357	0	0
9-8	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ Γ. ΚΑΤΣΙΚΗΣ Α.Ε	19.900	466	396
9-10	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ Α.Ε.	29.730	2.911	1.382
9-11	ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ ΑΒΕΕ	14.128	0	
9-14	ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΑΓΡΙΝΙΟΥ	16.592	6.094	3.718
9-15	ΚΟΚΚΙΝΟΓΕΝΗΣ Ι.Δ. Α.Ε.	46.970	4.246	5.333
9-16	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ Β. ΜΑΛΙΟΥΡΗ ΑΒΕΕ	34.810	6.615	1.860
9-17	ΜΑΤΖΙΑΡΗΣ Α.Ε.	8.329	0	0
9-18	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΚΟΘΑΛΗ Α.Ε. (ΜΑΥΡΙΔΗ)	28.851	0	0
9-19	ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ ΑΒΕΕ	18.630	8.515	5.031
9-21	ΑΦΟΙ ΧΡ.ΖΑΡΚΑΔΟΥΛΑ Ο.Ε.	8.514	0	0

9-22	ΡΕΘΥΜΝΙΩΤΙΚΗ ΤΟΥΒΛΟΠΟΙΑ Α.Ε.	16.936	2.096	2.920
9-24	ΚΕΒΕ Α.Ε. (ΑΛΡΗΑ ΚΕΡΑΜΙΣΑ Α.Ε.)	57.917	28.570	7.685
9-25	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΑΦΟΙ Θ. ΣΟΛΩΜΟΥ Ο.Ε.	23.044	709	492
9-26	ΤΕΧΝΟΚΕΡΑΜΙΚΗ ΑΒΕΕ	10.977	1.297	0
9-27	ΦΙΛΚΕΡΑΜ JOHNSON Α.Ε.	37.570	61	
9-28	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΚΟΘΑΛΗ Α.Ε.	73.978	3.333	4.321
9-29	ΑΦΟΙ ΑΡΙΣΤΕΙΔΟΠΟΥΛΟΙ Α.Β.Ε.Ε.	13.894	1.338	863
9-30	ΑΦΟΙ ΚΑΛΟΓΙΑΝΝΗ ΟΕ	5.078	481	469
9-31	ΚΕΡΑΜΙΔΙΑ ΑΡΓΟΥΣ ΑΒΕΕ	10.750	593	133
9-32	ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΡΑΦΗΝΑΣ Α.Ε.	29.120	3.159	4.359
9-33	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΣΠΑΡΤΗΣ	10.102	606	2.096
9-34	ΤΡΙΚΕΡΑΜ ΑΒΕΕ (ΑΦΟΙ Γ. ΜΗΤΣΙΑΔΗ - Α. ΠΑΠΑΣΤΕΡΓΙΟΥ Ο.Ε.)	6.048	1.427	947
9-35	ΜΗΤΣΙΑΔΗΣ ΑΒΕΕ	5.124	2.577	1.588
9-36	“Ο ΤΙΤΑΝ” - ΙΩΑΝΝΗΣ ΑΘ. ΜΟΥΓΙΟΣ Ε.Ε.Ε.	12.003	4.786	2.223
9-37	ΣΑΚΕΛΑΡΑΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ Α.Ε.	16.820	7.010	1.864
9-38	ΤΣΑΣΕΡΛΗΣ Α.Β.Ε.Ε	1.483	650	431
9-39	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΙΔΗ Α.Ε.	12.986	2.628	0
9-41	ΥΙΟΙ ΝΙΚΟΥ ΑΕΒΕ	11.010	2.641	2.406
9-42	ΑΦΟΙ Δ. ΠΡΙΝΤΖΗ ΓΡΑΝΙΤΗΣ ΑΠΕΤΕ	13.335	981	618
9-43	ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΑΤΣΑΝΗΣ Α.Ε.	7.206	0	0
9-44	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΕΒΡΟΣ	7.801	0	0
9-45	ΑΤΛΑΣ ΑΤΕΒΕ	13.200	0	0
9-46	ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΧΑΛΚΙΔΟΣ	15.912	0	
9-47	ΚΕΒΕ Α.Ε.	1.587	24.960	19.800
	ΣΥΝΟΛΟ	922.934	159.268	104.169

Στον κλάδο παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού, από τις 16 εγκαταστάσεις που ήταν ενεργές έως και το 2011, οι δύο δεν κατέθεσαν έκθεση έως και το τέλος Απριλίου ενώ μια ακόμη κατέθεσε μηδενική έκθεση. Για τις εγκαταστάσεις που δήλωσαν εκπομπές, οι τάσεις είναι μικτές καθώς υπάρχουν κάποιες που τις αύξησαν και κάποιες άλλες που τις μείωσαν. Στον επόμενο Πίνακα δίνονται οι σχετικές πληροφορίες.

Πίνακας 45: Εκπομπές κλάδου παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού

A/A	Εγκατάσταση	Δικαιώματα 08-12	2011	2012
10-1	GEORGIA PACIFIC ΕΛΛΑΣ ΑΕΒΕ	11.163	6.293	7.091
10-2	ΑΘΗΝΑΪΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ	19.167	15.879	14.656
10-3	ΒΕΚΑ ΧΑΡΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.	3.773	0	
10-4	ΒΙΟΧΑΡΤΙΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΑΕΒΕ	15.249	10.890	190
10-5	ΒΙΣ Α.Ε.	13.607	7.707	7.441
10-6	ΜΕΛ Α.Ε.	39.087	47.084	45.368
10-7	ΠΑΚΟ Α.Ε. (ΦΘΙΩΤΙΔΑ)	20.468	14.865	9.900
10-8	ΠΑΤΡΑΪΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ Α.Ε.	5.181	4.175	3.660
10-9	ΤΕΧΝΟΧΑΡΤ Α.Ε.Β.Ε.	6.566	8.117	6.493
10-10	ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Ε.	22.339	4.303	
10-12	ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΠΑΤΡΩΝ Α.Ε.	3.407	158	0
10-13	SONOCO Α.Ε.	6.386	5.315	5.775
10-14	ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ Α.Ε.	17.428	11.312	14.367
10-15	ΠΑΚΟ Α.Ε. (ΚΟΡΙΝΘΙΑ)	3.559	2.069	3.618
10-16	ΠΑΠΥΡΟΣ Α.Ε.	5.798	6.981	9.891
10-17	ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	17.121	9.184	4.870
ΣΥΝΟΛΟ		210.299	145.148	128.450

Οι **αερομεταφορές** είναι ένας νέος κλάδος στην εμπορία ρύπων. Για πρώτη φορά φέτος τον Απρίλιο του 2013 είχαν την υποχρέωση να παραδώσουν δικαιώματα ίσα με τις εκπομπές τους το 2012.

Κάποιες εταιρείες δεν αποκρίθηκαν στις υποχρεώσεις τους.

Από τα μέχρι τώρα στοιχεία φαίνεται ότι θα είναι ένας κλάδος με σημαντική συνεισφορά στις εκπομπές του ελληνικού συστήματος. Όπως ήταν αναμενόμενο, οι περισσότερες εκπομπές αφορούν τους δύο εμπορικούς αερομεταφορείς (AEGEAN & OLYMPIC) αν και το μεταφορικό έργο της τελευταίας έχει συρρικνωθεί σημαντικά τα τελευταία 2 χρόνια, για το λόγο αυτό και τα δικαιώματα που λαμβάνει καλύπτουν πλήρως τις εκπομπές της, κάτι πολύ σπάνιο στον κλάδο. Στον επόμενο Πίνακα δίνονται όλες οι σχετικές διαθέσιμες πληροφορίες. Η σύγκριση των εκπομπών του

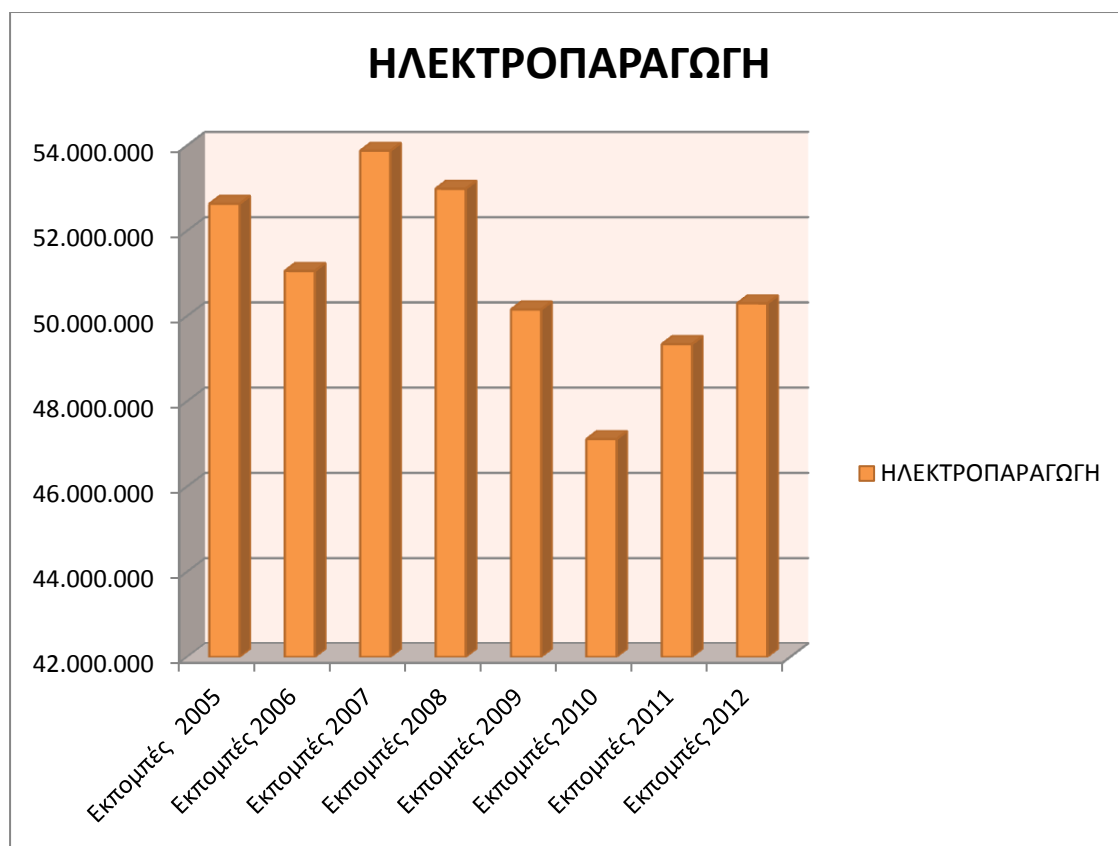
2012 γίνεται με εκείνες του 2010 γιατί δεν υπάρχουν στοιχεία για το 2011 (οι εκπομπές δεν αναφέρθηκαν στο Μητρώο).

Πίνακας 46: Εκπομπές κλάδου αερομεταφορών

Εταιρία	Δικαιώματα 2012	2.010	2012
AEGEAN AIRLINES S.A.	444.591	665.225	694.776
ASTRA AIRLINES S.A.	3.876	11.102	6.597
CASSEL INVEST LTD	14	368	
CJSC "AEROSVIT AIRLINES"	29.930	74.126	
COSTAIR	14	217	
FIRST AIRWAYS	22	623	210
JADAEYEL AVIATION LTD	7	117	109
KENRICK LTD	23	428	17
OXY USA	46	2.026	
OLYMPIC AIR	234.372	410.187	174.877
JSC "Orenburg Airlines"	29.387	33.954	
S & K BERMUDA	158	4.444	1.544
SKY EXPRESS S.A.	4.646	14.045	
Universal Air Link Inc	21	741	543
YAMAL	7.297	14.679	
GREENLEAF CORP	1	78	
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ ΕΛΛΑΔΟΣ			
HANWHA CHEMICAL CORPORATION			74
GAINJET S.A.	0		0
ΣΥΝΟΛΟ	754.405	1.232.360	878.354

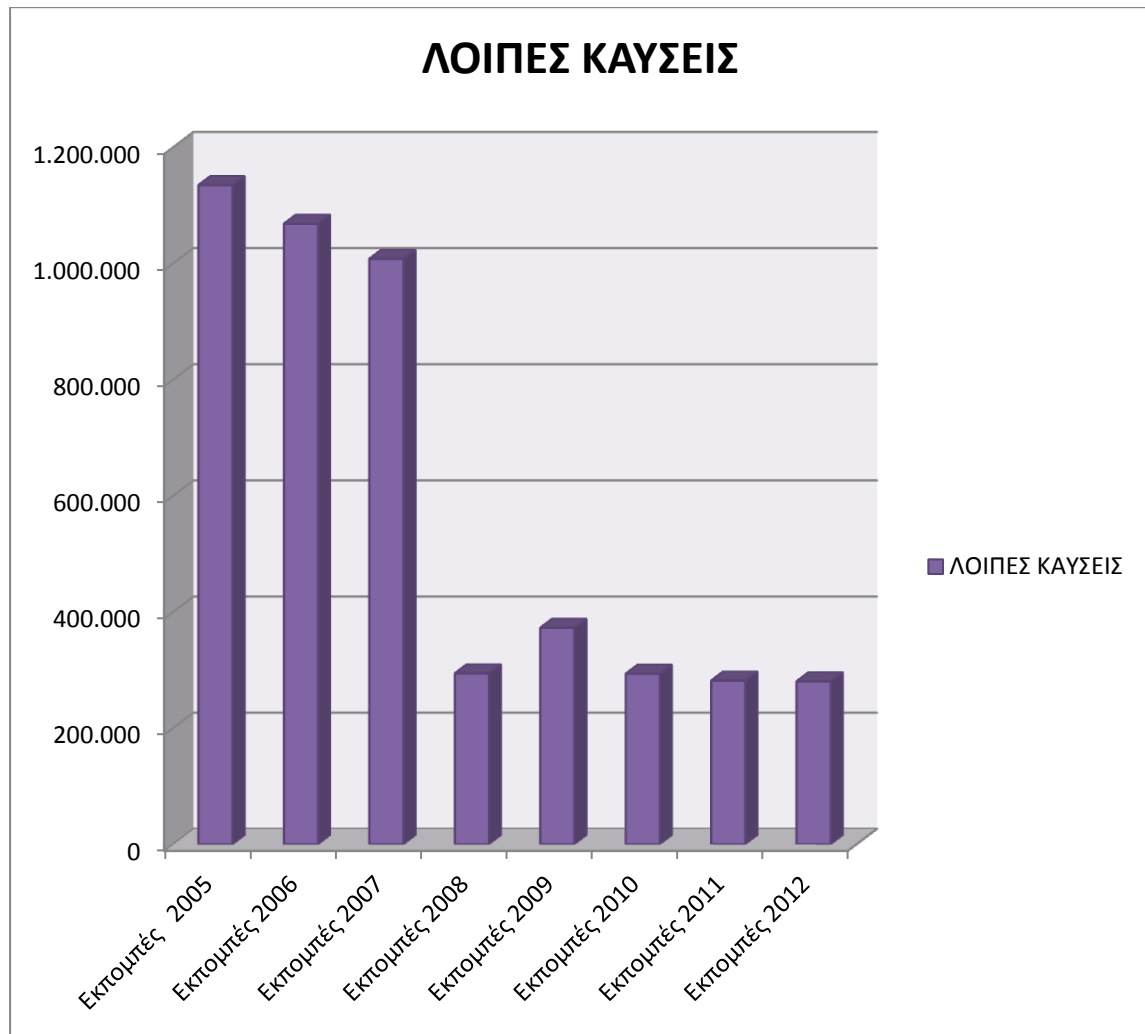
4.6 Ανάλυση συγκεντρωτικών εκπομπών Διοξειδίου του Άνθρακα (CO₂) ανά κλάδο για όλα τα έτη (περίοδος 2005-2012)

Γράφημα 4.6.1 Συγκεντρωτικές εκπομπές t_nCO₂ του κλάδου της ηλεκτροπαραγωγής (περίοδος 2005-2012)



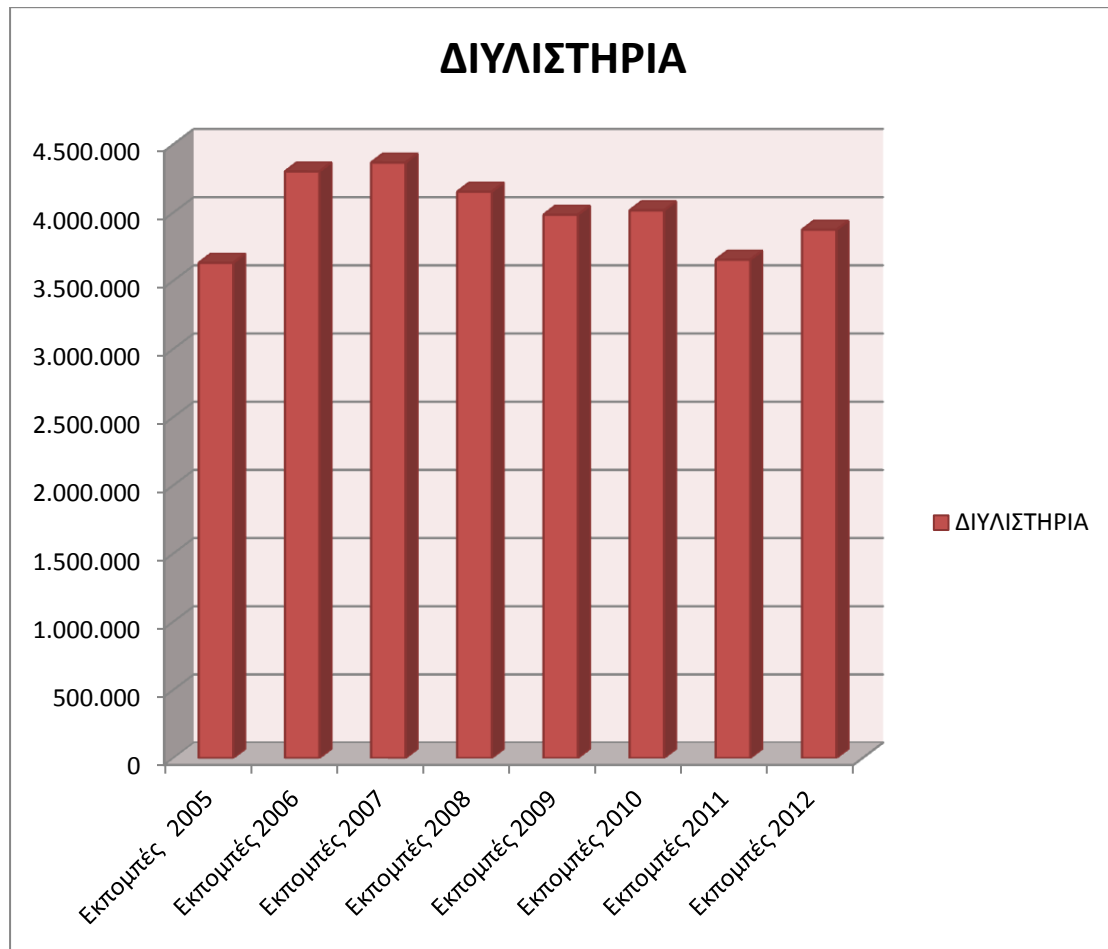
Στο παραπάνω γράφημα παρατηρούμε πως από το έτος 2008, όπου είναι και η έναρξη της οικονομικής κρίσης και έπειτα υπάρχει μείωση των εκπομπών CO₂, με κορύφωση το έτος 2010, ωστόσο η μείωση των εκπομπών αυτή δεν είναι ανάλογη της μείωσης ζήτησης άρα και παραγωγής. Το φαινόμενο αυτό οφείλεται στην αύξηση της λειτουργίας των λιγνιτικών μονάδων παραγωγής.

Γράφημα 4.6.2 Συγκεντρωτικές εκπομπές tpCO_2 του κλάδου των λοιπών καύσεων (περίοδος 2005-2012)



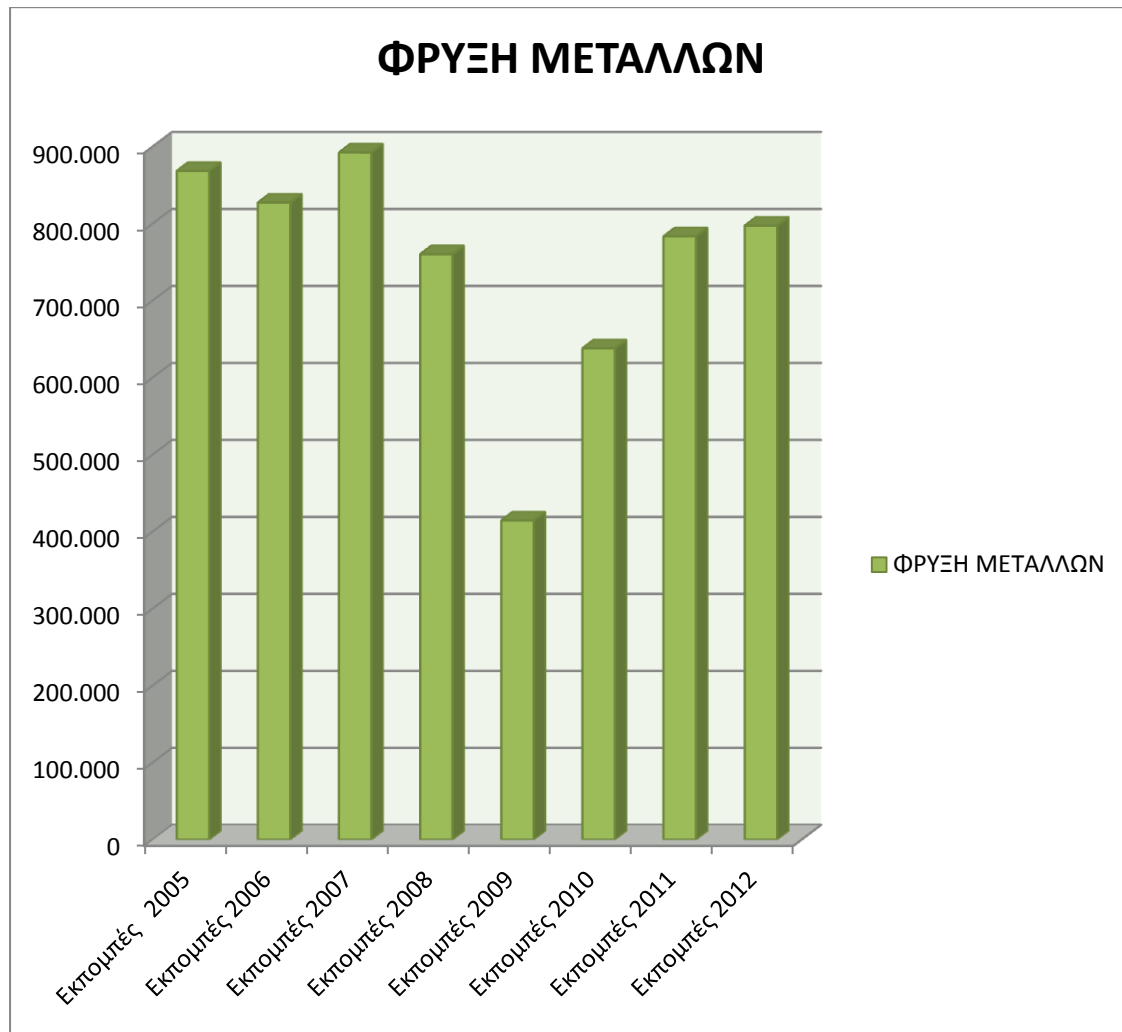
Στο παραπάνω γράφημα διακρίνουμε πως από το 2005 υπάρχει μια σταδιακή μείωση εκπομπών έως το 2007. Στη συνέχεια παρατηρούμε κατακόρυφη μείωση το έτος 2008 και μια σχετική σταθεροποίηση έως και το 2012. Αυτή η κατακόρυφη μείωση δεν οφείλεται σε βελτίωση των αντιρρυπαντικών συστημάτων των εγκαταστάσεων αλλά σε σημαντική μείωση των εγκαταστάσεων που λειτουργούν. Υπήρξαν αρκετές περιπτώσεις διακοπής λειτουργίας βιομηχανικών επιχειρήσεων σε αυτόν τον κλάδο.

Γράφημα 4.6.3 Συγκεντρωτικές εκπομπές tnCO_2 του κλάδου των διυλιστηρίων (περίοδος 2005-2012)



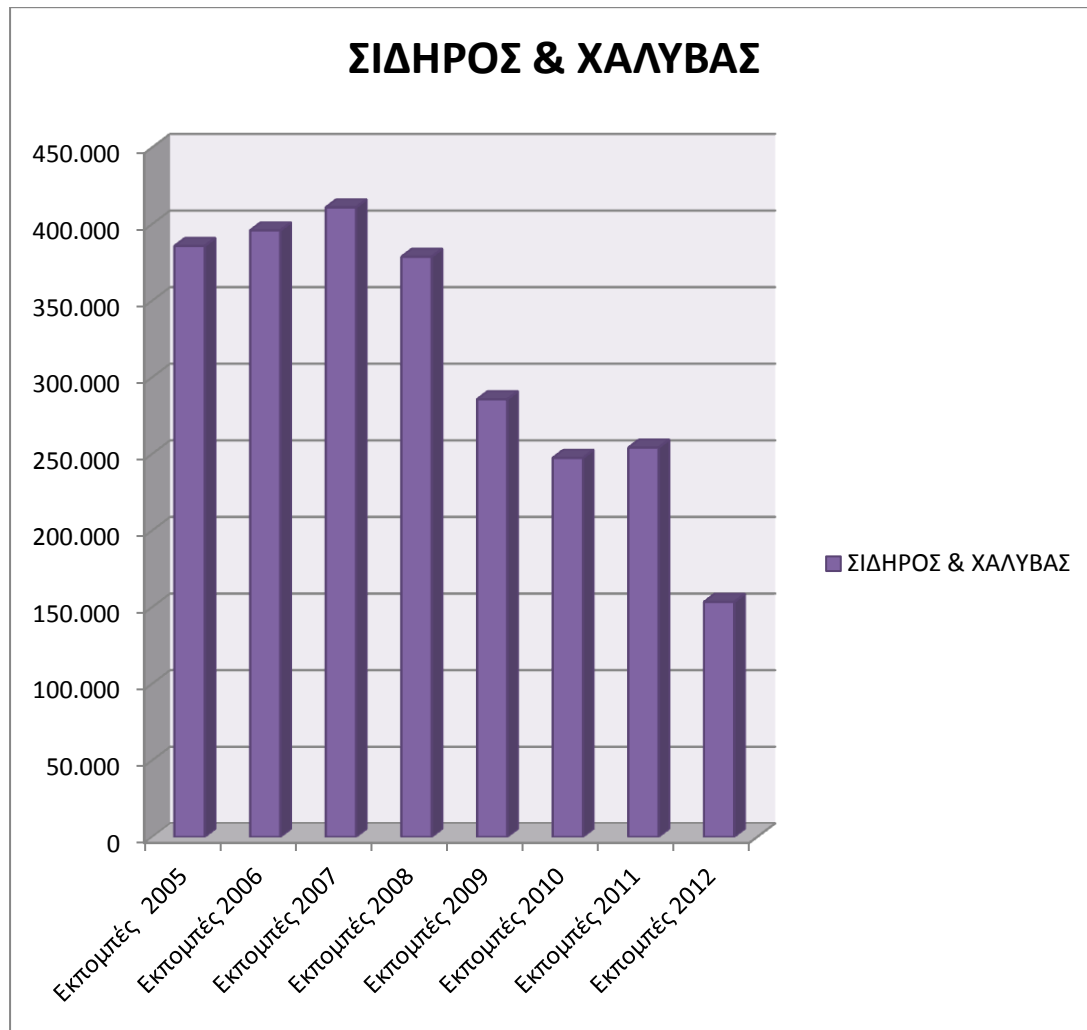
Στο παραπάνω γράφημα βλέπουμε πως παρουσιάζεται μια σταδιακή μείωση από το 2007 και έπειτα, όχι όμως όπως παρουσιάζεται σε άλλους κλάδους. Ο κλάδος των διυλιστηρίων παρουσιάζει την μεγαλύτερη σταθερότητα σε σχέση με όλους τους άλλους κλάδους που συμμετέχουν στο εμπόριο ρύπων.

Γράφημα 4.6.4 Συγκεντρωτικές εκπομπές tnCO_2 του κλάδου της φρύξης μετάλλων (περίοδος 2005-2012)



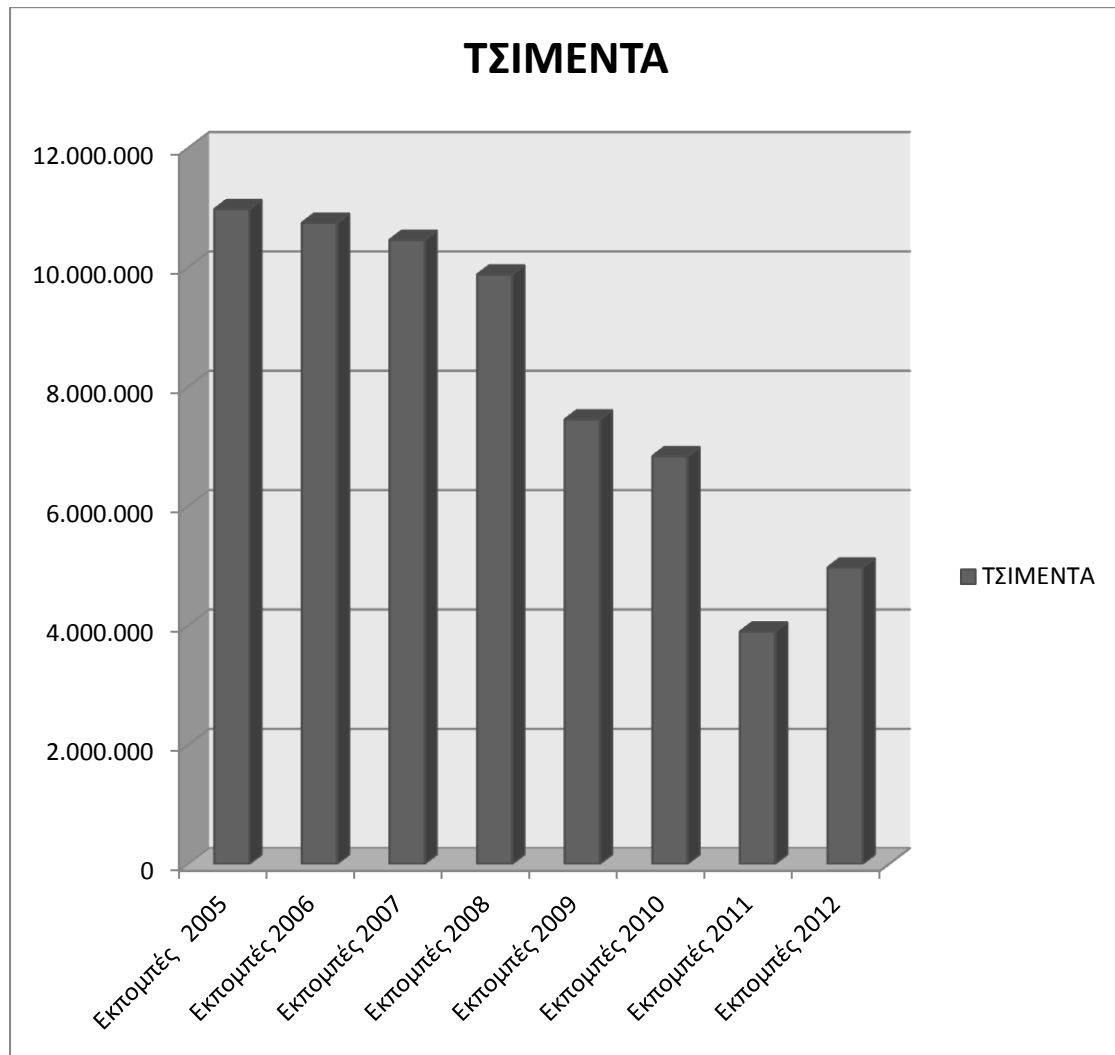
Στο παραπάνω γράφημα βλέπουμε τις αυξομειώσεις των εκπομπών του κλάδου (στην οποία συμμετέχει μια επιχείρηση) από το 2005 έως και το 2007 στη συνέχεια παρατηρούμε σημαντική μείωση το 2008 και την μεγαλύτερη κάθοδο το 2009. Τα έτη 2010 έως 2012 παρατηρείται σταδιακή αύξηση εκπομπών CO_2 .

Γράφημα 4.6.5 Συγκεντρωτικές εκπομπές tnCO_2 του κλάδου του σιδήρου & του χάλυβα (περίοδος 2005-2012)



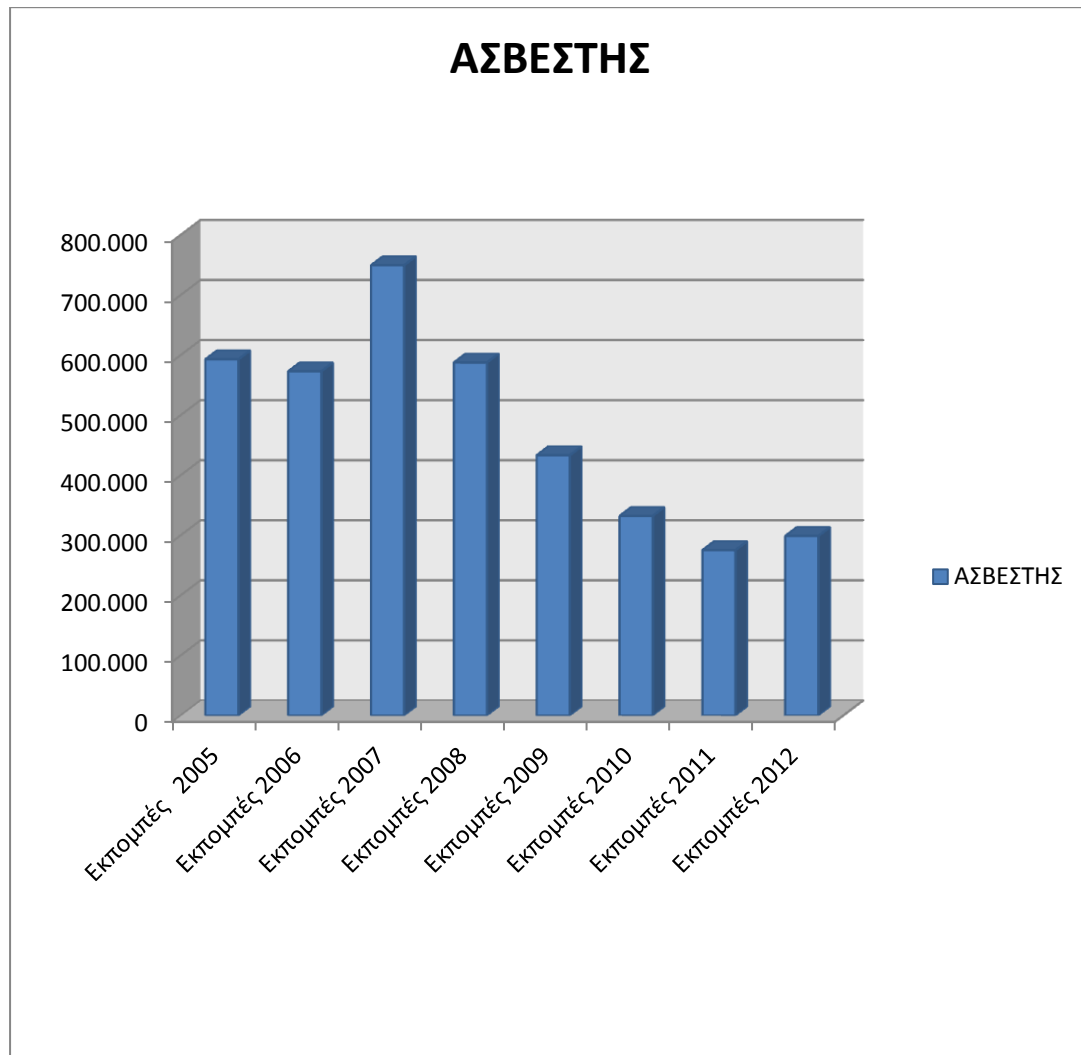
Στο παραπάνω γράφημα όπου παρουσιάζονται οι εκπομπές του κλάδου σιδήρου και χάλυβα, διακρίνουμε από το 2005 έως και το 2008 μια σταδιακή ομαλή αύξηση των εκπομπών CO_2 . Στη συνέχεια παρατηρούμε την ραγδαία μείωση από 2009 που έχουμε μπει βαθιά στην οικονομική κρίση έως και το έτος 2012, με εξαίρεση το 2011 όπου υπήρξε μια μικρή αύξηση σε σχέση με το 2010 λόγω κυρίως της ενισχυμένης εξαγωγικής δραστηριότητας.

Γράφημα 4.6.6 Συγκεντρωτικές εκπομπές tnCO_2 του κλάδου του τσιμέντου (περίοδος 2005-2012)



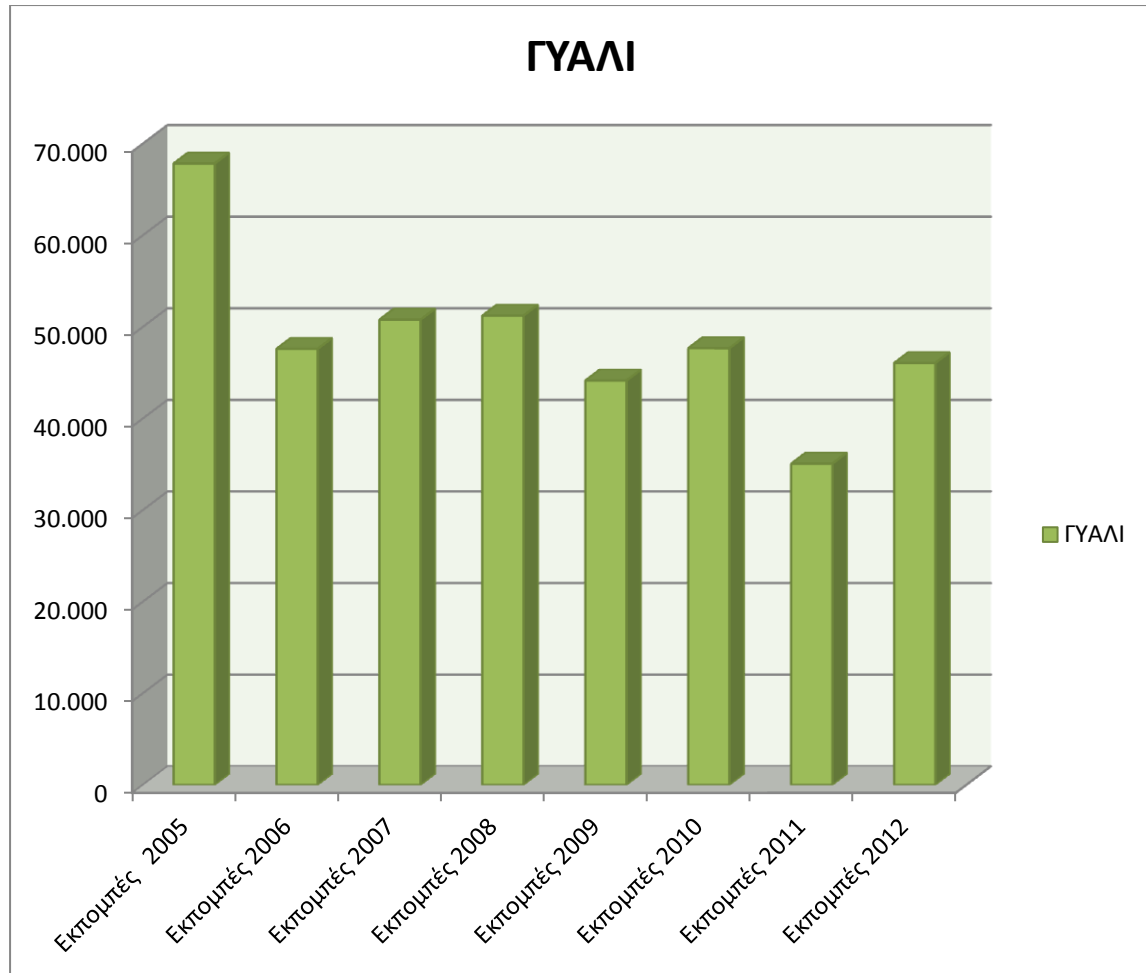
Στον κλάδο του τσιμέντου από 2005 έως και 2007 μια σταδιακή μείωση, στην συνέχεια βλέπουμε μια κάθετη πτώση τα επόμενα έτη (2008- 2012) που οφείλεται στη δραματική συρρίκνωση του κατασκευαστικού τομέα λόγω της οικονομικής κρίσης, με ιστορικά χαμηλά ποσοστά εκπομπών το 2011. Ο τομέας του τσιμέντου δεν είχε εξαγωγική δραστηριότητα όπως ο κλάδος του σιδήρου & του χάλυβα.

Γράφημα 4.6.7 Συγκεντρωτικές εκπομπές tnCO_2 του κλάδου του ασβέστη (περίοδος 2005-2012)



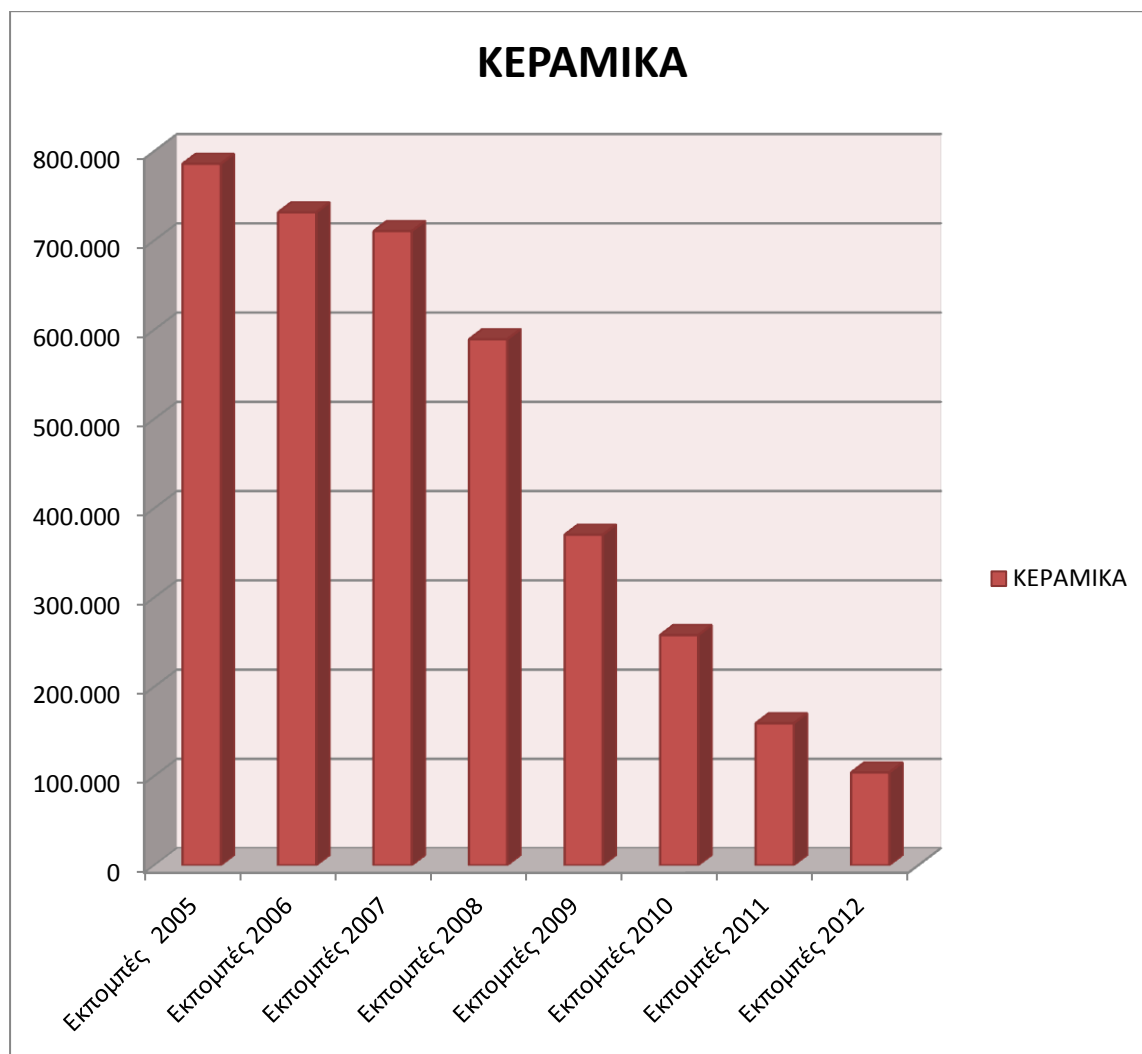
Στο παραπάνω γράφημα παρατηρούμε πως τα έτη 2005 και 2006 παρουσιάζεται μια σχετική σταθερότητα μεταξύ των εκπομπών CO_2 , το 2007 οι εκπομπές παρουσιάζουν ιστορικά υψηλά ποσοστά και στη συνέχεια την περίοδο 2008 – 2011 πολύ μεγάλη μείωση. Οι επαληθευμένες εκπομπές CO_2 του 2012 παρουσιάζουν μια μικρή αύξηση σε σχέση με το έτος 2011. Ο κλάδος έχει πληγεί εξαιτίας της πτώσης του κατασκευαστικού τομέα.

Γράφημα 4.6.8 Συγκεντρωτικές εκπομπές tnCO_2 του κλάδου του γυαλίου (περίοδος 2005-2012)



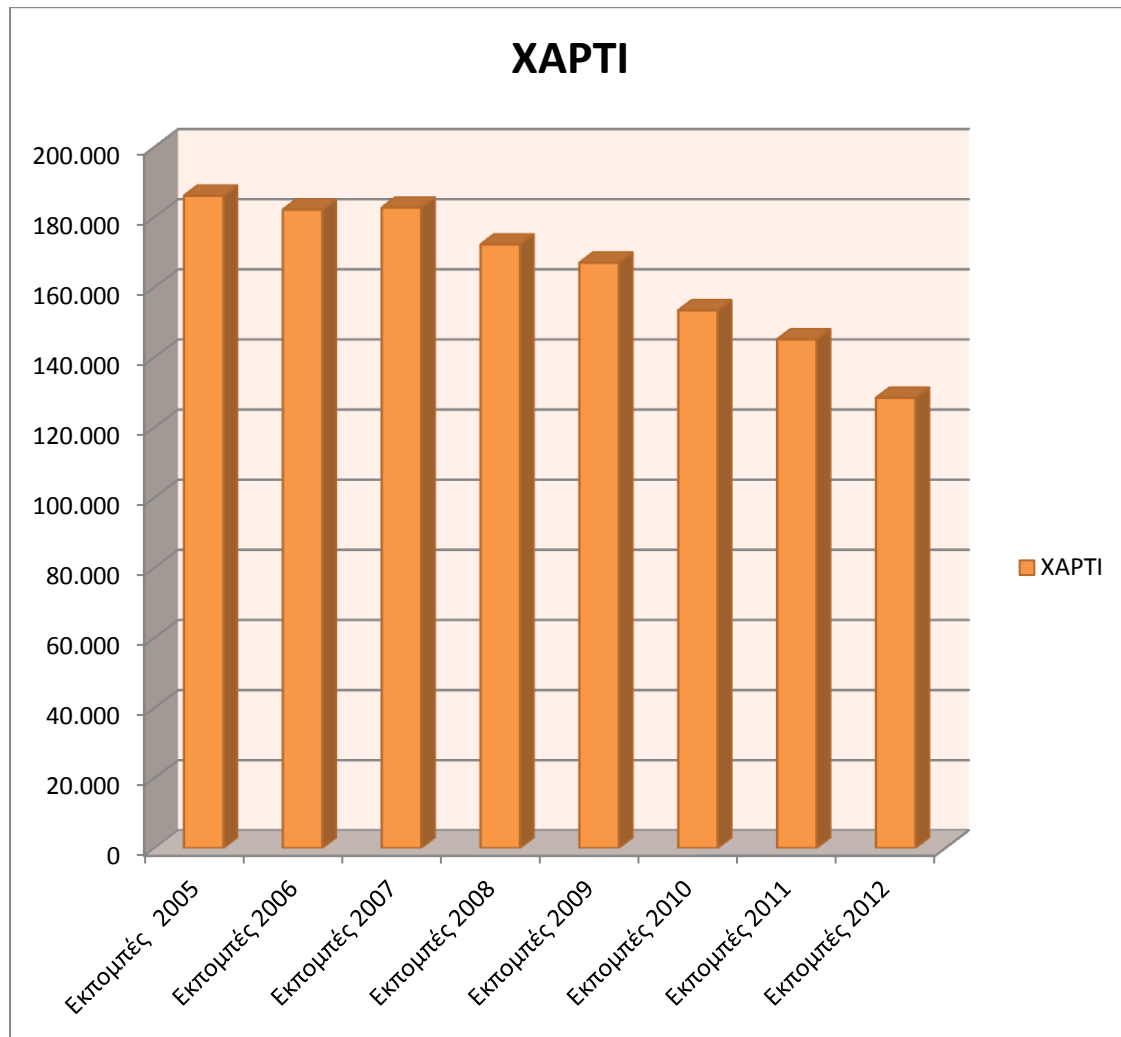
Στο παραπάνω γράφημα που παρουσιάζονται οι επαληθευμένες εκπομπές Διοξειδίου του Άνθρακα (CO_2) στον κλάδο του γυαλιού όπου συμμετέχει μια επιχείρηση. (η εγκατάσταση ΒΑΛΑΒΑΝΗΣ είχε ήδη κλείσει από το 2005, ενώ εταιρεία ΚΡΟΝΟΣ έκλεισε στις αρχές του 2006.) Παρατηρούμε αυξομειώσεις με υψηλότερα ποσοστά εκπομπών το 2005 και χαμηλότερα το 2011.

Γράφημα 4.6.9 Συγκεντρωτικές εκπομπές tnCO_2 του κλάδου των κεραμικών (περίοδος 2005-2012)



Χαρακτηριστικό παράδειγμα μείωσης των εκπομπών Διοξειδίου του Άνθρακα αλλά και δραματικής μείωσης παραγωγής λόγω της οικονομικής κρίσης είναι ο κλάδος των κεραμικών. Στο γράφημα παρατηρούμε την ραγδαία μείωση όσο η Ελλάδα επηρεαζόταν όλο και περισσότερο από την οικονομική κρίση (περίοδος 2008 -2012). Η πτώση του κατασκευαστικού τομέα συνεπήρε και τον κλάδο των κεραμικών. Σημειώνεται πως ο συγκεκριμένος κλάδος είναι και ο πολυπληθέστερος στην ελληνική επικράτεια. Επίσης σημειώνεται πως η κατακόρυφη πτώση των εκπομπών Διοξειδίου του Άνθρακα (CO_2) δεν οφείλονται σε εγκατάσταση καλύτερων αντιρρυπαντικών τεχνολογιών στις επιχειρήσεις αλλά στην μείωση της παραγωγής και διακοπή ή αναστολή λειτουργίας παρά πολλών εγκαταστάσεων.

Γράφημα 4.6.10 Συγκεντρωτικές εκπομπές tpCO_2 του κλάδου του χαρτιού (περίοδος 2005-2012)



Στο παραπάνω γράφημα που παρουσιάζονται οι επαληθευμένες εκπομπές Διοξειδίου του Άνθρακα (CO_2) στον κλάδο του χαρτιού διακρίνουμε μια σταθερή μείωση από το έτος 2008 μέχρι και το 2012. Η μειωμένη ζήτηση και σε αυτόν τον κλάδο λόγω της οικονομικής δυσχέρειας καταγράφηκε και στις ιστορικά χαμηλές εκπομπές Διοξειδίου του Άνθρακα (CO_2) του 2012 όπως βλέπουμε στο γράφημα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 Εμπειρική ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας

5.1 Μεθοδολογία της δειγματοληψίας

Πληθυσμός

Για τις ανάγκες της έρευνας διανεμήθηκαν 72 ερωτηματολόγια (με ερωτήσεις κλειστού τύπου) σε επιχειρήσεις. Στην έρευνα συμμετείχαν 50 επιχειρήσεις με συμπληρωμένα ερωτηματολόγια από όλη την Ελλάδα από τις συνολικά 143 που συμμετέχουν στο εμπόριο ρύπων σε όλη την ελληνική επικράτεια δηλαδή κάτι παραπάνω από το 1/3 του συνολικού διαθέσιμου πληθυσμού, συγκεκριμένα σε ποσοστό 34,96%.

Δείγμα

Στον κλάδο της ηλεκτροπαραγωγής συμπληρώθηκαν 7 ερωτηματολόγια από τις 37 συνολικά εγκαταστάσεις που συμμετέχουν στο εμπόριο ρύπων στην Ελλάδα σε ποσοστό 18,9%.

Στον κλάδο των λοιπών καύσεων συμπληρώθηκαν 2 ερωτηματολόγια από τις 12 συνολικά εγκαταστάσεις που συμμετέχουν στο εμπόριο ρύπων στην Ελλάδα σε ποσοστό 16,6%.

Στον κλάδο της φρύξης μετάλλων δεν συμπληρώθηκε κανένα ερωτηματολόγιο από την μια εγκατάσταση που λειτουργεί και συμμετέχει στο εμπόριο ρύπων στην Ελλάδα σε ποσοστό 0%.

Στον κλάδο των κεραμικών συμπληρώθηκαν 18 ερωτηματολόγια από τις 40 συνολικά εγκαταστάσεις που συμμετέχουν στο εμπόριο ρύπων στην Ελλάδα σε ποσοστό 45%.

Στον κλάδο του ασβέστη συμπληρώθηκαν 9 ερωτηματολόγια από τις 19 συνολικά εγκαταστάσεις που συμμετέχουν στο εμπόριο ρύπων στην Ελλάδα σε ποσοστό 47,3%.

Στον κλάδο των διυλιστηρίων συμπληρώθηκαν 3 ερωτηματολόγια από τις 4 συνολικά εγκαταστάσεις που συμμετέχουν στο εμπόριο ρύπων στην Ελλάδα σε ποσοστό 75%.

Στον κλάδο του τσιμέντου συμπληρώθηκαν 4 ερωτηματολόγια από τις 8 συνολικά εγκαταστάσεις που συμμετέχουν στο εμπόριο ρύπων στην Ελλάδα σε ποσοστό 50%.

Στον κλάδο του σιδήρου και του χάλυβα συμπληρώθηκαν 3 ερωτηματολόγια από τις 5 συνολικά εγκαταστάσεις που συμμετέχουν στο εμπόριο ρύπων στην Ελλάδα σε ποσοστό 60%.

Στον κλάδο του γυαλιού συμπληρώθηκε 1 ερωτηματολόγιο από την μία εγκατάσταση που συμμετέχει στο εμπόριο ρύπων στην Ελλάδα σε ποσοστό 100%.

Στον κλάδο του χαρτιού συμπληρώθηκαν 3 ερωτηματολόγια από τις 16 συνολικά εγκαταστάσεις που συμμετέχουν στο εμπόριο ρύπων στην Ελλάδα σε ποσοστό 18,7%.

Το χρονικό διάστημα που διήρκησε η έρευνα ήταν από 5/6/2013 έως και 2/9/2013 και διεξήχθη σε όλη την επικράτεια της Ελλάδας.

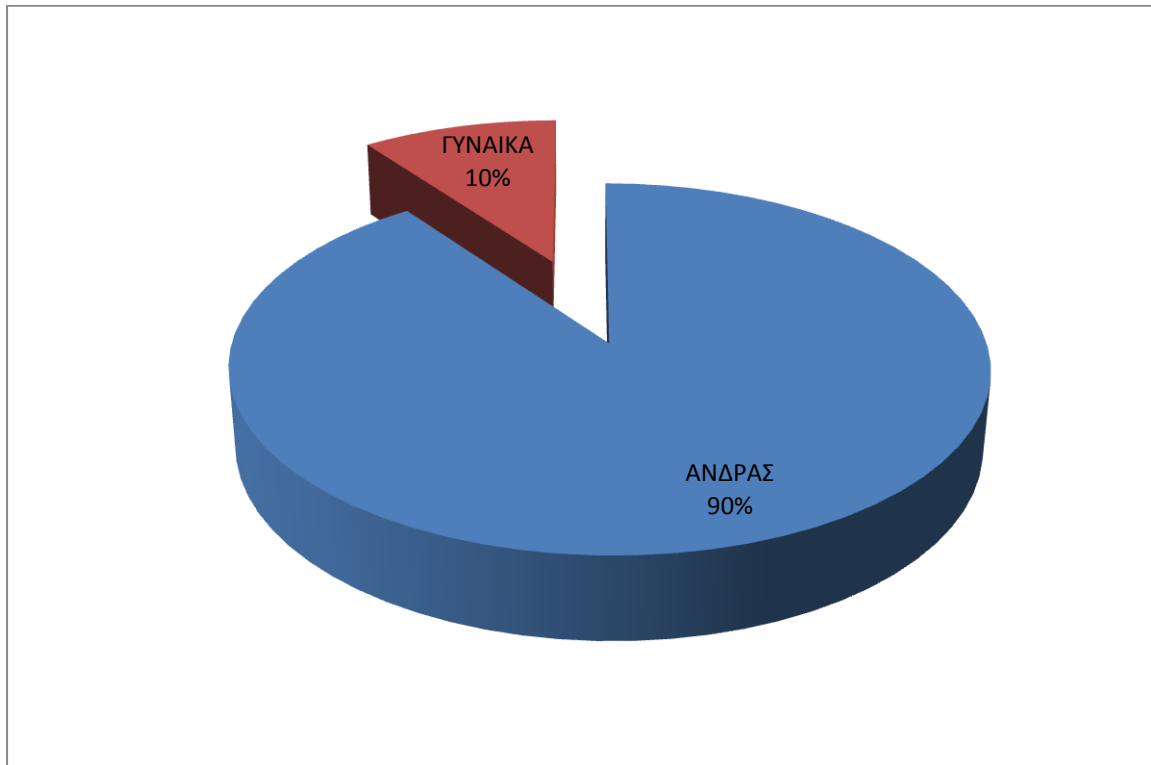
Το περιεχόμενο του ερευνητικού εργαλείου είναι να εντοπιστούν οι τυχόν διαφοροποιήσεις επιπέδων παραγωγής, διαδικασιών παραγωγής καθώς και διαφοροποιήσεις επαληθευμένων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην περίοδο της οικονομικής κρίσης στην Ελλάδα. Επίσης στο περιεχόμενο του ερευνητικού εργαλείου αποτυπώνονται οι γνώσεις αλλά κυρίως οι τάσεις των διαχειριστών της εκάστοτε βιομηχανικής επιχείρησης για την προσεγγισή τους σε περιβαλλοντικά θέματα σε επαγγελματικό επίπεδο καθώς και σε προσωπικό.

5.2 Ανάλυση συχνοτήτων για το δείγμα των επιχειρήσεων

Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.1 προέκυψε από τον πίνακα 7.1 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS.

Γράφημα 5.2.1

1)Ερώτηση: Επιλέξτε το φύλο σας



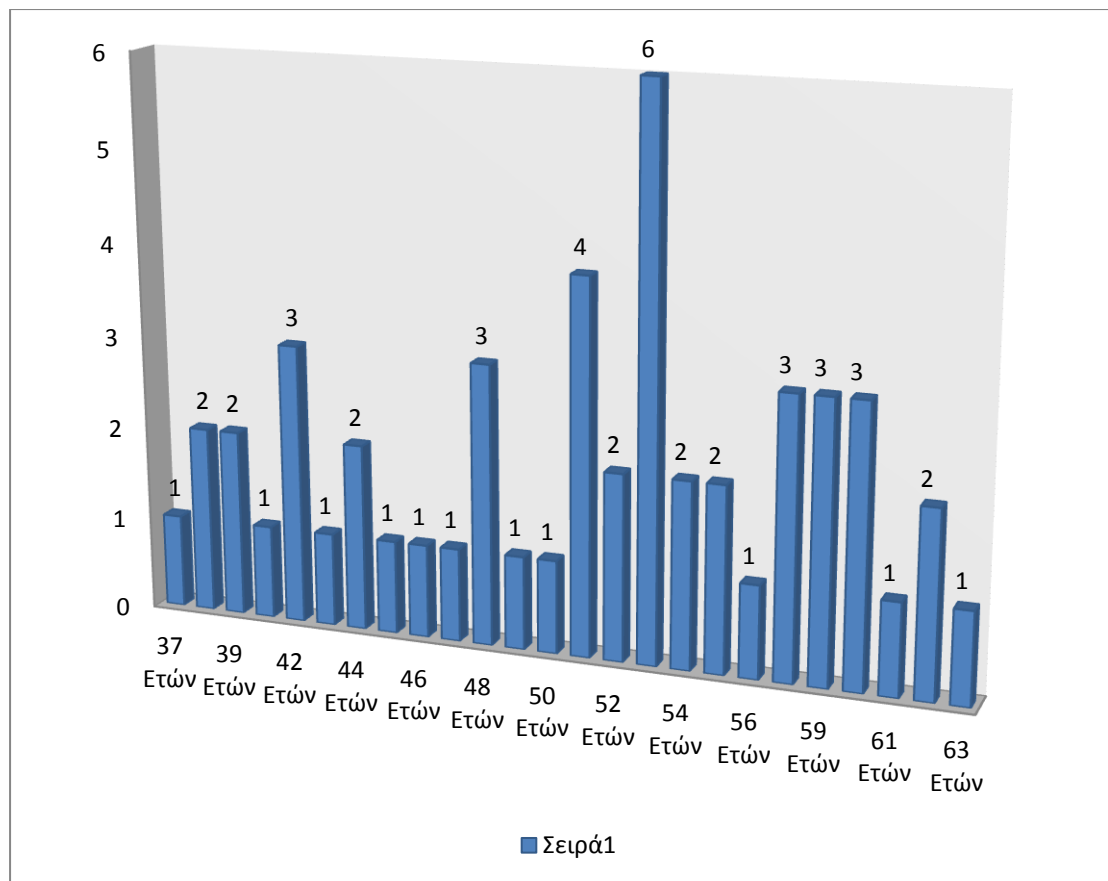
Στην ερώτηση συμπληρώστε το φύλο σας, από τους συνολικά 50 διαχειριστές των βιομηχανικών εγκαταστάσεων οι 45 ήταν ανδρικού φύλου σε ποσοστό 90% ενώ οι 5 ήταν θηλυκού φύλου σε ποσοστό 10%.

Τα αποτελέσματα αποτυπώνονται στο παραπάνω διάγραμμα.

Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.2 προέκυψε από τον πίνακα 7.2 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS.

Γράφημα 5.2.2

2) Ερώτηση: Συμπληρώστε την ηλικία σας

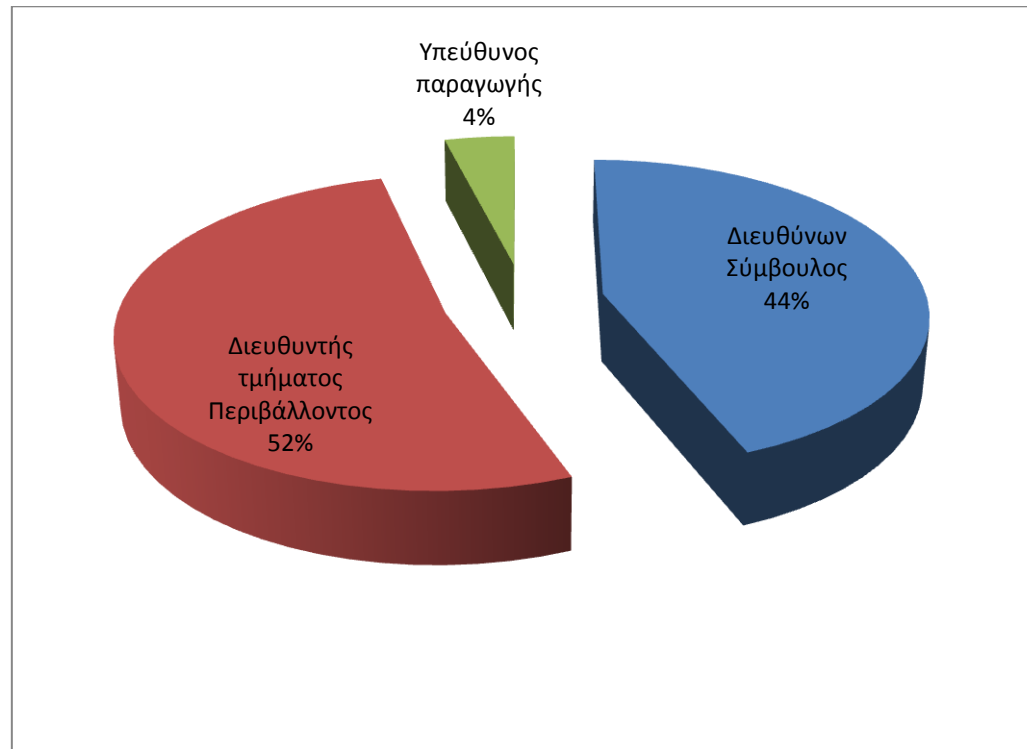


Στην ερώτηση συμπληρώστε την ηλικία σας οι απαντήσεις που δόθηκαν κατατάσσουν την ηλικία των 53 ετών με το μεγαλύτερο ποσοστό 12%. Σε υψηλά ποσοστά κυμαίνονται επίσης οι ηλικίες των 42, 48, 51, 57, 59, 60, να βρίσκονται στο 6%. Παρατηρούμε πως την θέση των διαχειριστών (Διευθύνοντες Συμβούλοι, Διευθυντές τμήματος περιβάλλοντος και Διευθυντές παραγωγής) κατέχουν επαγγελματίες με εμπειρία, παράλληλα όμως παρατηρούμε πως υπάρχει και η τάση να εμπιστεύονται βιομηχανικές επιχειρήσεις και πιο νέους ανθρώπους σε νευραλγικές θέσεις. Τα υπόλοιπα ποσοστά ηλικιών διαμορφώνονται ως εξής: οι ηλικίες 38, 39, 44, 52, 54, 55, και 62 με ποσοστό 4%, οι ηλικίες 37, 41, 43, 45, 46, 47, 49, 50, 56, 61 και 63 με ποσοστό 2%.

Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.3 προέκυψε από τον πίνακα 7.3 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS.

Γράφημα 5.2.3

3) Ερώτηση: Συμπληρώστε την θέση σας στην εταιρεία



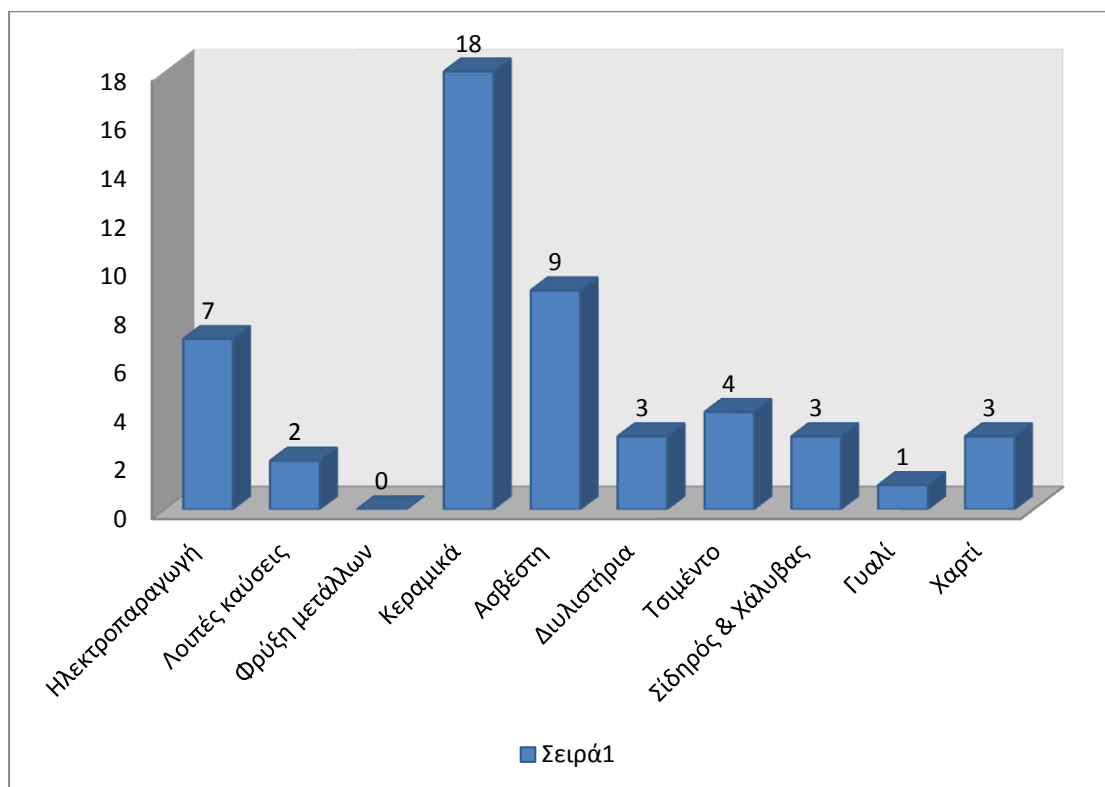
Στην ερώτηση για το ποια ακριβώς θέση κατέχουν στην εταιρεία το 52% των ερωτηθέντων απάντησε πως είναι Διευθυντές του τμήματος περιβάλλοντος της εταιρείας. Το 44% πως είναι Διευθύνοντες Σύμβουλοι και ιδιοκτήτες της εταιρείας παράλληλα. Αυτό παρατηρήθηκε σε όλες της «μικρές» βιομηχανικές επιχειρήσεις στους κλάδους των κεραμικών και του ασβέστη. Επίσης ένα μικρό ποσοστό του 4% κατέχει την θέση του Διευθυντή παραγωγής.

Τα αποτελέσματα αποτυπώνονται στο παραπάνω διάγραμμα.

Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.4 προέκυψε από τον πίνακα 7.4 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS.

Γράφημα 5.2.4

4) Ερώτηση: Η εταιρεία σας δραστηριοποιείται στον κλάδο:



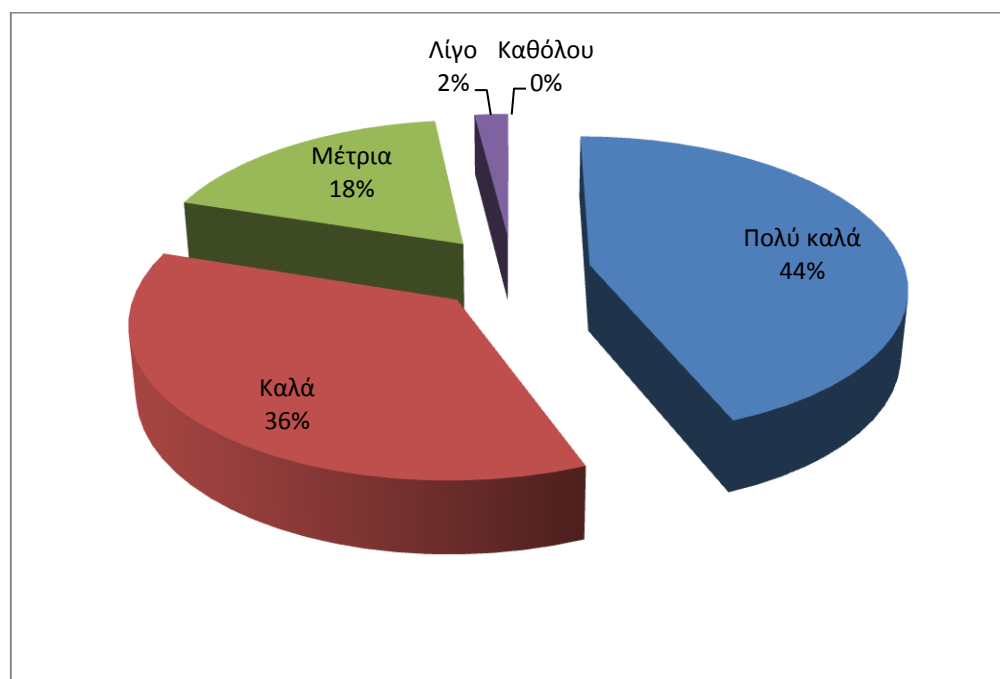
Στην ερώτηση σε ποιο κλάδο δραστηριοποιούνται οι εταιρείες, από τα 50 συμπληρωμένα ερωτηματολόγια που συλλέχθηκαν οι απαντήσεις διαμορφώνονται ως εξής: ο πολυπληθέστερος πανελλαδικά κλάδος των κεραμικών με ποσοστό 36%, ο κλάδος του ασβέστη με ποσοστό 18%. Ακολουθεί ο κλάδος της ηλεκτροπαραγωγής με ποσοστό 14% όπου είναι και ο δεύτερος σε πλήθος εγκαταστάσεων στην Ελλάδα. Στη συνέχεια ο κλάδος του τσιμέντου με 8%. Οι κλάδοι των διυλιστηρίων, του σιδήρου & χάλυβα και του χαρτιού καταλαμβάνουν από 6% ο κάθε ένας από το πλήθος της έρευνας. Ο κλάδος των λοιπών καύσεων κατέχει το 4% και η μοναδική εγκατάσταση που έχει απομείνει στο κλάδο του γυαλιού βρίσκεται στο 2%. Σημειώνεται πως η μοναδική βιομηχανική εταιρεία που δραστηριοποιείται στον κλάδο της φρύξης μετάλλων δεν συμμετείχε στην έρευνα.

Τα αποτελέσματα αποτυπώνονται στο παραπάνω διάγραμμα.

Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.5 προέκυψε από τον πίνακα 7.5 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS.

Γράφημα 5.2.5

5) Ερώτηση: Γνωρίζετε τις επιπτώσεις (άμεσες & έμμεσες) του φαινομένου του θερμοκηπίου:



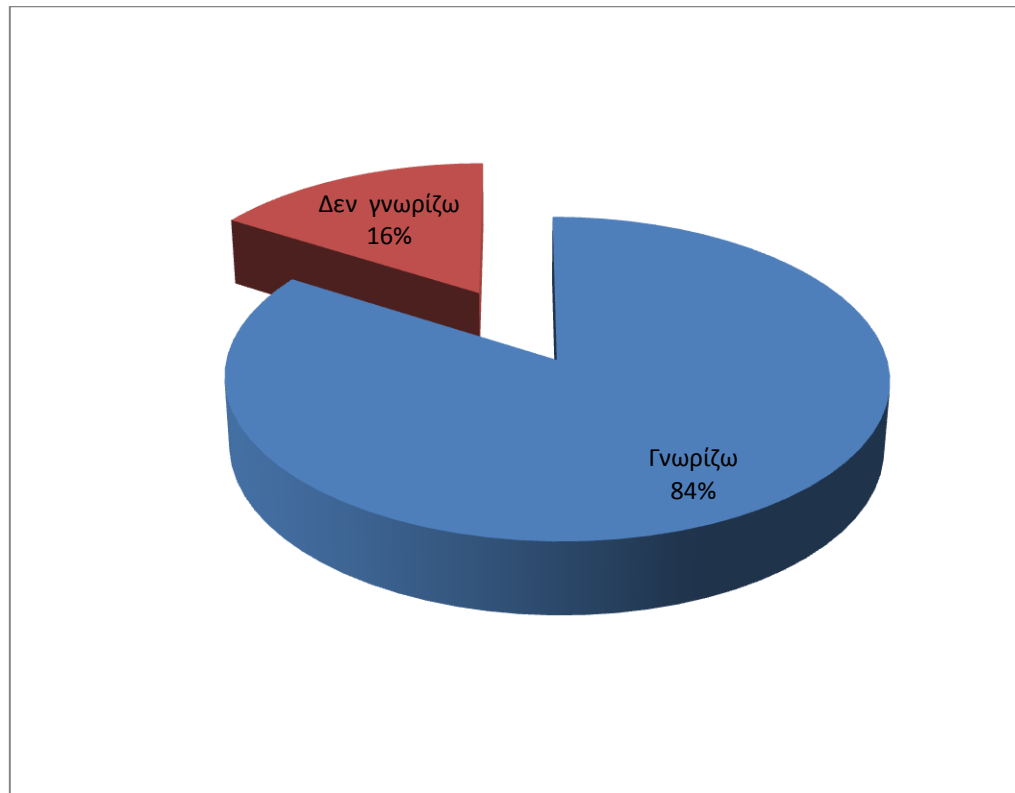
Στην ερώτηση εάν γνωρίζουν τις επιπτώσεις (άμεσες και έμμεσες) του φαινομένου του θερμοκηπίου το 44% των ερωτηθέντων εκτιμά πως γνωρίζει πάρα πολύ καλά τις επιπτώσεις φαινομένου του θερμοκηπίου. Το 36% υποστηρίζει πως τις γνωρίζει πολύ καλά και μέτρια το 18%. Λίγο πιστεύει πως τις γνωρίζει το 2% των ερωτηθέντων. Πως δεν γνωρίζει καθόλου δεν υπήρξαν απαντήσεις (0%) Παρατηρούμε πως συνολικά το 80% υποστηρίζει ότι γνωρίζει επαρκώς τις άμεσες και έμμεσες συνέπειες του φαινομένου του θερμοκηπίου, ενώ το υπόλοιπο 20% να μην είναι απολύτως σίγουρο ή να μην γνωρίζει επαρκώς τις επιπτώσεις ενώ συμμετέχει στο εμπόριο ρύπων. Σημειώνεται πως το μεγαλύτερο ποσοστό του 20% παρατηρήθηκε σε μεγαλύτερες ηλικίες και δεν ήταν Διευθυντές του τμήματος περιβάλλοντος.

Τα αποτελέσματα αποτυπώνονται στο παραπάνω διάγραμμα.

Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.6 προέκυψε από τον πίνακα 7.6 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS.

Γράφημα 5.2.6

6) Ερώτηση: Γνωρίζετε ποια είναι τα αέρια του θερμοκηπίου;



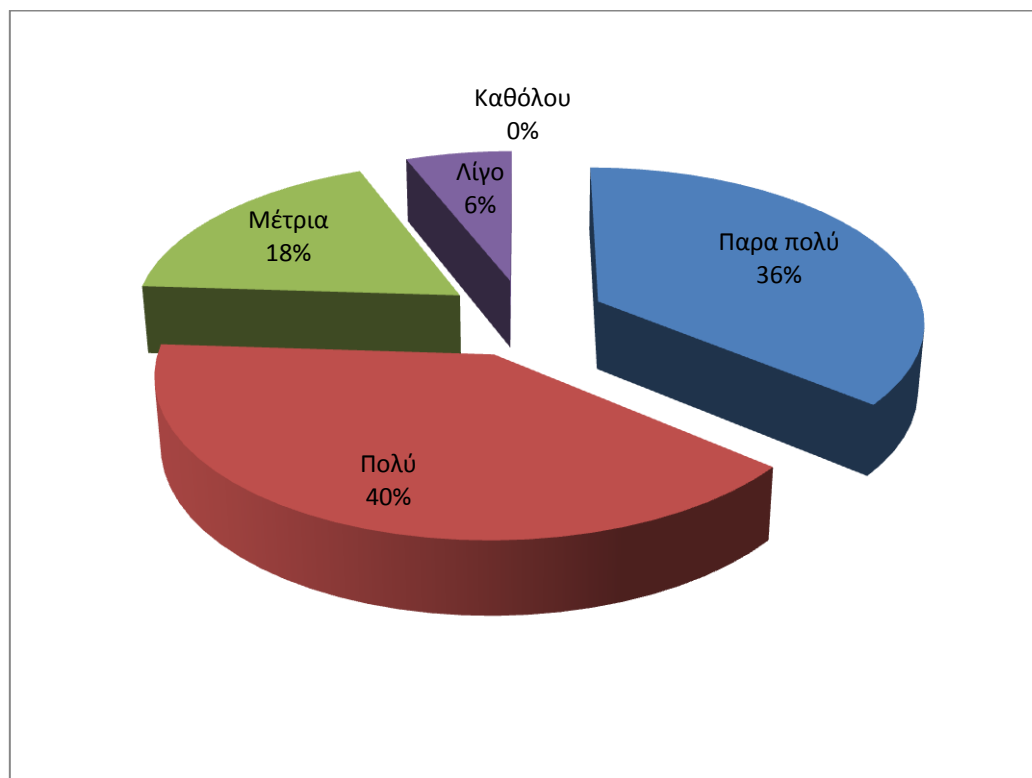
Στην ερώτηση εάν γνωρίζουν ποια είναι τα αέρια του θερμοκηπίου (ΑτΘ), το 84% των ερωτηθέντων απάντησαν πως γνωρίζουν, ενώ το 16% δήλωσε πως δεν γνωρίζει ποια είναι τα ΑτΘ. Σημειώνεται πως το μεγαλύτερο ποσοστό του 16% παρατηρήθηκε σε μεγαλύτερες ηλικίες και δεν ήταν Διευθυντές του τμήματος περιβάλλοντος. Δεδομένου πως οι ερωτηθέντες συμμετέχουν ενεργά στο εμπόριο ρύπων και είναι οι βασικοί διαχειριστές το ποσοστό του 16% θεωρείται σημαντικό.

Τα αποτελέσματα αποτυπώνονται στο παραπάνω διάγραμμα.

Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.7 προέκυψε από τον πίνακα 7.7 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS.

Γράφημα 5.2.7

7) Ερώτηση: Εξαιτίας της οικονομικής κρίσης έχει επηρεαστεί (μειωθεί) το επίπεδο παραγωγής της εταιρείας σας;



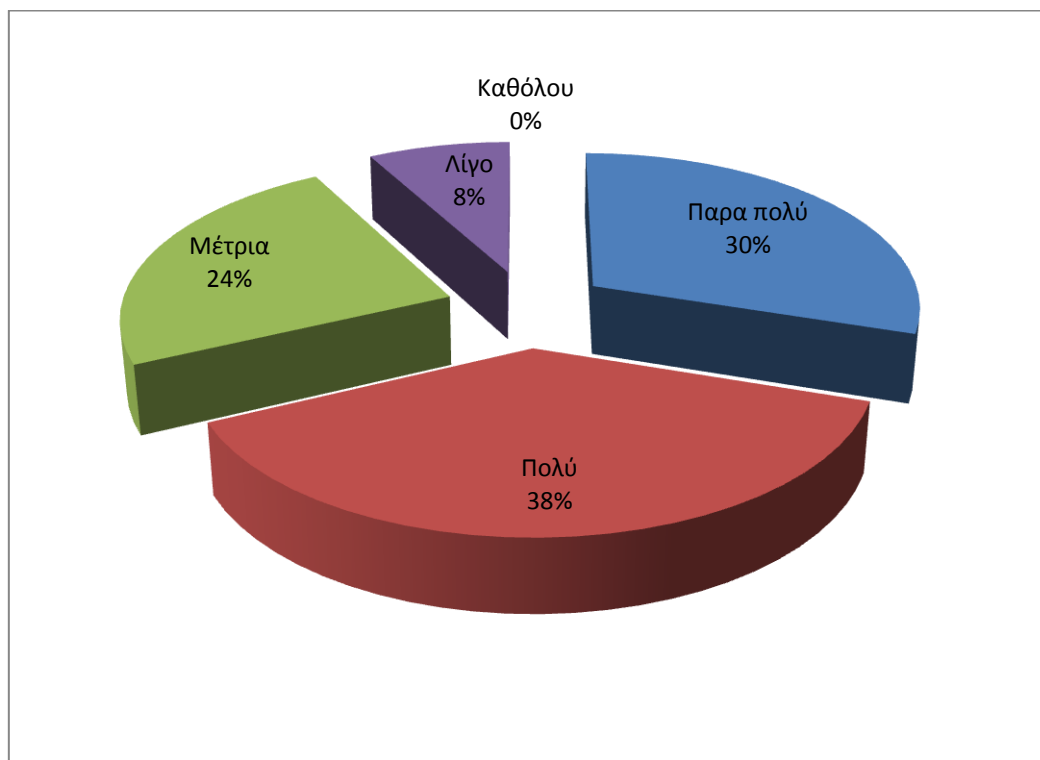
Στο παραπάνω γράφημα διακρίνουμε πως στην ερώτηση εάν έχει επηρεαστεί (μειωθεί) το επίπεδο παραγωγής της εταιρείας εξαιτίας της οικονομικής κρίσης πως το 40% των ερωτηθέντων απαντά πως έχει επηρεαστεί πολύ το επίπεδο παραγωγής, ενώ το 36% έχει επηρεαστεί παρά πολύ εξαιτίας της οικονομικής κρίσης. Το 18% υποστηρίζει πως έχει επηρεαστεί μέτρια, ενώ το 6% δηλώνει πως έχει επηρεαστεί λίγο. Πως δεν έχει επηρεαστεί καθόλου το επίπεδο παραγωγής τους δεν έχουμε καμία απάντηση (0%).

Τα αποτελέσματα αποτυπώνονται στο παραπάνω διάγραμμα.

Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.8 προέκυψε από τον πίνακα 7.8 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS.

Γράφημα 5.2.8

8) Ερώτηση: Εξαιτίας της οικονομικής κρίσης έχει επηρεαστεί το επίπεδο εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα της εταιρείας σας:



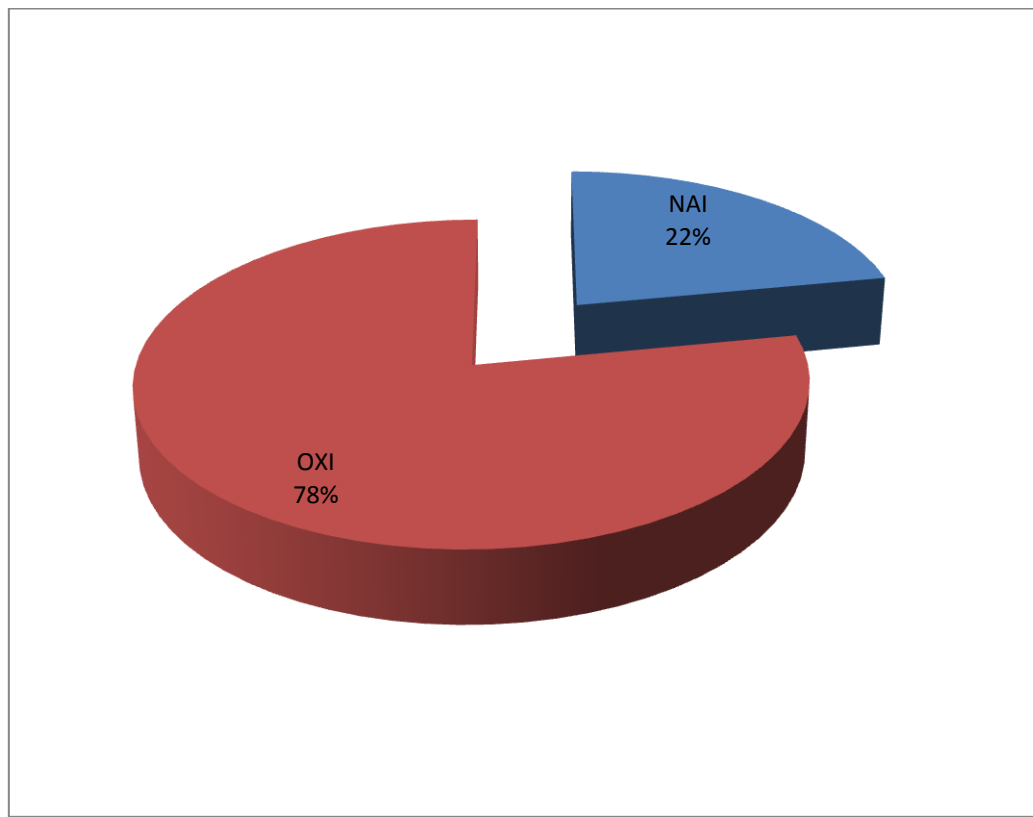
Στο παραπάνω γράφημα παρατηρούμε ότι στην ερώτηση εάν έχει επηρεαστεί το επίπεδο εκπομπών Διοξειδίου του Άνθρακα εξαιτίας της οικονομικής κρίσης πως το 38% των ερωτηθέντων απαντά πως έχει επηρεαστεί πολύ, και το 30% πως έχει επηρεαστεί πάρα πολύ. Μέτρια απαντάει το 24% και λίγο μόλις το 8%. Χαρακτηριστικό είναι πως δεν έχουν επηρεαστεί καθόλου οι εκπομπές δεν υπάρχει απάντηση (0%).

Τα αποτελέσματα αποτυπώνονται στο παραπάνω διάγραμμα.

Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.9 προέκυψε από τον πίνακα 7.9 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS.

Γράφημα 5.2.9

9) Ερώτηση: Έχετε στραφεί σε άλλες μορφές ενέργειας καυσίμου τα τελευταία 4 έτη, λόγω της οικονομικής κρίσης;



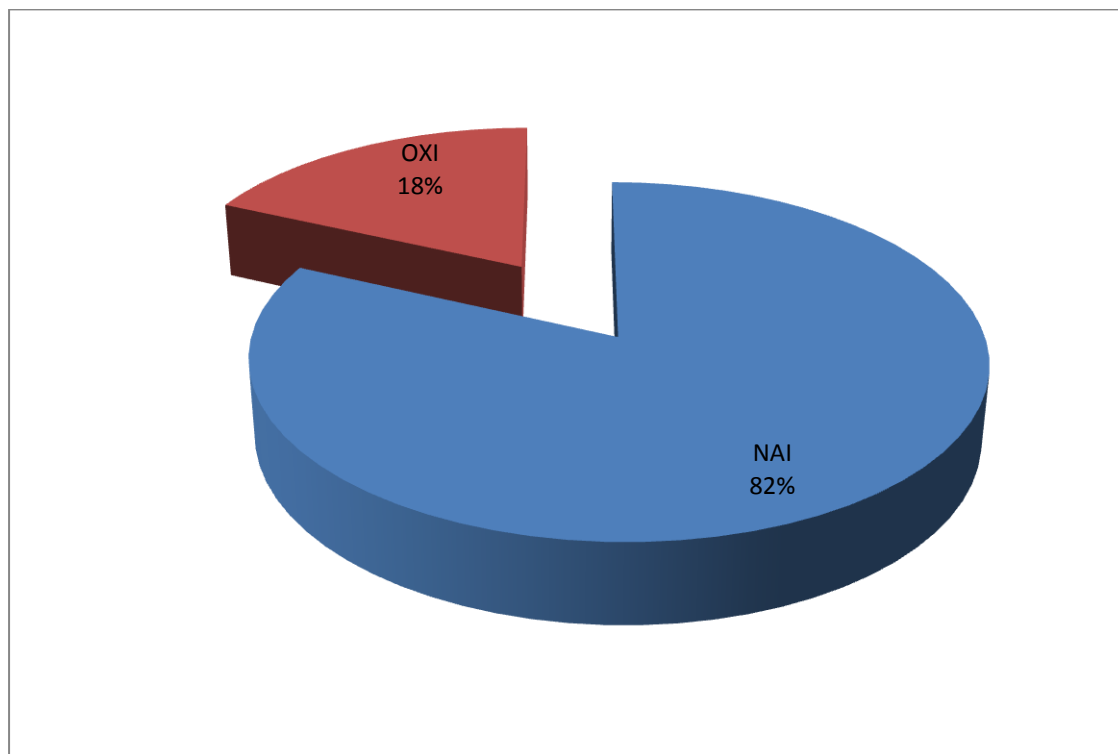
Στην ερώτηση εάν έχουν στραφεί σε άλλη μορφή ενέργειας καυσίμου τα τελευταία 4 έτη λόγω της οικονομικής κρίσης, το 78% των ερωτηθέντων απάντα πως δεν έχει αλλάξει καύσιμό ή ποσοστά στο μίγμα καυσίμου που χρησιμοποιεί ενώ το 22% απαντά πως έχει στραφεί σε εναλλακτική μορφή ενέργειας λόγω της οικονομικής κρίσης.

Τα αποτελέσματα αποτυπώνονται στο παραπάνω διάγραμμα.

Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.10 προέκυψε από τον πίνακα 7.10 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS.

Γράφημα 5.2.10

10) Ερώτηση: Εάν απαντήσατε στην παραπάνω ερώτηση ναι, η νέα μορφή ενεργείας που χρησιμοποιείτε είναι φιλικότερη προς το περιβάλλον από την προηγούμενη:



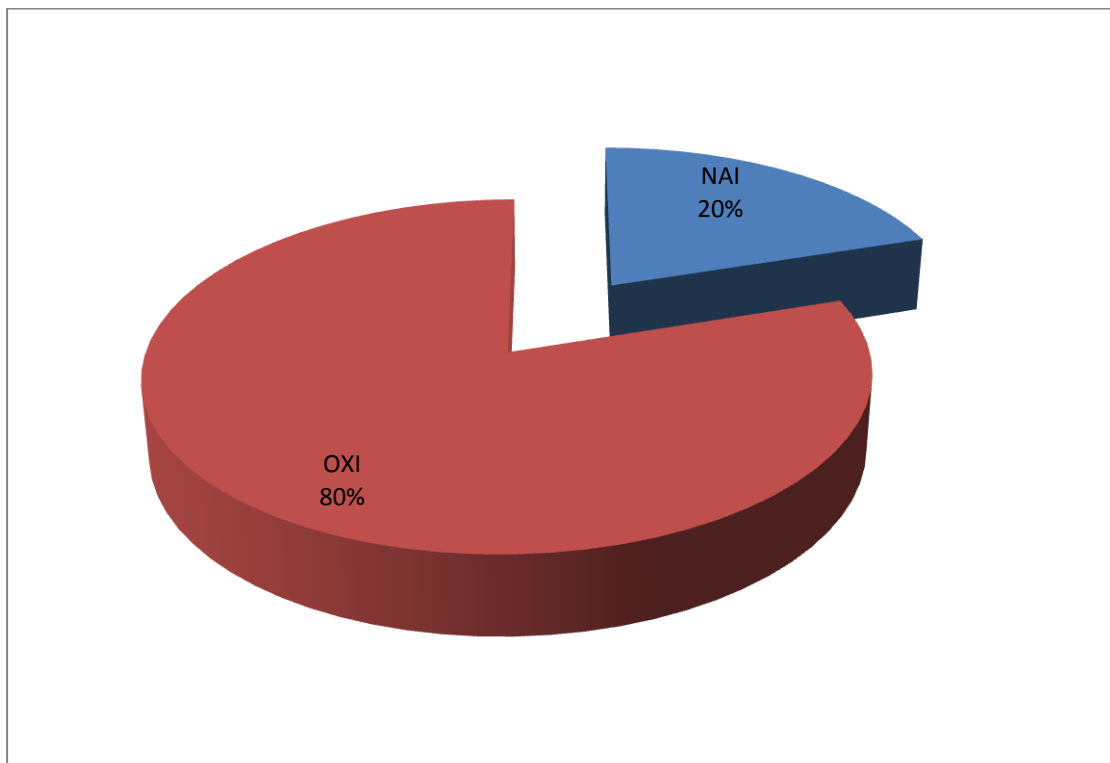
Στο παραπάνω γράφημα εντοπίζουμε πως από το ποσοστό (22%) των ερωτηθέντων που απάντησαν στη προηγούμενη ερώτηση πως έχουν στραφεί σε άλλο είδος καυσίμου (είτε καθολικά είτε στο μίγμα τους), το 82% απάντησαν ναι αλλά υπάρχει και ένα 18% που απάντησαν όχι δηλαδή πως δεν είναι φιλικότερο στο περιβάλλον το καύσιμο από το προηγούμενο. Αυτό το ποσοστό (18%) οφείλεται κυρίως στις λιγνιτικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής. Το ποσοστό 82% αναφέρεται κυρίως σε σύνδεση εγκαταστάσεων με το φυσικό αέριο (παρά την υψηλή τιμή του).

Τα αποτελέσματα αποτυπώνονται στο παραπάνω διάγραμμα.

Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.11 προέκυψε από τον πίνακα 7.11 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS.

Γράφημα 5.2.11

11) Ερώτηση: Εφαρμόζετε σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης
(ISO 14001 ή 50001);



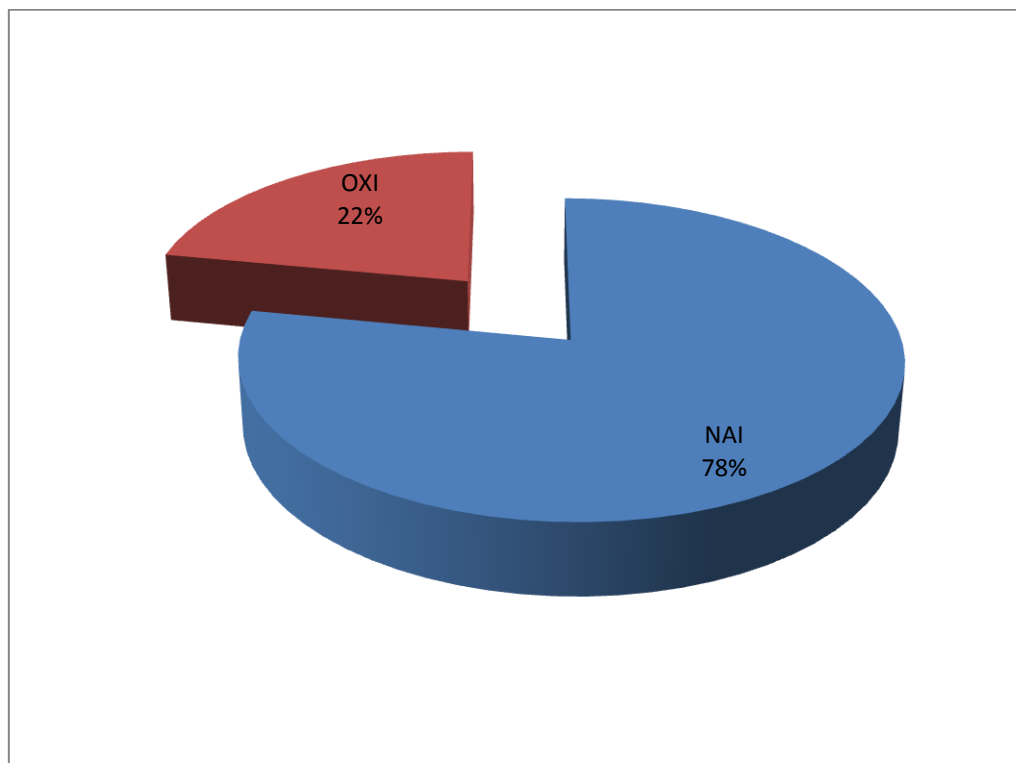
Στο παραπάνω γράφημα διακρίνουμε πως στην ερώτηση εάν εφαρμόζουν κάποιο σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης (ISO 14001 ή 50001) στην εταιρεία, το 80% απαντούν πως δεν εφαρμόζουν κάποιο τέτοιο σύστημα διαχείρισης ενώ το 20% πως εφαρμόζει. Το ποσοστό του 20% αναφέρεται σχεδόν αποκλειστικά στους κλάδους της ηλεκτροπαραγωγής και των διυλιστηρίων.

Τα αποτελέσματα αποτυπώνονται στο παραπάνω διάγραμμα.

Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.12 προέκυψε από τον πίνακα 7.12 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS.

Γράφημα 5.2.12

12) Ερώτηση: Σε αυτή την οικονομική συγκυρία και σε αυτό το ανταγωνιστικό περιβάλλον θα επιλέγατε να εφαρμόσετε ένα τέτοιο σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης ή να το αναβαθμίζατε εάν το εφαρμόζεται ήδη;



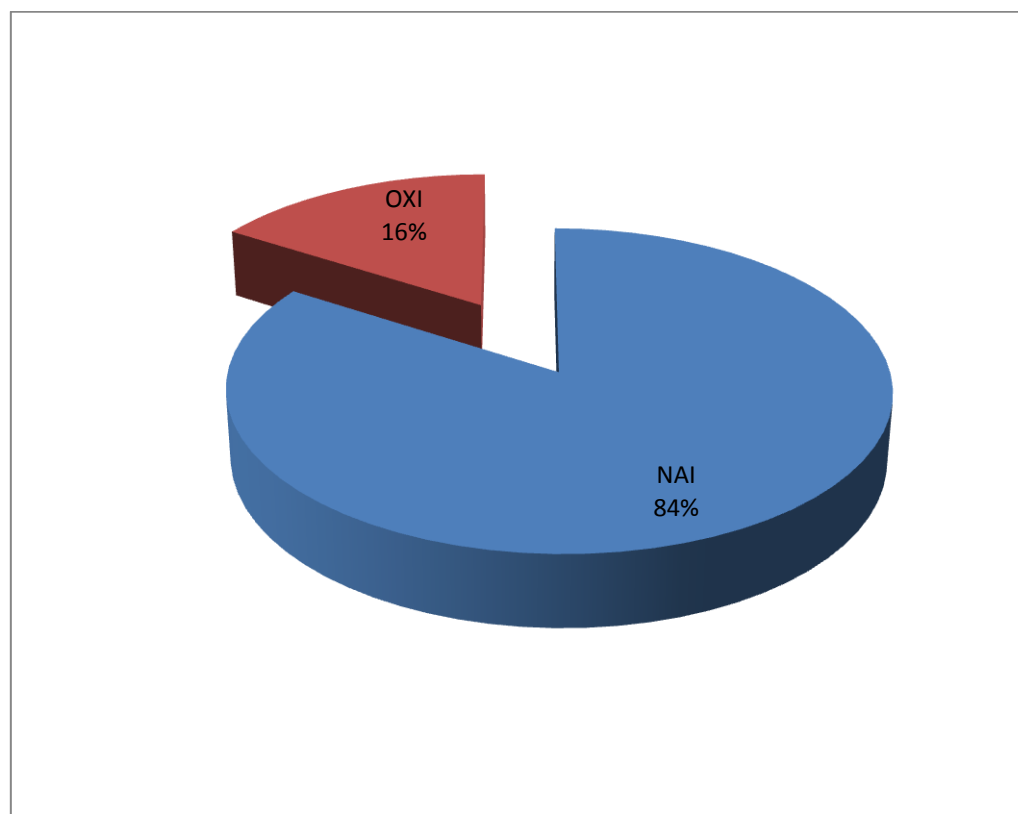
Στο παραπάνω γράφημα παρατηρούμε πως στην ερώτηση εάν θα επέλεγαν να εφαρμόσουν ή να αναβαθμίσουν (εφόσον εφαρμόζουν ήδη) ένα σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης το 78% των ερωτηθέντων απάντησαν πως θα επέλεγαν να το εφαρμόσουν (ή να το αναβαθμίσουν), ενώ το 22% απάντησε πως όχι δεν θα το επέλεγε. Παρατηρούμε πως ένα πολύ μεγάλο ποσοστό (78%) απαντά πως θα ήθελε να το εφαρμόσει ενώ από το προηγούμενο γράφημα 5.2.11 προκύπτει ότι μικρό ποσοστό (20%) εφαρμόζει ένα τέτοιο σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης.

Τα αποτελέσματα αποτυπώνονται στο παραπάνω διάγραμμα.

Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.13 προέκυψε από τον πίνακα 7.13 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS.

Γράφημα 5.2.13

13) Ερώτηση: Πιστεύετε πως η εφαρμογή ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης έχει (εάν το εφαρμόζετε ήδη)ή θα είχε (εάν δεν το εφαρμόζετε) οφέλη για την εταιρείας σας;

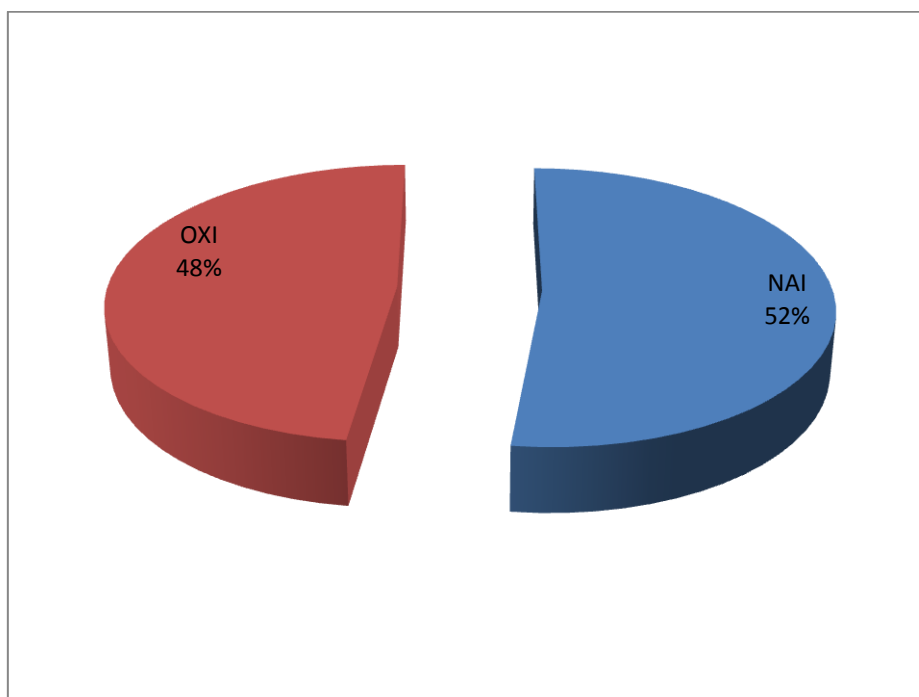


Στην ερώτηση εάν πιστεύουν πως η εφαρμογή ενός περιβαλλοντικού συστήματος διαχείρισης στην εταιρεία θα είχε οφέλη για την εταιρεία (είτε οικονομικά από marketing ή από εξοικονόμηση ενέργειας κτλ, είτε σαν περιβάλλον και συνθήκες εργασίας κ.α) το 84% απάντησαν πως πιστεύουν θα είχε ή έχει οφέλη η εταιρεία ενώ το 16% πιστεύει πως δεν προκύπτουν οφέλη για την εταιρεία. Από τα παραπάνω ποσοστά παρατηρούμε πως ενώ το 80% των επιχειρήσεων που ερωτήθηκαν (γράφημα 5.2.11) δεν εφαρμόζουν περιβαλλοντικό σύστημά διαχείρισης (ISO 14001 ή 50001) αναγνωρίζουν τα μακροπρόθεσμα οφέλη και για την ίδια τη εταιρεία σε ποσοστό 84%.

Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.14 προέκυψε από τον πίνακα 7.14 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS.

Γράφημα 5.2.14

14) Ερώτηση: Θα ήταν διατεθειμένη η εταιρία σας να δαπανήσει χρήματα και χρόνο ώστε να εκπαιδεύσει εργαζόμενους ώστε να συμβάλουν στην φιλικότερη προς το περιβάλλον διαχείριση της εταιρείας;



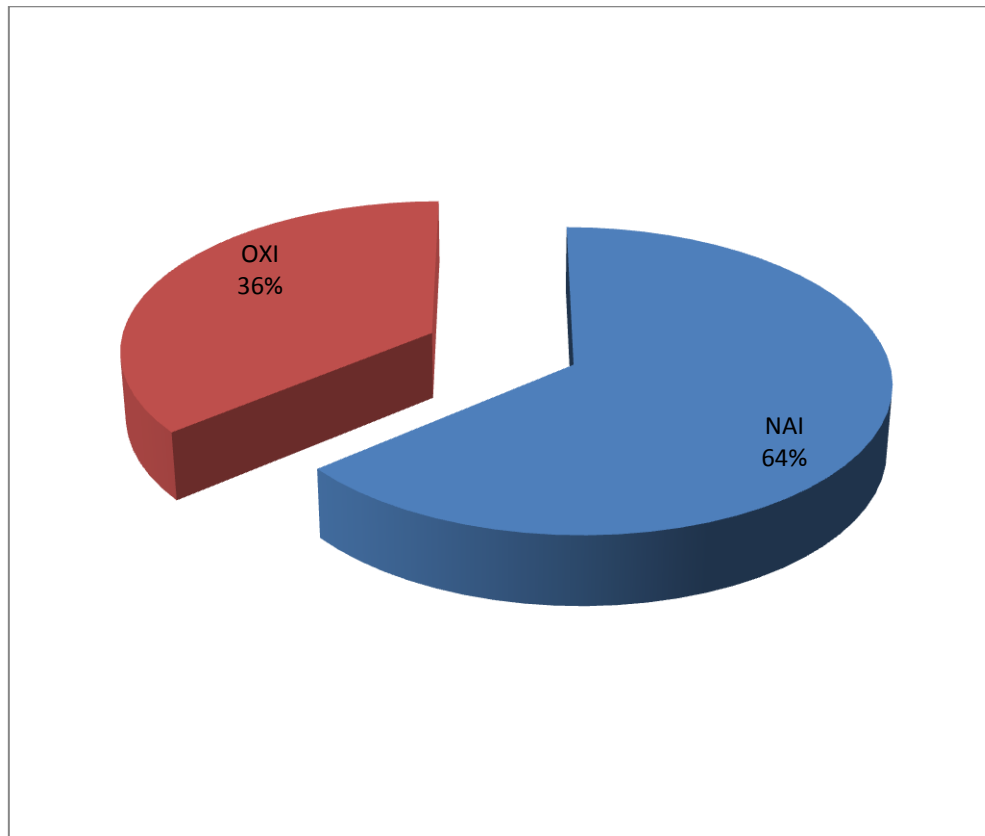
Στην ερώτηση εάν θα ήταν διατεθειμένη η εταιρεία να δαπανήσει χρήματα και χρόνο (εργατοώρες) ώστε να εκπαιδεύσει τους εργαζόμενους της ώστε να συμβάλλουν και αυτοί στην φιλικότερη περιβαλλοντική διαχείριση της εταιρείας το 52% των ερωτηθέντων απάντησαν πως θα ήταν διατεθειμένοι να προβούν στην παραπάνω διαδικασία ενώ το 48% απάντησαν πως είναι διατεθειμένοι. Από τις απαντήσεις παρατηρούμε πως οι τοποθετήσεις στην συγκεκριμένη ερώτηση είναι μοιρασμένες. Σημειώνεται πως ενώ βλέπουμε στις απαντήσεις από τα παραπάνω γραφήματα 5.2.12 & 5.2.13 πως θα ήθελαν σε υψηλά ποσοστά να εφαρμόσουν σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης (78%) και πιστεύουν πως θα έχει οφέλη η εταιρεία τους εντούτοις (84%) σε αυτό το γράφημα βλέπουμε πως ένα μεγάλο ποσοστό (42%) θα δίσταζε να δαπανήσει χρήματα και χρόνο για την καλύτερη περιβαλλοντική διαχείριση της εταιρείας.

Τα αποτελέσματα αποτυπώνονται στο παραπάνω διάγραμμα.

Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.15 πρόκυψε από τον πίνακα 7.15 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS.

Γράφημα 5.2.15

15) Ερώτηση: Θεωρείται δίκαιο το σύστημα εμπορίας ρύπων;

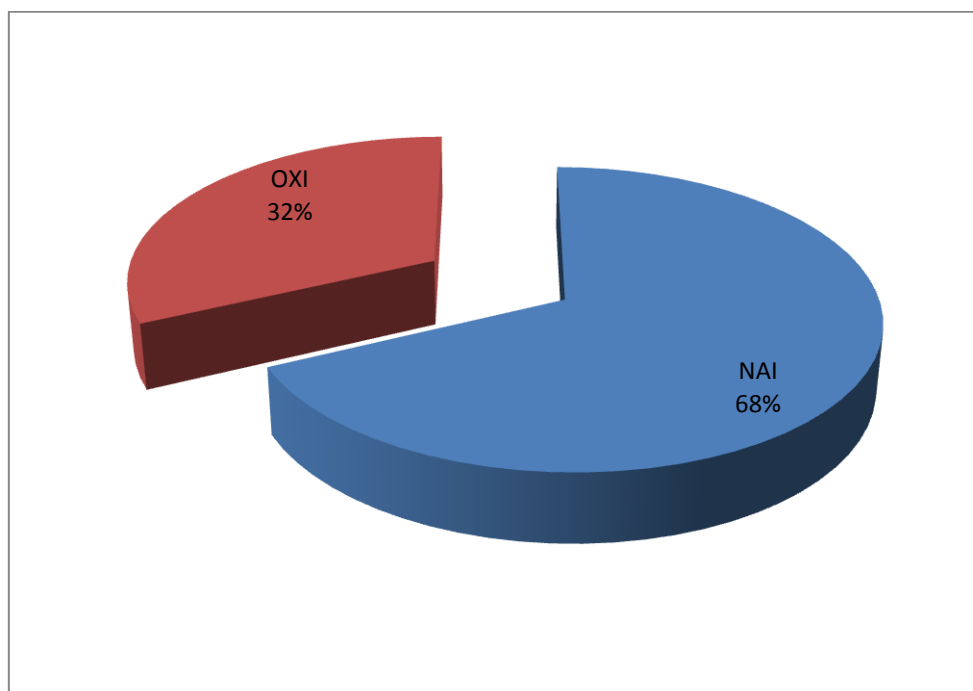


Στην ερώτηση εάν θεωρούν δίκαιο το σύστημα του εμπορίου ρύπων έτσι όπως το βιώνουν από τη συμμετοχή τους στο σύστημα, το 64% των ερωτηθέντων απάντησαν πως ναι το θεωρούν δίκαιο ενώ 36% το θεωρούν άδικο. Το ποσοστό του 36% αναφέρεται στο ότι είτε πιστεύει πως είναι πολύ μεγάλο το περιθώριο των δικαιωμάτων και άρα «άδικο» για το περιβάλλον είτε μικρό περιθώριο των δικαιωμάτων άρα άδικο για τις επιχειρήσεις διότι πρέπει να πληρώσουν για τις επιπλέον εκπομπές Διοξειδίου Του Άνθρακα. Το μεγαλύτερο ποσοστό του 36% αναφέρεται στη δεύτερη περίπτωση.

(Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.16 πρόκυψε από τον πίνακα 7.16 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS)

Γράφημα 5.2.16

16) Ερώτηση: Θεωρείτε πως είναι αποτελεσματικό το εμπόριο ρύπων για το σκοπό που έχει δημιουργηθεί;

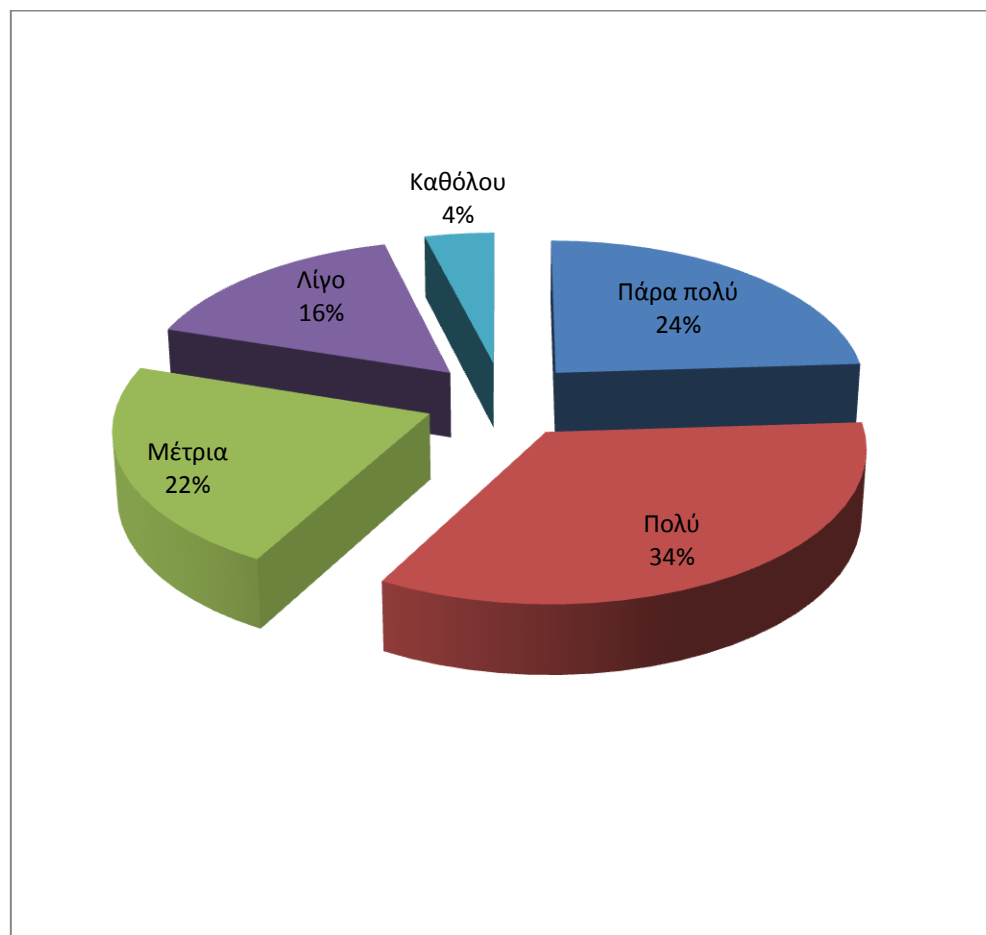


Στο παραπάνω γράφημα παρατηρούμε την κατανομή των ποσοστών στις απαντήσεις της ερώτησης εάν θεωρείται το εμπόριο ρύπων αποτελεσματικό για το σκοπό που έχει δημιουργηθεί, βλέπουμε πως το 68% των ερωτηθέντων απαντά πως το θεωρεί αποτελεσματικό ενώ το 32% εκτιμά πως δεν είναι αποτελεσματικό. Διακρίνουμε πως το ποσοστό 64% που πιστεύει πως είναι δίκαιο (γράφημα 5.2.15) προσεγγίζει αυτό που θεωρούν πως είναι και αποτελεσματικό (68%). Ενώ αντίστοιχα το ποσοστό (36%) που πιστεύει πως δεν είναι δίκαιο προσεγγίζει το ποσοστό (32%) που πιστεύει πως δεν είναι και αποτελεσματικό.

(Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.17 πρόκυψε από τον πίνακα 7.17 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS)

Γράφημα 5.2.17

17) Ερώτηση: Πιστεύετε πως υπάρχουν περιβαλλοντικά οφέλη για το πλανήτη από το εμπόριο ρύπων;

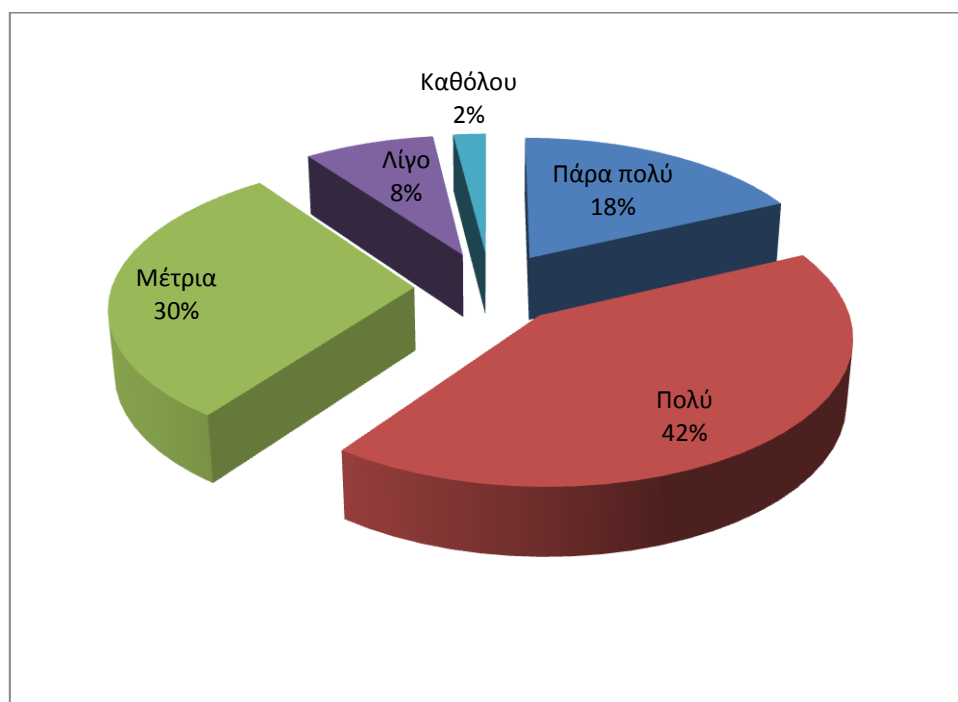


Στην ερώτηση εάν πιστεύετε πως υπάρχουν οφέλη για το περιβάλλον από το εμπόριο ρύπων βλέπουμε στο παραπάνω γράφημα πως το 34% πιστεύει το περιβάλλον ωφελείται πολύ από το εμπόριο ρύπων το 24% πως ωφελείται παρά πολύ ενώ το 22% απαντά πως ωφελείται μέτρια το περιβάλλον από το εμπόριο ρύπων . Το 16% απαντά λίγο και το 4% πιστεύει πως δεν προκύπτουν οφέλη για το περιβάλλον.

(Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.18 πρόκυψε από τον πίνακα 7.18 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS)

Γράφημα 5.2.18

18) Ερώτηση: Η διαδικασία παρακολούθησης έτσι όπως έχει θεσπιστεί θεωρείται πως είναι πολύπλοκη και δυσνόητη:

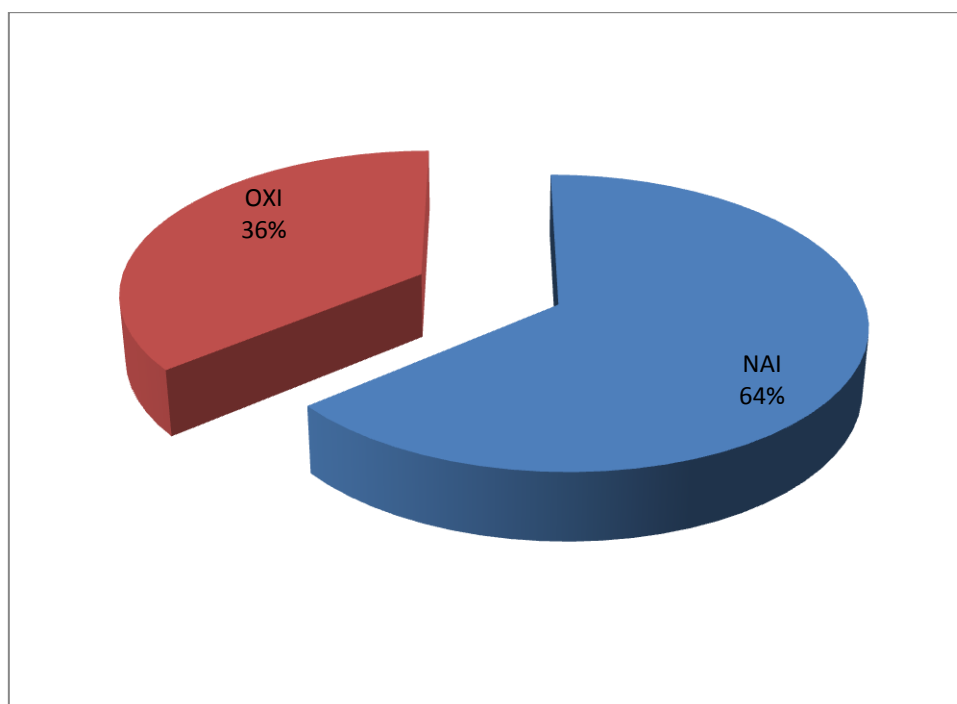


Στο παραπάνω γράφημα παρατηρούμε τα ποσοστά του κατά πόσο πιστεύουν οι συμμετέχοντες πως είναι πολύπλοκη και δυσνόητη η διαδικασία παρακολούθησης για την δημιουργία και την υποβολή για επαλήθευση της έκθεσης παρακολούθησης εκπομπών CO₂ (monitoring plan). Το 42% των ερωτηθέντων απαντούν πως τους φαίνεται πολύ πολύπλοκη, το 30% τους φαίνεται μέτρια στη δυσκολία της σαν διαδικασία, ενώ το 18% απαντούν εκτιμούν πως είναι πάρα πολύ δυσνόητη ή διαδικασία. Μόλις το 8% απαντά ότι τους φαίνεται λίγο πολύπλοκη και δυσνόητη και το 2% εκτιμούν πως δεν υπάρχει δυσκολία.

(Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.19 πρόκυψε από τον πίνακα 7.19 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS)

Γράφημα 5.2.19

19) Ερώτηση: Για την σύνταξη της έκθεσης παρακολούθησης εκπομπών CO₂ της εταιρείας σας συνεργάζεστε με εξωτερικό εξειδικευμένο συνεργάτη;

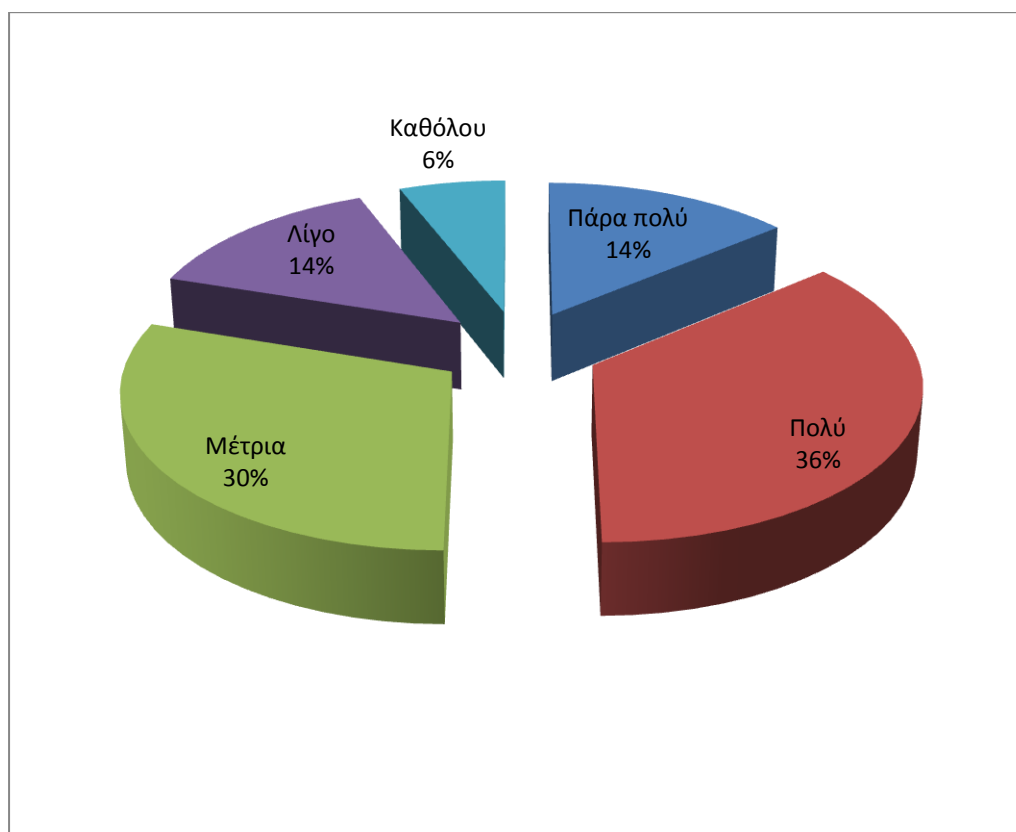


Στην ερώτηση εάν για την σύνταξη υποβολή της έκθεσης παρακολούθησης εκπομπών CO₂ (monitoring plan) συνεργάζονται με εξωτερικό συνεργάτη, το 64% απαντά πως συνεργάζεται με εξειδικευμένο εξωτερικό συνεργάτη ενώ το 36% πως όχι δεν συνεργάζεται. Το μεγάλο ποσοστό του 64% επιβεβαιώνει πως οι μικρότερες κυρίως επιχειρήσεις ζητούν την βοήθεια εξωτερικών συνεργατών γιατί θεωρούν πολύπλοκη και δυσνόητη την διαδικασία παρακολούθησης εκπομπών CO₂ (γράφημα 5.2.18). Αυτό δε συμβαίνει στο κλάδο της ηλεκτροπαραγωγής και των διυλιστηρίων.

(Σημείωση: το παρακάτω γράφημα 5.2.20 πρόκυψε από τον πίνακα 7.20 του Παραρτήματος Ι του στατιστικού πακέτου SPSS)

Γράφημα 5.2.20

20) Ερώτηση: Εκτός του εργασιακού σας περιβάλλοντος στις καθημερινές σας δραστηριότητες υιοθετείτε πρακτικές φιλικές προς το περιβάλλον;



Στο παραπάνω γράφημα διακρίνουμε τα ποσοστά των απαντήσεων στην ερώτηση εάν εκτός του εργασιακού περιβάλλοντος υιοθετούν πρακτικές φιλικές προς το περιβάλλον οι διαχειριστές της διαδικασίας του εμπορίου ρύπων στις εταιρείες τους. Το 36% των ερωτηθέντων απάντησαν πως υιοθετούν πολλές πρακτικές προς το περιβάλλον στην καθημερινότητα τους και το 30% απάντησε πως τις υιοθετεί μέτρια. Από 14% μοιράζονται οι απαντήσεις πως υιοθετούν πάρα πολλές πρακτικές και οι απαντήσεις πως υιοθετούν λίγες πρακτικές στην καθημερινότητα. Τέλος πως δεν εφαρμόζουν καθόλου πρακτικές φιλικές προς το περιβάλλον δηλώνει το 6%.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. Συμπεράσματα

Η οικονομική κρίση στην Ελλάδα επηρεάζει και τους τρεις πυλώνες της βιώσιμης ανάπτυξης, την κοινωνία και την οικονομία και το περιβάλλον. Στην περίπτωση του συστήματος του εμπορίου ρύπων παροδικά με την γενική τάση μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) λόγω της μειωμένης ζήτησης και παραγωγής ίσως φαίνεται να ευνοείται πρόσκαιρα το περιβάλλον. Αλλά αυτό είναι παροδικό και βραχυπρόθεσμο διότι στις περισσότερες περιπτώσεις δεν επενδύονται χρήματα για εκσυγχρονισμό και βελτίωση των αντιρρυπαντικών τεχνολογιών των βιομηχανικών επιχειρήσεων και την στροφή τους σε φιλικότερες για το περιβάλλον και τον άνθρωπο μορφές ενέργειας ώστε να υπάρξουν μακροπρόθεσμα οφέλη και για την κοινωνία μέσα από τις θέσεις εργασίας και την βελτίωση της δημόσιας υγείας και για την οικονομία αλλά φυσικά και για το περιβάλλον μέσα ένα λιγότερο βλαβερό ενεργειακό μίγμα.

Όπως προκύπτει στον κλάδο της ηλεκτροπαραγωγής η χρήση φυσικού αερίου και πετρελαίου μειώθηκε σημαντικά (λόγω της υψηλής τιμής) ενώ αυξήθηκε αντίστοιχα η χρήση του λιγνίτη. Η αύξηση αυτή παρατηρείται παρά τη συνεχιζόμενη μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και οφείλεται αποκλειστικά στις εκπομπές τριών λιγνιτικών μονάδων της ΔΕΗ (Καρδιά, Άγ. Δημήτριος, Αμύνταιο). Για τον παραπάνω λόγο αλλά και από την αύξηση των εισαγωγών ηλεκτρικής ενέργειας, η μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) δεν είναι ανάλογη της μείωσης ζήτησης άρα και παραγωγής.

Επίσης παρατηρούμε πως οι κλάδοι που δεν κατάφεραν να έχουν εξαγωγική δραστηριότητα επλήγησαν περισσότερο από αυτές που είχαν εξαγωγική δραστηριότητα. Για παράδειγμα ο κλάδος του τσιμέντου πλήττεται έντονα από την κρίση στις κατασκευές, τις καθυστερήσεις στα έργα που χρηματοδοτούνται από το ΕΣΠΑ αλλά και από την αδυναμία του να προχωρήσει σε εξαγωγές (σε αντίθεση με τον κλάδο του χάλυβα). Χαρακτηριστικό είναι πως οι εκπομπές του 2011 ήταν μειωμένες κατά 43% σε σχέση με το 2010 (σε ένα μόλις χρόνο) στον κλάδο του τσιμέντου.

Όπως φαίνεται, οι μεγαλύτερες μειώσεις εκπομπών παρατηρούνται στους τομείς παραγωγής τσιμέντου, κεραμικών και ασβέστη. Η μείωση οφείλεται στη μείωση παραγωγής λόγω οικονομικής κρίσης, στους κλάδους που σχετίζονται με τις κατασκευές.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα μείωσης των εκπομπών Διοξειδίου του Άνθρακα αλλά και δραματικής μείωσης παραγωγής λόγω της οικονομικής κρίσης είναι ο κλάδος των κεραμικών. Η πτώση του κατασκευαστικού τομέα συνεπήρε και τον κλάδο των κεραμικών. Σημειώνεται πως ο συγκεκριμένος κλάδος είναι και ο πολυπληθέστερος στην ελληνική επικράτεια.

Ο κλάδος της φρύξης μετάλλων είχε σημαντικά μειωμένες εκπομπές, λόγω οικονομικής κρίσης και της πτώσης της τιμής του νικελίου στις διεθνείς αγορές, γεγονός που οδήγησε την εταιρεία σε μείωση της παραγωγής.

Οι εκπομπές που δηλώθηκαν ήταν σημαντικά μειωμένες την περίοδο της οικονομικής κρίσης όπως και στους υπόλοιπους κλάδους που συνδέονται με τις κατασκευές.

Στον κλάδο των λοιπών καύσεων, οι εταιρείες που εμπίπτουν στην εμπορία ρύπων έχουν μειωθεί σημαντικά στην περίοδο 2008 – 12.

Η μείωση οφείλεται σε μια σειρά από λόγους, όπως η μείωση παραγωγής λόγω οικονομικής κρίσης, στους κλάδους που σχετίζονται με τις κατασκευές, η έξοδος από το σύστημα εμπορίας ενός αριθμού μονάδων του κλάδου των λοιπών καύσεων, η αύξηση των εισαγωγών ηλεκτρικής ενέργειας και η μείωση της εγχώριας παραγωγής.

Συμπερασματικά από τα ευρήματα της έρευνας παρατηρούμε στην πλειοψηφία πως υπάρχει η τάση αλλά και η αναγνώριση από το εξεταζόμενο δείγμα (το 34,9% του συνολικού πληθυσμού που συμμετέχει στο εμπόριο ρύπων στην Ελλάδα) πως υπάρχουν οφέλη για την εταιρεία τους και για το περιβάλλον εάν υιοθετήσουν φιλικότερες προς το περιβάλλον πρακτικές με είσοδο νέων αντιρρυπαντικών και χρήση φιλικότερων προς τον άνθρωπο και το περιβάλλον καυσίμων αλλά σε αυτήν την περίοδο της οικονομικής κρίσης είτε δεν θέλουν είτε δεν είναι διατεθειμένοι για άλλους λόγους να επενδύσουν χρήματα για τον σκοπό αυτόν. Επίσης στην πλειοψηφία τους δεν είναι διατεθειμένοι να επενδύσουν στο εργατικό τους

προσωπικό ώστε να το εκπαιδεύσουν για να συμμετέχει στην καλύτερη περιβαλλοντική διαχείριση της εταιρείας. Σημειώνεται πως το 80% των ερωτηθέντων δεν χρησιμοποιούν κάποια περιβαλλοντική διαχείριση και το 20% που χρησιμοποιούν αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από μεγάλες βιομηχανικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής και διυλιστηρίων.

Στα παραπάνω αποτελέσματα περισσότερο θετικοί στη επένδυση καλύτερων περιβαλλοντικών διαχειρίσεων από τις εταιρείες τους καθώς και στην εκπαίδευση των εργαζόμενων είναι οι μικρότερες ηλικίες και αυτοί που ανήκουν στην θέση των Διευθυντών τμήματος περιβάλλοντος και δεν τους ανήκει η βιομηχανική επιχείρηση.

Επίσης διακρίνουμε πως περισσότερο ενημερωμένοι για θέματα που αφορούν την κλιματική αλλαγή και τις επιπτώσεις της είναι οι μικρότερες ηλικίες και εκείνοι που ανήκουν στην θέση των Διευθυντών τμήματος περιβάλλοντος.

Επιπροσθέτως το μεγαλύτερο ποσοστό από τους συμμετέχοντες θεωρούν δίκαιο και αποτελεσματικό το εμπόριο ρύπων για το σκοπό που έχει δημιουργηθεί και επιπλέον πιστεύουν στην πλειοψηφία τους πως υπάρχουν ορατά οφέλη για το πλανήτη.

Από τις απαντήσεις επίσης προκύπτει πως σε μεγάλη τους πλειοψηφία θεωρούν πολύπλοκη και δυσνόητη την διαδικασία παρακολούθησης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) για την σύνταξη της σχετικής έκθεσης, για τον λόγο αυτόν συνεργάζονται με εξειδικευμένο εξωτερικό συνεργάτη ώστε κατά την διαδικασία της επαλήθευσης της έκθεσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) να μην αντιμετωπίσουν δυσκολίες. Σημειώνεται εδώ πως οι κλάδοι ηλεκτροπαραγωγής και διυλιστηρίων δεν προκύπτει πως συνάπτουν συνεργασία με εξωτερικούς συνεργάτες σε αντίθεση με του υπόλοιπους κλάδους.

Από τα αποτελέσματα των απαντήσεων διακρίνουμε πως μόλις οι λιγότεροι από τους μισούς ερωτηθέντες υιοθετούν πολλές ή πάρα πολλές φιλικές πρακτικές προς το περιβάλλον στην προσωπική τους ζωή και καθημερινότητα εκτός εργασιακού περιβάλλοντος. Σημειώνεται πως οι ίδιοι είναι διαχειριστές για τον περιβαλλοντική πολιτική της εταιρείας είτε που τους ανήκει είτε που εργάζονται.

Κάθε πολίτης με δική του πρωτοβουλία, μπορεί να συμβάλλει στην αποδοτικότερη χρήση των πηγών ενέργειας που προσφέρει ο πλανήτης μας και την μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που συντελούν στην κλιματική αλλαγή.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αντωνιάδης Κ. (2013) «12.000 βιομηχανίες συμμετέχουν στο Σύστημα Εμπορίας Ρύπων» ECOCERT Ltd, Ημερησία, σελ.29.
- Γεωργόπουλος Α. (1996), «Γη, ένας μικρός και εύθραυστος πλανήτης», εκδόσεις Gutenberg.
- Ζερεφός Χ. (1999): Το «Θείο Βρέφος φέρνει και δώρα»; National Geographic Τόμος 2, τεύχος 3.
- Καρτουλίδης Α. (1991): «Φαινόμενο του θερμοκηπίου, επιπτώσεις και προτεινόμενες Λύσεις», Περισκόπιο της επιστήμης, 140, σελ.34-37.
- Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. (2005), “Οδηγός Εφαρμογής του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών στην Ελλάδα”. ΚΑΠΕ, Ελλάδα.
- Κουρنيώτης Σ. (2008) «Ετήσιες εκθέσεις εκπομπών 2007», CO₂NTROL info, ΕΠΕΜ. ΑΕ, τεύχος 9.
- Κουρنيώτης Σ. (2009) «Ετήσιες εκθέσεις εκπομπών 2008, εξοικονόμηση ενέργειας σε επιχειρήσεις», CO₂NTROL info, ΕΠΕΜ. ΑΕ, τεύχος 13.
- Κουρنيώτης Σ. (2010) «Οι ετήσιες εκθέσεις εκπομπών 2009», CO₂NTROL info, IPPC., τεύχος 16.
- Κουρنيώτης Σ. (2012) «Οι εκθέσεις εκπομπών για το έτος 2011», CO₂NTROL info, IPPC., τεύχος 24.
- Κουρنيώτης Σ. (2013) «Εκθέσεις εκπομπών 2012, Carbon news & Energy news», CO₂NTROL info, IPPC, τεύχος 25.
- Λάλα Δ. (2001) «Μπορούμε να βρούμε λύση για το φαινόμενο του θερμοκηπίου» ΕΝΕΡΓΕΙΑ, τεύχος 64-Φεβρουάριος. σελ. 12-16.
- Μάνουρα Τ. (1991), « Ενέργεια από τον ήλιο», Περισκόπιο της επιστήμης, 138, σελ.24-33.
- Μελάς Δ., Ασωνίτης Γ., Αμοιρίδης Β.,(2000) «Κλιματική αλλαγή », Ανάδοχος φορέας Πανεπιστημίου Αιγαίου.
- Ξυλοπαρκιώτης Κ. (1995): «Ταξίδι στο κλιματολογικό παρελθόν», Περισκόπιο της Επιστήμης, 183, σελ.34-43.
- Προέδρου Μ. (1999): «Οι Πάγοι της Ανταρκτικής. Δείκτες Κλιματικών Αλλαγών»;

Περισκόπιο της Επιστήμης, 226, σελ.14-25.

- Προέδρου Μ. (1995): «El Nino: Διαταράσσοντας το κλίμα της Γης», Περισκόπιο της Επιστήμης, 202, σελ.12-24.
- Σίσκος Α. (2012) «Επαλήθευση Αερίων του Θερμοκηπίου: Εμπειρίες από την Εφαρμογή στην Ελλάδα», Ημερίδα ECOCERT Ltd.
- Suplee, C. (1999):» Ελ Νίνιο Λα Νίνια. National Geographic» (Ελλάδα), Τόμος 2, τεύχος 3.

ΑΓΓΛΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Agho, K., Stevens, G., Taylor, M., Barr, M. and B. Raphael (2010), “Population risk perceptions of global warming in Australia”, Environmental Research, Vol. 110, pp.756-763
- Ahrens C.D. (1999): Meteorology Today. Brooks /Cole.
- Aunan, K., T. Berntsen, D. O'Connor, Therese Hindman Persson, Haakon Vennemo and F. Zhai (2007), Benefits and Costs to China of a Climate Policy, Environment and Development Economics, vol. 12 (3): pp. 471- 497.
- Barret, S. (1994), « Strategic Environmental Policy and International Trade, Journal of Public Economics», vol. 54, pp. 325-338.
- Bord, R.J., Fisher, A. and R.E O’ Connor (1998), “Public perceptions of global warming: United States and international perspectives”, Clim Res, Vol. 11, pp. 75-84
- Brander, J. and B. Spencer et al. (1985), « Export Subsidies and International Market Share Rivalry, Journal of International Economics», vol. 16, pp. 227-242.
- Brander, J. and B. Spencer (1984), Tariff Protection and imperfect competition. In Monopolistic Competition and International Trade, ed. H. Kierzkowski. Oxford: Oxford University Press. Reprinted in Imperfect Competition and International Trade, ed. G. Grossman, Cambridge, MA: MIT Press, 1992.
- Conrad, K. (1993), Taxes and Subsidies for Pollution Intensive Industries as Trade Policy, Journal of Environmental Economics and Management, vol. 25, pp. 121-135.

- Ekins, P. (1996) How large a Carbon Tax is justified by the Secondary Benefits of CO₂ Abatement?, *Resource and Energy Economics*, vol. 18, pp. 161-187.
- Ekins, P. (1996) The Secondary Benefits of CO₂ Abatement: How Much Emission Reduction Do They Justify?, *Ecological Economics*, vol. 16, pp. 13-24.
- Fleming, D. (1997), “Tradable Quotas: Setting Limits to Carbon Emissions”, Working Paper, No. 11, Elm Farm Research Centre, UK.
- Graedel T.E. and P.J. Crutzen (1997): *Atmosphere, Climate, and Change*. W H Freeman & Co.
- Kennedy, P. (1994), Equilibrium Pollution Taxes in Open Economies with Imperfect Competition, *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 27, pp. 49-63.
- Koukoulas, N., Ziogou, F., Gemeni, V., (2008), “Preliminary Assessment of CO₂ Geological Storage Opportunities in Greece”, *International Journal of Greenhouse GasControl*, Vol. 3, No. 4, pp. 502-513
- Krupnick, A.J., D. Buttraw, and A. Markandya (2000), The Ancillary Benefits and Costs of Climate Change Mitigation: A Conceptual Framework. Paper presented to the Expert Workshop on Assessing the Ancillary Benefits and Costs of Greenhouse Gas Mitigation Strategies, 27-29 March 2000, Washington, DC.
- Lorenzoni, I. and N F. Pidgeon (2006), “Public Views on Climate change: European and USA Perspectives”, *Climate Change*, Vol. 77, pp. 73-95
- Markandya, A. and D. Rübelke (2004), Ancillary Benefits of Climate Policy, *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, vol. 224 (4), pp. 488-503.
- Markusen, J. R. (1975), International Externalities and Optimal Tax Structures, *Journal of International Economics*, vol. 5, pp. 531-551.
- Miller C. G and Berry A. L. (1995): *Air Alert, Rescuing the Earth’s Atmosphere*. Atheneum Books for young readers.

- Pearce, D. (2000), Policy Frameworks for the Ancillary Benefits of Climate Change Policies, Expert Workshop on Assessing the Ancillary Benefits and Costs of Greenhouse Gas Mitigation Policies, March 27-29, Washington, DC.
- Pittel, K. and Rübhelke, Dirk T.G. (2008), Climate policy and ancillary benefits: A survey and integration into the modelling of international negotiations on climate change, Ecological Economics, Elsevier, vol. 68(1-2), pp. 210-220, December.
- Pralong F. (2005). Environmental regulation incidences towards international oligopolies: pollution taxes versus emission permits, Economics Bulletin, vol. 17(5), pp. 1-9.
- Smith KR, Haigler E. (2008). Co-benefits of climate mitigation and health protection in energy systems: scoping methods. Annual Review of Public Health. Vol. 29, pp. 11-25.
- Whitmarsh, L., Seyfang, G. and S. O' Neill (2011), "Public engagement with carbon and climate change: To what extent is the public >carbon capable>?", Global Environmental Change, Vol. 21, pp. 56-65.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

el.wikipedia.org/wiki/Πρωτόκολλο_του_Κιότο

<http://ec.europa.eu/environment>

http://conspect.nl/pdf/Our_Common_Future-Brundtland_Report

<http://gcmd.gsfc.nasa.gov/>

<http://ingrid.ldgo.columbia.edu>

<http://www.co2science.org>

<http://www.epa.gov/globalwarming/climate>

<http://www.dar.csiro.au>

<http://www.greenpeace.org/~climate>

<http://www.ipcc.ch>

<http://www.jhu.edu/~climate>

<http://www.law.pace.edu/env/energy/globalwarming>

<http://www.minenv.gr>

<http://www.panda.org/resources/publications/climate>

<http://www.reporter.gr>

<http://www.unep.ch>

<http://www.unesco.org/>

<http://www.wmo.ch>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Πίνακες στατιστικού πακέτου SPSS

Στο παράρτημα Ι παρατίθενται οι πίνακες που προέκυψαν από την έρευνα από το στατιστικό πακέτο SPSS.

Από τον παρακάτω πίνακα 7.1 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.1, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.1

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 1η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	5	10,0	10,0	10,0
	1	45	90,0	90,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Από τον παρακάτω πίνακα 7.2 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.2, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.2

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 2η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	37	1	2,0	2,0	2,0
	38	2	4,0	4,0	6,0
	39	2	4,0	4,0	10,0
	41	1	2,0	2,0	12,0
	42	3	6,0	6,0	18,0
	43	1	2,0	2,0	20,0
	44	2	4,0	4,0	24,0
	45	1	2,0	2,0	26,0
	46	1	2,0	2,0	28,0
	47	1	2,0	2,0	30,0
	48	3	6,0	6,0	36,0
	49	1	2,0	2,0	38,0

50	1	2,0	2,0	40,0
51	4	8,0	8,0	48,0
52	2	4,0	4,0	52,0
53	6	12,0	12,0	64,0
54	2	4,0	4,0	68,0
55	2	4,0	4,0	72,0
56	1	2,0	2,0	74,0
57	3	6,0	6,0	80,0
59	3	6,0	6,0	86,0
60	3	6,0	6,0	92,0
61	1	2,0	2,0	94,0
62	2	4,0	4,0	98,0
63	1	2,0	2,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Από τον παρακάτω πίνακα 7.3 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.3, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.3

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 3η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	22	44,0	44,0	44,0
	1	26	52,0	52,0	96,0
	2	2	4,0	4,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Από τον παρακάτω πίνακα 7.4 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.4, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.4

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 4η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	7	14,0	14,0	14,0
	1	2	4,0	4,0	18,0
	3	18	36,0	36,0	54,0
	4	9	18,0	18,0	72,0
	5	3	6,0	6,0	78,0
	6	4	8,0	8,0	86,0
	7	3	6,0	6,0	92,0
	8	1	2,0	2,0	94,0
	9	3	6,0	6,0	100,0
Total		50	100,0	100,0	

Από τον παρακάτω πίνακα 7.5 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.5, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.5

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 5η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	1	2,0	2,0	2,0
	2	9	18,0	18,0	20,0
	3	18	36,0	36,0	56,0
	4	22	44,0	44,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Από τον παρακάτω πίνακα 7.6 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.6, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.6

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 6η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	8	16,0	16,0	16,0
	1	42	84,0	84,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Από τον παρακάτω πίνακα 7.7 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.7, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.7

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 7η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	3	6,0	6,0	6,0
	2	9	18,0	18,0	24,0
	3	20	40,0	40,0	64,0
	4	18	36,0	36,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Από τον παρακάτω πίνακα 7.8 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.8, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.8

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 8η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	4	8,0	8,0	8,0
	2	12	24,0	24,0	32,0
	3	19	38,0	38,0	70,0
	4	15	30,0	30,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Από τον παρακάτω πίνακα 7.9 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.9, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.9

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 9η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	39	78,0	78,0	78,0
	1	11	22,0	22,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Από τον παρακάτω πίνακα 7.10 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.10, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.10

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 10η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	41	82,0	82,0	82,0
	1	9	18,0	18,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Από τον παρακάτω πίνακα 7.11 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.11, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.11

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 11η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	40	80,0	80,0	80,0
	1	10	20,0	20,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Από τον παρακάτω πίνακα 7.12 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.12, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.12

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 12η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	11	22,0	22,0	22,0
	1	39	78,0	78,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Από τον παρακάτω πίνακα 7.13 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.13, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.13

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 13η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	8	16,0	16,0	16,0
	1	42	84,0	84,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Από τον παρακάτω πίνακα 7.14 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.14, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.14

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 14η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	24	48,0	48,0	48,0
	1	26	52,0	52,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Από τον παρακάτω πίνακα 7.15 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.15, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.15

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 15η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	18	36,0	36,0	36,0
	1	32	64,0	64,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Από τον παρακάτω πίνακα 7.16 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.16, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.16

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 16η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	16	32,0	32,0	32,0
	1	34	68,0	68,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Από τον παρακάτω πίνακα 7.17 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.17, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.17

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 17η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	2	4,0	4,0	4,0
	1	8	16,0	16,0	20,0
	2	11	22,0	22,0	42,0
	3	17	34,0	34,0	76,0
	4	12	24,0	24,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Από τον παρακάτω πίνακα 7.18 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.18, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.18

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 18η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	1	2,0	2,0	2,0
	1	4	8,0	8,0	10,0
	2	15	30,0	30,0	40,0
	3	21	42,0	42,0	82,0
	4	9	18,0	18,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Από τον παρακάτω πίνακα 7.19 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.19, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.19

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 19η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	18	36,0	36,0	36,0
	1	32	64,0	64,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

Από τον παρακάτω πίνακα 7.20 του στατιστικού πακέτου SPSS προέκυψε το γράφημα 5.2.20, κεφάλαιο 5

Πίνακας 7.20

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΣΗ 20η					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	3	6,0	6,0	6,0
	1	7	14,0	14,0	20,0
	2	15	30,0	30,0	50,0
	3	18	36,0	36,0	86,0
	4	7	14,0	14,0	100,0
	Total	50	100,0	100,0	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

Ερωτηματολόγιο έρευνας



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Βιώσιμης Ανάπτυξης

Η εξέλιξη του εμπορίου ρύπων στην ελληνική βιομηχανία

Ονομάζομαι Τσουκαλάς Αντώνιος είμαι μεταπτυχιακός φοιτητής στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο στο ΠΜΣ «Βιώσιμη Ανάπτυξη –Διαχείριση Περιβάλλοντος» του τμήματος Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας.

Το παρόν ερωτηματολόγιο αποτελεί τμήμα της διπλωματικής μου εργασίας με σκοπό να αποτυπωθεί η εξέλιξη στο εμπόριο ρύπων στην ελληνική πραγματικότητα καθώς και αναδειχθούν οι ενδεχόμενες μεταβολές κατά την διάρκεια της οικονομικής κρίσης.

Οι απαντήσεις είναι απολύτως εμπιστευτικές και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για επιστημονικούς σκοπούς.

Ερωτηματολόγιο

1) Επιλέξτε το φύλο σας

Άνδρας

☐

Γυναίκα

☐

2) Συμπληρώστε την ηλικία σας

3) Συμπληρώστε την θέση σας στην εταιρεία

4) Η εταιρεία σας δραστηριοποιείται στον κλάδο:

- Ηλεκτροπαραγωγής ☐
- Λοιπές καύσεις ☐
- Φρύξη μετάλλων ☐
- Κεραμικών ☐
- Ασβέστη ☐
- Διυλιστήρια ☐
- Τσιμέντου ☐
- Σίδηρός & Χάλυβα ☐
- Γυαλί ☐
- Χαρτί ☐

5) Γνωρίζετε τις επιπτώσεις (άμεσες & έμμεσες) του φαινομένου του θερμοκηπίου;

Παρά Πολύ	Πολύ	Μέτρια	Λίγο	Καθόλου
☐	☐	☐	☐	☐

6) Γνωρίζετε ποια είναι τα αέρια του θερμοκηπίου;

Γνωρίζω	Δεν γνωρίζω	Δεν με ενδιαφέρει
☐	☐	☐

7) Εξαιτίας της οικονομικής κρίσης έχει επηρεαστεί (μειωθεί) το επίπεδο παραγωγής της εταιρείας σας;

Παρά Πολύ	Πολύ	Μέτρια	Λίγο	Καθόλου
☐	☐	☐	☐	☐

8) Εξαιτίας της οικονομικής κρίσης έχει επηρεαστεί το επίπεδο εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα της εταιρείας σας;

Παρά Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

☐☐☐☐☐

9) Έχετε στραφεί σε άλλες μορφές ενέργειας καυσίμου τα τελευταία 4 έτη, λόγω της οικονομικής κρίσης;

Ναι

☐

Όχι

☐

Έχουμε στραφεί αλλά όχι εξαιτίας της οικονομικής κρίσης

☐

10) Εάν απαντήσατε στην παραπάνω ερώτηση ναι, η νέα μορφή ενεργείας που χρησιμοποιείτε είναι φιλικότερη προς το περιβάλλον από την προηγούμενη;

Ναι

☐

Όχι

☐

11) Εφαρμόζετε σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης (ISO 14001 ή 50001);

Ναι

☐

Όχι

☐

12) Σε αυτή την οικονομική συγκυρία και σε αυτό το ανταγωνιστικό περιβάλλον θα επιλέγατε να εφαρμόσετε ένα τέτοιο σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης ή να το αναβαθμίζατε εάν το εφαρμόζετε ήδη;

Ναι

☐

Όχι

☐

13) Πιστεύετε πως η εφαρμογή του παραπάνω συστήματος διαχείρισης έχει (εάν το εφαρμόζετε ήδη) ή θα είχε (εάν δεν το εφαρμόζετε) οφέλη για την εταιρείας σας;

Ναι

☐

Όχι

☐

14) Θα ήταν διατεθειμένη η εταιρία σας να δαπανήσει χρήματα και χρόνο ώστε να εκπαιδεύσει εργαζόμενους ώστε να συμβάλουν στην φιλικότερη προς το περιβάλλον διαχείριση της εταιρείας;

Ναι Όχι

☐ ☐

15) Θεωρείτε δίκαιο το σύστημα εμπορίας ρύπων;

Ναι Όχι

☐ ☐

16) Θεωρείτε πως είναι αποτελεσματικό το εμπόριο ρύπων για το σκοπό που έχει δημιουργηθεί;

Ναι Όχι

☐ ☐

17) Πιστεύετε πως υπάρχουν περιβαλλοντικά οφέλη για το πλανήτη από το εμπόριο ρύπων;

Παρά Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

18) Η διαδικασία παρακολούθησης έτσι όπως έχει θεσπιστεί θεωρείτε πως είναι πολύπλοκη και δυσνόητη;

Παρά Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

19) Για την σύνταξη της έκθεσης παρακολούθησης εκπομπών CO2 της εταιρείας σας συνεργάζεστε με εξωτερικό εξειδικευμένο συνεργάτη;

Ναι Όχι

☐ ☐

20) Εκτός του εργασιακού σας περιβάλλοντος στις καθημερινές σας δραστηριότητες υιοθετείτε πρακτικές φιλικές προς το περιβάλλον;

Παρά Πολύ

Πολύ

Μέτρια

Λίγο

Καθόλου

☐☐☐☐☐