

95867

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
εισ. 95867
Αρ.
ταξ.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



ΕΜΠΟΡΕΥΣΙΜΕΣ ΑΔΕΙΕΣ ΡΥΠΩΝ

ΦΟΤΗΤΗΣ: ΑΝΤΩΝΙΑΔΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΠΑΝ

Επιβλέπων Καθηγητής: Κος Ξεπαπαδέας Αναστάσιος

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ





ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση ενέργειας σήμερα, έχει οδηγήσει στην αύξηση των εκπομπών ρύπων σε παγκόσμιο επίπεδο. Μεταξύ αυτών των ρύπων συγκαταλέγονται και τα λεγόμενα αέρια του θερμοκηπίου, τα οποία υπό φυσιολογικές συγκεντρώσεις, συνεισφέρουν στη διατήρηση της θερμοκρασίας του πλανήτη σε ευεργετικές τιμές για την ύπαρξη ζωής, αλλά η υπερβολική αύξηση των συγκεντρώσεών τους, οδηγεί στο φαινόμενο του θερμοκηπίου με συνέπεια τις κλιματικές αλλαγές στη γη μέσω της υπερθέρμανσης του πλανήτη (global warming).

Στην προσπάθεια της αναχαίτισης του φαινομένου της παγκόσμιας θέρμανσης, υπογράφηκε το πρωτόκολλο του Κιότο, σύμφωνα με το οποίο πρέπει να περιοριστούν οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου με καθορισμένο τρόπο και τιμές για κάθε χώρα. Η Ελλάδα ήταν η πρώτη χώρα παγκοσμίως που υπέστη κυρώσεις για ασυμφωνία με το πρωτόκολλο, ενώ οι Η.Π.Α. το υπέγραψαν συμβολικά, χωρίς ωστόσο να το έχουν επικυρώσει μέχρι σήμερα.

Για τη μείωση των ρύπων, μεταξύ άλλων έχουν εφαρμοστεί και οικονομικά μέτρα ως κίνητρα (π.χ επιδοτήσεις) ή αντικίνητρα (π.χ φόροι) με σκοπό να οδηγήσουν την κάθε χώρα και επιχείρηση να προχωρήσει σε λήψη αποφάσεων ώστε να επιτύχει τους στόχους εκπομπών με το λιγότερο δυνατό κόστος

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας, είναι η ανάλυση των τρόπου εμπορίας των εκπομπών ρύπων τόσο στην Ε.Ε. όσο και διεθνώς. Κύρια έμφαση δίνεται στη χρησιμοποίηση των οικονομικών μέτρων, ως μέσων για τη μείωση των εκπομπών ρύπων καθώς και η λειτουργία των χρηματιστηρίων ενέργειας & ρύπων.

Το πρώτο κεφάλαιο, αποτελεί μια εισαγωγή. Σε αυτό παρουσιάζεται το πρόβλημα της μόλυνσης του περιβάλλοντος και το φαινόμενο του θερμοκηπίου, και η επίδραση που αυτό έχει στο κλίμα της γης. Επιπρόσθετα, γίνεται μια σύντομη περιγραφή της έννοιας της αγοράς ρύπων και του τρόπου χρησιμοποίησης των οικονομικών μέτρων που εφαρμόζονται, ως μέσο προστασίας του περιβάλλοντος. Περιγράφονται οι έννοιες των περιβαλλοντικών φόρων, τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα αυτών



καθώς και οι επιδοτήσεις ως μια μορφή οικονομικής βοήθειας που παρέχεται σε μία επιχείρηση.

Το δεύτερο κεφάλαιο, περιγράφεται συνοπτικά το Πρωτόκολλο του Κιότο, καθώς και τα μέτρα που έχει πάρει η Ευρωπαϊκή Ένωση και η Ελλάδα, για την τήρηση των όρων του και επίτευξη των στόχων που αυτό έχει θέσει.

Στο τρίτο κεφάλαιο, αναλύεται η λειτουργία της αγοράς των μεταβιβάσιμων αδειών ρύπων, με ιδιαίτερη έμφαση στην αγορά που αφορά τον κύριο υπαίτιο για το φαινόμενο του θερμοκηπίου, το διοξείδιο του άνθρακα. Περιγράφεται η αγορά EU ETS, καθώς και το Ευρωπαϊκό και Αμερικανικό σύστημα αγοράς των ρύπων με εξέταση της επίδρασης που είχε η εφαρμογή διαφόρων οικονομικών μέτρων σε χώρες που έχει ήδη εφαρμοστεί.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, περιγράφονται τα διασυνδεδεμένα συστήματα μεταβιβάσιμων αδειών ρύπων και τα χρηματιστήρια ενέργειας.

Στο Πέμπτο κεφάλαιο, αναφέρονται οι προοπτικές της αγοράς ρύπων για το μέλλον και εξετάζονται πιθανές ευεργετικές επιπτώσεις αυτής στην προστασία του περιβάλλοντος.

Το έκτο κεφάλαιο, αποτελεί ένα επίλογο, όπου συνοψίζονται βασικά συμπεράσματα της παρούσης εργασίας.



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	1
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
1.1. Γενικά	5
1.2. Διεθνής αγορά ρύπων	10
1.3. Οικονομικά μέτρα και προστασία του περιβάλλοντος	13
1.3.1. Εισαγωγή	13
1.3.2. Περιβαλλοντικοί φόροι	17
1.3.3. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των φόρων	19
1.3.4. Επιδοτήσεις και περιβαλλοντικοί φόροι	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΤΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΤΟΥ ΚΙΟΤΟ	23
2.1. Εισαγωγή	23
2.2. Το πρωτόκολλο του Κιότο και η Ευρωπαϊκή Ένωση	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΙΜΩΝ ΑΔΕΙΩΝ ΡΥΠΩΝ	35
3.1. Εισαγωγή	35
3.2. Η αγορά του CO ₂	38
3.2.1. Γενικά	38
3.2.2. Η αγορά EUA	41
3.2.3. Τιμές άδειών CO ₂	45
3.2.4. Οικονομική-διαγραμματική ερμηνεία του εμπορίου αδειών ρύπων	50
3.3. Μέτρα στην ΕΕ	52
3.3.1. Γενικά	52
3.3.2. Μέτρα και Εμπόριο ρύπων σε χώρες της ΕΕ	54
3.3.3. Μέτρα και Εμπόριο ρύπων στην Ελλάδα	65
3.3.4. Τα επόμενα βήματα του εμπορίου ρύπων στην Ελλάδα	69
3.4. Μέτρα στις ΗΠΑ	



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΙΜΩΝ ΑΔΕΙΩΝ ΡΥΠΩΝ-ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	76
4.1. Τα διασυνδεδεμένα συστήματα αδειών ρύπων	76
4.1.1. Γενικά	76
4.1.2. Κατηγορίες διασυνδεδεμένων συστημάτων	77
4.1.3. Τύποι διασυνδεδεμένων συστημάτων	84
4.1.4. Οφέλη και ανησυχίες από τη διασύνδεση των συστημάτων	89
4.2. Το χρηματιστήριο ενέργειας	90
4.2.1. Γενικά	90
4.2.2. Βασικές δομές και λειτουργίες των δημοπρασιών συμβολαίων ενέργειας στην Ευρώπη- Χρηματιστήριο ρύπων	93
4.2.3. Το χρηματιστήριο ενέργειας σε χώρες της ΕΕ	96
4.2.4. Η Σημασία των δομών ,μηχανισμών και στρατηγικών στην εύρυθμη λειτουργία των Χρηματιστηρίων Ενέργειας	101
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ	102
5.1. Δημιουργία ενιαίας διεθνούς αγοράς ρύπων –τιμές των αδειών	102
5.2. Η οργάνωση της τρίτης φάσης του πρωτοκόλλου του Κιότο.....	105
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΕΠΙΛΟΓΟΣ	107
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	109
Συντομογραφίες	112

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Γενικά

Σήμερα η Γη αφήνει πίσω της μια περίοδο σταθερού κλιματικού καθεστώτος, για να εισαχθεί σε μια άλλη που θα χαρακτηρίζεται από γρήγορες και συνεχείς κλιματικές αλλαγές, με σημαντικότερη από αυτές την εξαιρετικά γρήγορη παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας.

Η αύξηση αυτή έχει αποδοθεί στο φαινόμενο του θερμοκηπίου ενώ οι γρήγορες κλιματικές αλλαγές στην όξυνση αυτού. Το περισσότερο ανησυχητικό γεγονός, είναι η ταχύτητα με την οποία εκδηλώνονται οι θερμοκρασιακές αλλαγές. Αυτή η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας οφείλεται στο λεγόμενο «φαινόμενο του θερμοκηπίου».

Φαινόμενο του θερμοκηπίου ονομάζεται η διαδικασία χάρη στην οποία λόγω σχηματισμού ενός στρώματος από κάποια αέρια στην ατμόσφαιρα, επιτρέπεται η διέλευση της ηλιακής ακτινοβολίας προς τη Γη, αλλά παράλληλα εγκλωβίζεται η εκπεμπόμενη ακτινοβολία από το έδαφος προς το σύμπαν, με αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας της γης. Αυτή η διαδικασία ομοιάζει σημαντικά με τη λειτουργία ενός γεωργικού θερμοκηπίου και έτσι της αποδόθηκε το όνομα φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Τα αέρια αυτά καλούνται αέρια του θερμοκηπίου και τα σημαντικότερα από αυτά είναι

- Οι υδρατμοί (αέριο H_2O).
- Το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2).
- Το μεθάνιο (CH_4).
- Το όζον (O_3) που βρίσκεται στην τροπόσφαιρα.
- Το υποξείδιο του αζώτου (N_2O) και



- Οι χλωροφθοράνθρακες (CFC's), που χρησιμοποιούνται ως ψυκτικά μέσα στις ψυκτικές εγκαταστάσεις.

Κάθε μεταβολή στις συγκεντρώσεις των παραπάνω αερίων του θερμοκηπίου, διαταράσσει το ενεργειακό ισοζύγιο προκαλώντας έτσι και μεταβολή της θερμοκρασίας της γης και κατά συνέπεια κλιματικές αλλαγές.

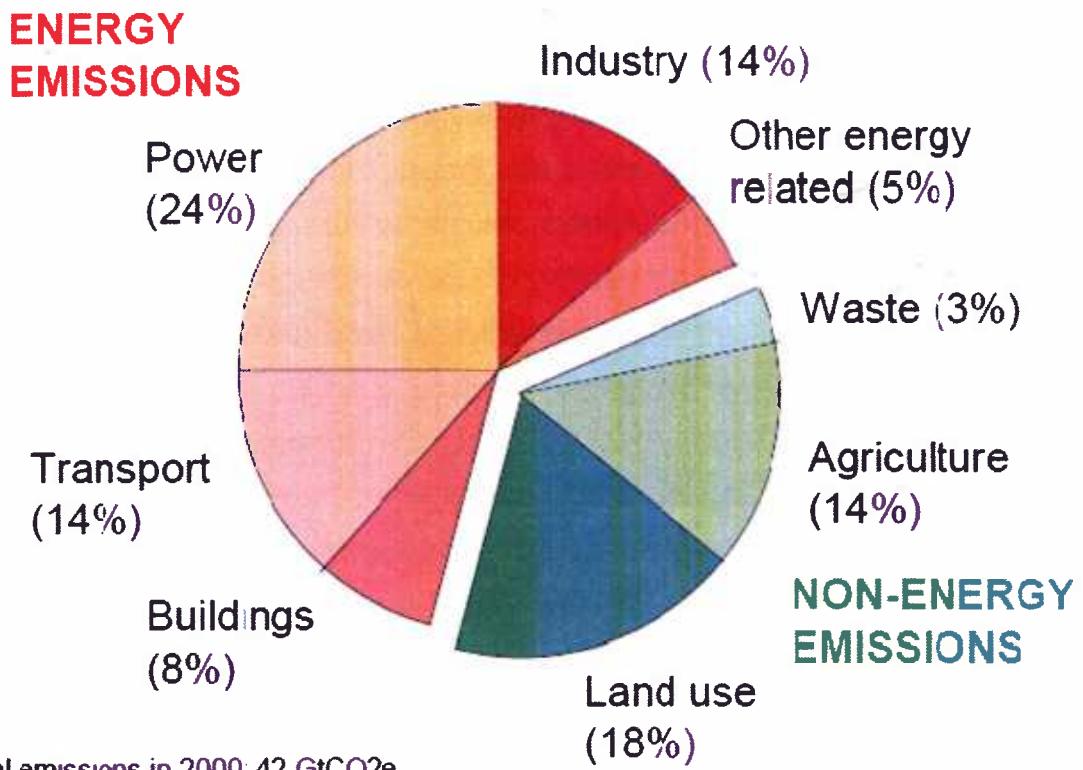
Επιστημονικές έρευνες έχουν δείξει ότι οι υδρατμοί, αν και απορροφούν το 65% της υπέρυθρης ακτινοβολίας, δεν επηρεάζονται άμεσα από την ανθρώπινη δραστηριότητα. Αντιθέτως, οι συγκεντρώσεις των υπόλοιπων αερίων έχουν μεταβληθεί σημαντικά με σημαντικότερη τη μεταβολή του διοξειδίου του άνθρακα CO₂, καθώς αποτελεί αέριο που διαφεύγει στην ατμόσφαιρα με την καύση των καυσίμων. Οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες αφενός εκπέμπουν υψηλές συγκεντρώσεις CO₂ στην ατμόσφαιρα και αφετέρου καταστρέφουν την φυσική ικανότητα της γης να απορροφά το CO₂ και να το ενσωματώνει στους φυσικούς κύκλους ροής ενέργειας και ύλης, με την καταστροφή των δασών και του φυτοπλαγκτόν των ωκεανών που αποτελεί τον κύριο «απορροφητή» CO₂ του πλανήτη, καθώς πρόκειται για φυτικούς οργανισμούς που χρησιμοποιούν το CO₂ κατά τη φωτοσύνθεση.

Σήμερα, τα επιστημονικά στοιχεία σχετικά με τις αιτίες και τις μελλοντικές διαδρομές της αλλαγής του κλίματος είναι συνεχώς στην επικαιρότητα και γενικότερα οι επιστήμονες είναι τώρα σε θέση να καθορίσουν επακριβώς τον αντίκτυπο που έχει στο φυσικό περιβάλλον η αύξηση της θερμοκρασίας της γης και σχετίζεται με την σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. Επίσης πολλοί επιστήμονες κατανοούν τη δυναμική επίδραση που είχαν σε προηγούμενες περιόδους της αλλαγής του κλίματος, διάφορες φυσικές μέθοδοι.

Λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, αυξάνονται οι συγκεντρώσεις των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα (συμπεριλαμβανομένου του διοξειδίου του άνθρακα, το μεθάνιο, οξειδίων του αζώτου και έναν αριθμό των αερίων που προκύπτουν από βιομηχανικές διεργασίες).

Η παρακάτω εικόνα, δείχνει τη συνεισφορά διαφόρων δραστηριοτήτων στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου:





Energy emissions are mostly CO₂ (some non-CO₂ in industry and other energy related)
Non-energy emissions are CO₂ (land use) and non-CO₂ (agriculture and waste)

Σχήμα 1: Συνολικές εκπομπές CO₂ από ανθρωπογενείς δραστηριότητες (Παραγγής ενέργειας και μη) [STERN REVIEW]

Οι συγκεντρώσεις σε διοξείδιο του άνθρακα και μεθάνιο έχουν αυξηθεί από το 1750 κατά 31% και 149% αντίστοιχα. Το 75% της ανθρωπογενούς παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα, οφείλεται σε χρήση ορυκτών καυσίμων, ενώ το υπόλοιπο μέρος προέρχεται από αλλαγές που συντελούνται στο έδαφος, κυρίως μέσω της καταστροφής των δασών. Οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες συνεισφέρουν με 450 εκατομμύρια τόνους μεθανίου κάθε χρόνο, ενώ μεθάνιο παράγεται και από τα ζώα.

Οι συγκεντρώσεις των αερίων του θερμοκηπίου θα μπορούσαν να αυξηθούν υπερβολικά μέχρι το τέλος του αιώνα, παρέχοντας τουλάχιστον ένα κίνδυνο της τάξεως του 50% για αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της γης άνω των 5 ° C κατά τις επόμενες δεκαετίες.

πόμενες δεκαετίες. Το γεγονός αυτό θα φέρει την ανθρωπότητα και τη φύση γενικότερα ενώπιον ενός αγνώστου πεδίου ανεξέλεγκτων συνθηκών . Οι αλλαγές αυτές θα μπορούσαν να μεταμορφώσουν την φυσική γεωγραφία του κόσμου με φυσικό επακόλουθο ισχυρές επιπτώσεις για την ανθρώπινη ζωή.

Το οικονομικό κόστος της κλιματικής αλλαγής είναι μια σύνθετη διαδικασία, αλλά υπάρχουν μέθοδοι και προσεγγίσεις που θα μας επιτρέψουν να εκτιμηθεί το πιθανό μέγεθος των κινδύνων και τη σύγκρισή τους με το κόστος. Σύμφωνα με τις σημερινές τάσεις που έχει προσλάβει η κλιματική αλλαγή εκτιμάται ότι ο μέσος όρος των θερμοκρασιών του πλανήτη θα αυξηθεί κατά 2-3 ° C κατά τα επόμενα πενήντα χρόνια.

Γενικότερα οι επιπτώσεις της αύξηση της θερμοκρασίας της γης, θα είναι:

- Άνοδος της επιφάνειας των θαλασσών, που θα οφείλεται στη θερμική διαστολή των ακεανών και στο λιώσιμο των πάγων. Έτσι θα αυξηθεί ο κίνδυνος πλημμύρας και μειωθούν τα αποθέματα νερού, ώστε το ένα έκτο του παγκόσμιου πληθυσμού, κατά κύριο λόγο στην ινδική ήπειρο και σε τμήματα της Κίνας ,καθώς τόσο και στις Ανδεις όσο και στη Νότια Αμερική, θα έχει σημαντικό πρόβλημα υδροδότησης.
- Μείωση της σοδειάς, ειδικά στην Αφρική, θα μπορούσε να αφήσει εκατοντάδες εκατομμύρια ανθρώπων χωρίς την ικανότητα να παράγουν ή να αγοράσουν αρκετή τροφή. Εντός των πολικών γεωγραφικών πλατών θα επιφέρει τη μείωση της σοδειάς.
- Στα υψηλότερα γεωγραφικά πλάτη, οι θάνατοι που σχετίζονται με το κρύο θα μειωθούν, αλλά η αλλαγή του κλίματος θα αυξήσει σε όλο τον κόσμο τους θανάτους από τον υποσιτισμό και τη θερμική καταπόνηση. Ασθένειες όπως η ελονοσία και ο δάγκειος πυρετός θα μπορούν να γίνουν πιο διαδομένες, εάν δεν υπάρχουν αποτελεσματικά μέτρα ελέγχου.
- Αύξηση της θάλασσας επίπεδα θα έχει ως αποτέλεσμα δεκάδες έως μερικές εκατοντάδες εκατομμύρια άτομα να έχουν κατακλυσθεί κάθε χρόνο από τα νερά ως αποτέλεσμα αύξησης της θερμοκρασίας κατά 3 ή 4 °C. Θα υπάρξουν σοβαροί κίνδυνοι και αυξανόμενες πιέσεις για την προστασία των

ακτών της Νοτιοανατολικής Ασίας (Μπανγκλαντές και Βιετνάμ), μικρά νησιά της Καραϊβικής και του Ειρηνικού, και τις μεγάλες παράκτιες πόλεις, όπως το Τόκιο, Νέα Υόρκη, Κάιρο και στο Λονδίνο. Σύμφωνα με μια εκτίμηση, μέχρι τα μέσα του αιώνα, 200 εκατομμύρια άτομα μπορούν να καταστούν μόνιμα μετακινούμενοι λόγω της αύξησης στο επίπεδο της θάλασσας. Τα

- Το οικοσύστημα θα είναι ιδιαίτερα ευάλωτο στις κλιματικές αλλαγές, με περίπου 15 -40% των ειδών που δυνητικά αντιμετωπίζουν εξαφάνιση μετά από υπερθέρμανση της τάξεως του 2%. Επιπλέον η οξύνιση των ωκεανών θα είναι άμεση συνέπεια της αύξησης των επιπέδων του διοξειδίου του άνθρακα και θα έχει μείζονες επιπτώσεις στο θαλάσσιο οικοσύστημα με ενδεχόμενες αρνητικές συνέπειες στα αποθέματα ιχθύων.
- Η υπερθέρμανση του πλανήτη μπορεί να προκαλέσει αιφνίδιες μετατοπίσεις φαινομένων, όπως οι μουσώνες, οι βροχές στη Νότια Ασία ή το φαινόμενο Ελ Níνιο. Οι αλλαγές αυτές θα επέφεραν σοβαρές επιπτώσεις στη διαθεσιμότητα νερού και πλημμύρες σε τροπικές περιοχές, απειλώντας τις ζωές και τα μέσα βιοπορισμού εκατομμυρίων ανθρώπων.
- Ένας αριθμός μελετών, υποδεικνύουν ότι το τροπικό δάσος του Αμαζονίου θα μπορούσε να είναι ευάλωτο στις κλιματικές αλλαγές, με κίνδυνο πρόκλησης σημαντικής ξήρανσης σε αυτή την περιοχή. Το δάσος του Αμαζονίου θα μπορούσε να είναι σημαντικά, και πιθανώς αμετάκλητα, κατεστραμμένο από μια αύξηση της θερμοκρασίας μόνο κατά 2-3 ° C. [STERN REVIEW]

Για την αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων, το 1988 έγινε η γενική συνέλευση του ΟΗΕ και αποφάσισε πως η κλιματική αλλαγή πρέπει να τύχει ιδιαίτερης φροντίδας από όλη την ανθρωπότητα. Επιπρόσθετα, ορίστηκε μια διακυβερνητική επιτροπή για να καταρτίσει μια αναφορά που θα αφορούσε τη σοβαρότητα, τις επιπτώσεις καθώς και τα μέτρα για την αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος του πλανήτη. Αυτή η επιτροπή, επεξεργάστηκε μια αναφορά του 1990 και είχε ως αποτέλεσμα την έναρξη ενός σχεδίου Συμφωνίας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Αυτή κατατέθηκε στη Συνδιάσκεψη για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη του Río ντε Τζανέιρο το 1992 και στην οποία οι ανεπτυγμένες χώρες δέχτηκαν πως οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από τους τριτοκοσμικούς πρέπει να αυξηθούν και θα αυξηθούν αλλά η αύξηση αυτή θα εξισορροπηθεί από μια αντίστοιχη μείωση των δικών τους εκπομπών. Απώτερος σκοπός ήταν η σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων

αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα σε ένα επίπεδο που θα εμπόδιζε την επικίνδυνη παρέμβαση του ανθρώπου στο κλιματικό σύστημα ενώ σημαντική ήταν και η αναφορά για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Οι ΗΠΑ, ωστόσο, αντέδρασαν υποστηρίζοντας πως αυτά τα μέτρα σταθεροποίησης των εκπομπών δεν είναι βέβαιο πως θα έχουν ευεργετική επίδραση στο κλίμα και πως η εφαρμογή τους συνεπάγεται μείωση των καύσεων πετρελαίου και άνθρακα και άρα συρρίκνωση της οικονομικής ανάπτυξης και ευημερίας.

Το σημαντικότερο βήμα, ήταν η Διάσκεψη στο Κιότο της Ιαπωνίας και το τελικό έγγραφο αποτέλεσε το λεγόμενο Πρωτόκολλο του Κιότο, που υπεγράφη στις 11 Δεκεμβρίου 1997 και καθιέρωσε την ποσοτική μείωση των εκπομπών και δεσμεύσεις για μείωση αυτών από τις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. και ορισμένες οικονομίες που βρίσκονταν σε μεταβατικό στάδιο και αποτέλεσε τον προάγγελο για μια νέα αρχή στην κλιματική πολιτική. Το Πρωτόκολλο του Κιότο, τέθηκε σε εφαρμογή στις 16 Φεβρουαρίου 2005. [Rolf de Vos, 2003]

1.2. Διεθνής αγορά ρύπων

Η ΕΕ έχει δημιουργήσει ένα μηχανισμό αγοραπωλησίας δικαιωμάτων ρύπων διαμέσου των φορέων της ΕΕ και κυρίως της Ευρωπαϊκής Τράπεζας. Ο μηχανισμός αυτός πραγματεύεται την αγορά και πώληση δικαιωμάτων ρύπων που απορρέουν από ένα σύνολο πιστοποιημένων και μετρήσιμων παραγώγων των αερίων του θερμοκηπίου (ή GHG αερίων), από τις ρυπογόνες εγκαταστάσεις, καθώς και τη μείωση αυτών. Δηλαδή, πέραν της δυνατότητας αγοράς – πώλησης μετρήσιμων μονάδων (t/CO_2) ρύπων, οι κανονισμοί του Πρωτοκόλλου δίνουν την δυνατότητα αγοραπωλησίας μονάδων μείωσης ρύπων.

Για να αποκτηθεί μια γενικότερη εικόνα του τρόπου με τον οποίο λειτουργεί η διεθνής αγορά ρύπων παρατίθενται οι βασικές κωδικές ονομασίες και τα ακρωνύμια των φορέων, μονάδων και μηχανισμών που αφορούν το σύστημα Εμπορίας Ρύπων που είναι οι παρακάτω:



CDM: Clean Development Mechanism:

Ο μηχανισμός καθαρής ανάπτυξης της ΕΕ, ορίζεται από το Κιότο (IPCC, 2007) ως ένας από τους κατευθυντήριους μηχανισμούς εποπτείας και ανάπτυξης των στόχων που έχει θέσει η ΕΕ για τη μείωση των ρύπων.

Έχει δυο κύριους στόχους:

α) Να βοηθήσει τις χώρες που δεν ανήκουν στις χώρες του Παραρτήματος I στην επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί από το (UNFCCC)(United Nations Framework Convention on Climate Change).

β) Να βοηθήσει τις χώρες του Παραρτήματος I στην συμμόρφωση και ορθή χρήση των ποσοτήτων ρύπων που διαχειρίζονται, την έκδοση και καταστροφή μονάδων ρύπων όπου και όποτε αυτό κρίνεται αναγκαίο, καθώς και την κατάρτιση και αξιολόγηση της διαδικασίας Εμπορίας Ρύπων με σκοπό την μετέπειτα εξέλιξης της .

Removal Unit (RMU):

Αποτυπώνει την δυνατότητα του κατόχου να παράγει 1 t αερίων του θερμοκηπίου τα οποία θα απορροφώνται από έναν οχετό (sink).

Assigned Amount Unit (AAU)/ Kyoto unit/ carbon credit:

Εκπροσωπεί τις βασικές μονάδες συνδιαλλαγών της Εμπορίας Ρύπων. Αντιπροσωπεύει την μονάδα που εναποθέτει η Ευρωπαϊκή Ένωση στην αρχή των συναλλαγών της Εμπορίας ρύπων, σε κάθε χώρα του Παραρτήματος I ως αρχικές μονάδες δικαιωμάτων ρύπων (σε t/CO₂).

Certified Emission Reduction (CER):

Οι Πιστοποιημένες Μειούμενες Μονάδες εκδίδονται από το συμβούλιο του CDM, ως μονάδες οι οποίες είναι αποτελέσματα έργων πιστοποιημένων από το DOA (διοικητικό οργανισμό Περιβάλλοντος κάθε χώρας) και το CDM, ως έργα που συντελούν στην μείωση των εκπομπών ρύπων του θερμοκηπίου.



Τα CERs είναι είτε μακροπρόθεσμα (ICER) είτε βραχυπρόθεσμα (tCER) ανάλογα με την μορφή χρήσης ,χρηματοδότησης και προοπτικής της εγκατάστασης (project) που τα παράγει.

REDD: (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation)

Είναι οι Μονάδες μείωσης ρύπων από την χρήση, αναδάσωση, διαχείριση δασικών εκτάσεων ως απολήξεις υποδοχής των αερίων GHG (Green House Gas emissions).

Emission Reduction Unit (ERU):

Αποτελεί τον γενικό ορισμό των μονάδων μείωσης των ρύπων, τόσο σε Ευρωπαϊκό όσο και σε Παγκόσμιο επίπεδο.

EUA (European Union Allowances):

Είναι οι μονάδες που εκχωρούνται στην διάθεση κάθε χώρας (έχουν γίνει διαθέσιμες σε πρώτη φάση από την Ε.Ε) για τον διαμοιρασμό τους στις ενδιαφερόμενες επιχειρήσεις σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής .

Verified Emission Reduction (VER):

Αποτελούν τις εμπορεύσιμες και ανταλλάξιμες μονάδες που αντιπροσωπεύουν την δυνατότητα μείωσης κατά 1t/CO₂. Αποτελούν αποτέλεσμα κυρίως έργων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, εκτός του CDM και του JI και αποδίδονται στους εκπονούντες έργα κυρίως με κριτήριο την Προσθετικότητα (Additionality), δηλαδή την επιμέρους μείωση ρύπων που θα επιφέρει ένα έργο και που δεν θα έχει σαν πρωταρχικό κριτήριο την ουσιαστική μείωση αερίων του θερμοκηπίου αλλά τη μείωση που πραγματοποιείται σαν επιμέρους ιδιότητα του έργου.

Flexible mechanisms:

Ελαστικοί μηχανισμοί του Κιότο που περιλαμβάνουν τους τρεις Μηχανισμούς CDM, JI , EMISSION TRADING.

Carbon Emission Reduction Target (CERT):



Είναι ο στόχος μείωσης των εκπομπών κάθε κράτους είτε είναι μέλος της ΕΕ, είτε όχι.

Jl:(Joint Implementation):

Είναι Μηχανισμός του Κιότο όπως και το CDM με τη διαφορά ότι το JI απευθύνεται στην προώθηση διαδικασιών μεταξύ χωρών που έχουν υπογράψει την συνθήκη του Κιότο ενώ το CDM κυρίως αφορά την προώθηση διαδικασιών μεταξύ μιας χώρας μέλους του Πρωτοκόλλου και μίας αναπτυσσόμενης χώρας.

The Gold Standard Foundation:

Αυτό αποτελεί το φορέα της πιστοποίησης για τα έργα τα οποία πρόκειται να ενταχθούν υπό την αιγίδα του CDM. Η πιστοποίηση αυτή θα αποτελέσει διασφάλιση της αντικειμενικότητας και της ορθής λειτουργίας των έργων που καταχωρούνται στο CDM από την στιγμή που το Gold Standard αποτελεί ανεξάρτητό φορέα χωρίς να έχει οικονομική και διοικητική σχέση με το CDM και το UNFCCC.

UNFFC (United National Front for Change):

Είναι το Ενωμένο Ευρωπαϊκό Μέτωπο για την Προστασία του Περιβάλλοντος
[Denny Ellerman, David Harrison, Jr., 2003]

1.3. Οικονομικά μέτρα και προστασία του περιβάλλοντος

1.3.1. Εισαγωγή

Η εμπορία εκπομπών είναι μια προσέγγιση βασισμένη στην αγορά και χρησιμοποιείται ως μέσο για τον έλεγχο της ρύπανσης με την παροχή οικονομικών κινήτρων για την επίτευξη της μείωσης των εκπομπών ρύπων.



Τα όρια για την ποσότητα ενός ρύπου που μπορεί να εκπεμφθεί, τίθενται από μια κεντρική αρχή (συνήθως ένα κυβερνητικό σώμα). Τα όρια αυτά διατίθενται ή πωλούνται σε επιχειρήσεις υπό τη μορφή αδειών εκπομπών οι οποίες αντιπροσωπεύουν το δικαίωμα να εκπέμπουν ή να μεταβιβάσουν έναν συγκεκριμένο όγκο των συγκεκριμένων ρύπων. Οι επιχειρήσεις υποχρεούνται να διαθέτουν αριθμό αδειών (πιστώσεις άνθρακα), που ισοδυναμεί με τις εκπομπές τους. Συνολικά, ο αριθμός των αδειών δεν μπορεί να υπερβαίνει τα ανώτατα όρια, περιορίζοντας τις συνολικές εκπομπές σε αυτό το επίπεδο. Οι επιχειρήσεις που θα πρέπει να αυξήσουν τις άδειες εκπομπής τους, πρέπει να αγοράζουν άδειες από εκείνους που απαιτούν λιγότερες άδειες.

Ως εμπόριο ρύπων, νοείται η μεταβίβαση των αδειών εκπομπής τους. Αυτό στην πράξη σημαίνει ότι ο αγοραστής πληρώνει για τη ρύπανση, ενώ ο πωλητής ανταμείβεται για τη σημαντική μείωση των εκπομπών του. Έτσι, στη θεωρία, εκείνοι που μπορούν να μειώσουν τις εκπομπές τους φθηνότερα θα το πράξουν, επιτυγχάνοντας τη μείωση της ρύπανσης με το χαμηλότερο κόστος για την κοινωνία.

Από τη στιγμή που τα κέρδη μιας επιχείρησης προέρχονται από την τιμή αγοράς, η οποία γενικά δεν αντανακλά τις προτιμήσεις της κοινωνίας για περιβαλλοντική προστασία, η επιχείρηση δεν έχει οικονομικό κίνητρο να προσφέρει το επίπεδο ελέγχου που επιθυμεί η κοινωνία. Έτσι, είναι προς όφελος της επιχείρησης η οποία έχει ως αντικειμενικό σκοπό τη μεγιστοποίηση του κέρδους της ή την ελαχιστοποίηση του κόστους, να χρησιμοποιεί το περιβάλλον ως αποδέκτη απορριμμάτων και όχι να προβαίνει στον περιορισμό ή τον καθαρισμό των εκπεμπόμενων ρύπων. Αυτό όμως, δεν λύνει πάντα και κατά αποτελεσματικό τρόπο το περιβαλλοντικό πρόβλημα οπότε η παρέμβαση του κράτους θεωρείται επιτακτική και αναγκαία για το σκοπό αυτό. Σε κάθε περίπτωση όμως, η αγορά είναι αυτή που δίδει τα σωστά δεδομένα στην επιχείρηση για το κοινωνικά άριστο επίπεδο ελέγχου της ρύπανσης, και είναι ο ρυθμιστής της όλης κατάστασης ώστε η εταιρεία να καταφύγει στη χρήση των οικονομικών κινήτρων που αυξάνουν το κόστος αποφυγής ελέγχου της ρύπανσης. [Hanley, Shogren & White, 1997]



Τα μέτρα που λαμβάνονται από τις φορείς για την προστασία του περιβάλλοντος είναι α) διοικητικής φύσεως (Administrative and control approach) όπως οι διοικητικές ρυθμίσεις σχετικά με την ποσότητα των εκπεμπόμενων ρύπων, την ποιότητα των χρησιμοποιούμενων καυσίμων και σε κάποιες περιπτώσεις και το είδος της τεχνολογίας που θα χρησιμοποιηθεί και β) οικονομικής φύσεως (Market-based instruments).

Τα βασικότερα οικονομικά μέτρα που λαμβάνονται από τους φορείς, είναι:

- Η επιβολή φόρων επί των εκπεμπόμενων ρύπων.
- Η καταβολή επιδοτήσεων.
- Η έκδοση αδειών ρύπανσης.
- Η δημιουργία σχετικής αγοράς.
- Οι εθελοντικές συμφωνίες και οι κανόνες νομικής υπαιτιότητας, όπως είναι το σύστημα των επιστρεφόμενων εγγυήσεων και οι ομολογίες απόδοσης.

Πίνακας 1: Ταξινόμηση των τύπων οικονομικών εργαλείων με βάση τις τιμές τα δικαιώματα ιδιοκτησίας και τη λειτουργία (τριβή) της αγοράς.

Table 3.1: Market-based instruments by type Price-based	Rights-based	Market friction
<ul style="list-style-type: none">• Emission charges• User charges• Product charges• Performance bonds• Non-compliance fees• Subsidies (materials and financial)• Removal of perverse subsidies/taxes• Deposit-refund systems	<ul style="list-style-type: none">• Tradeable permits, rights or quotas• Offset schemes	<ul style="list-style-type: none">• Reducing market barriers• Extension / education programs• Research programs designed to facilitate market exchanges• Labelling• Information disclosure

Πηγή [Stuart Whitten, Martin van Bueren and Drew Collins (2008)]

- Άλλα μέτρα αποτελούν οι δημόσιες επενδύσεις για έργα βελτίωσης της ποιότητας του περιβάλλοντος καθώς και η εκπαίδευση για την ανάπτυξη οικολογικής γνώσης και συνείδησης.

Τα οικονομικά εργαλεία πέραν του να κατευθύνουν τους φορείς των παραγαγικών διαδικασιών τους παρέχουν και οικονομική βοήθεια όπως στην περίπτωση των επιδοτήσεων, στη μερική αποφυγή ή μείωση πληρωμής του ποσού ενός περιβαλλοντικού τέλους ή περιβαλλοντικού φόρου ή στην πώληση της άδειας εκπομπών σε υψηλότερη τιμή από αυτή που στοίχησαν οι περιβαλλοντικές επενδύσεις για τη μείωση των εκπομπών σε ποσοστά κατώτερα από αυτά, που προβλέπονται στην άδεια εκπομπών. Άρα, ο φορέας επιλέγει μια φιλοπεριβαλλοντική συμπεριφορά με στόχο αφενός την μεγιστοποίηση του οικονομικού πλεονεκτήματος και αφετέρου τη συνέχιση της μείωσης της ρυπογόνας συμπεριφοράς της επιχείρησης ώστε να ωφεληθεί και το περιβάλλον.

Ωστόσο οικονομικά εργαλεία δεν αποτελούν τα κατάλληλα ρυθμιστικά εργαλεία για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου επιπέδου προστασίας από ορισμένες πηγές ρύπανσης απώτερο σκοπό την προστασία της δημόσιας υγείας. Άρα δεν μπορούν να αποτελέσουν υποκατάστατο αλλά ένα συμπληρωματικό μηχανισμό των κανονιστικών εργαλείων. [Papandreou & Karageorgou, 2003]

Η φιλοσοφία της δημιουργίας οικονομικών κινήτρων έγκειται στο να οδηγήσει τους ρυπαίνοντες στην αναπροσαρμογή της πολιτικής τους όσον αφορά τον έλεγχο του επιπέδου των εκπεμπόμενων ρύπων. Δυστυχώς όμως, η πλειοψηφία των οικονομικών κινήτρων που χρησιμοποιούνται σήμερα στις Ηνωμένες Πολιτείες, την Ευρώπη και την Ασία δε χρησιμοποιούνται τόσο για να αλλάξουν τη συμπεριφορά όσο για να αυξήσουν τα έσοδα για το γενικό προϋπολογισμό ή τα κεφάλαια που προορίζονται για το περιβάλλον. Έτσι η μη εφαρμογή της θεωρητικής υπόστασης των οικονομικών κινήτρων στην πράξη οφείλεται σε παράγοντες όπως η έλλειψη της απαιτούμενης πληροφόρησης. Η πληροφόρηση αυτή συνιστά την ειδοποιό διαφορά που οδηγεί στην επιτυχή χρησιμοποίηση ενός κινήτρου με στόχο το κοινωνικά άριστο αποτέλεσμα. Σε περίπτωση δηλαδή που η επιχείρηση έχει δικό της σύστημα πληροφόρησης, σχετικά με το κόστος ελέγχου της ρύπανσής της ή τη στρατηγική ελέγχου



της και εάν ο ρυθμιστής δεν είναι ενήμερος τότε αυτή μπορεί να ωφεληθεί μέσα από αυτήν την κατάσταση προς απόκτηση επιπλέον κερδών.

Σε περίπτωση που ο ρυθμιστής της κατάστασης δεν μπορεί να ξεπεράσει το εμπόδιο της ασυμμετρίας στην πληροφόρηση τότε το αποτέλεσμα θα είναι ένας μη αποτελεσματικός έλεγχος της ρύπανσης και τελικά υψηλότερα επίπεδα ρύπανσης. Άρα ο ρυθμιστής θα πρέπει να μη λάβει υπόψη του ορισμένα κέρδη αποτελεσματικότητας με τη χρήση οικονομικών κινήτρων ώστε να μειώσει τα έξοδα για τη λήψη πληροφοριών. Αυτή η μορφή πληροφοριών συνδέεται με τον ηθικό κίνδυνο της εκμετάλλευσης από τους ρυπαίνοντες της ασυμμετρίας στην πληροφόρηση. Επομένως ο ρυθμιστής θα πρέπει επιτύχει την χρυσή τομή ενός μείγματος πολιτικής που οδηγεί στη δημιουργία ενός συστήματος από οικονομικά κίνητρα και τεχνολογικούς περιορισμούς. [Hanley, Shogren & White, 1997])

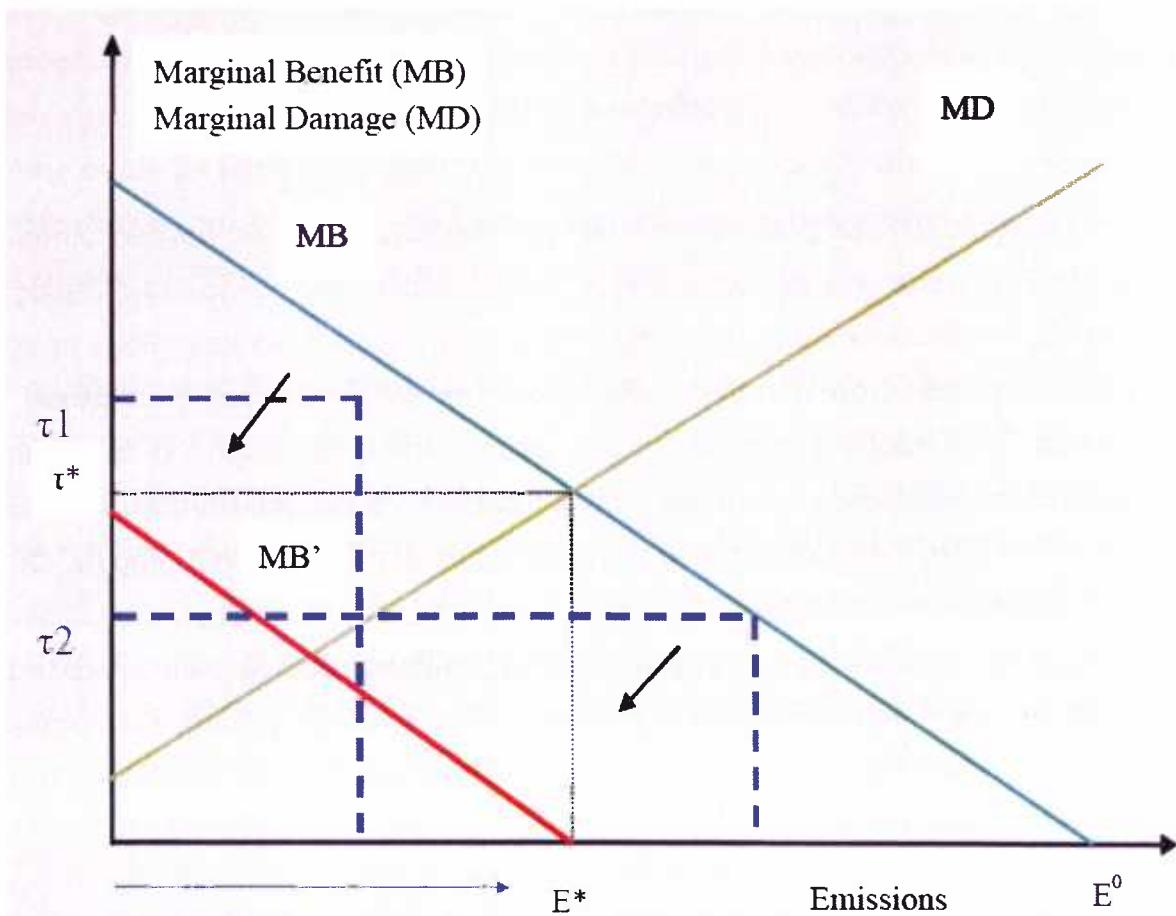
1.3.2. Περιβαλλοντικοί φόροι

Ο περιβαλλοντικός φόρος αποτελεί μια πληρωμή για κάθε μονάδα ρύπου που απελευθερώνεται στο περιβάλλον ή για κάθε μονάδα περιβαλλοντικής ζημίας. Εάν δηλαδή υποθέσουμε ότι οι εκπομπές των ρύπων μπορούν να μετρηθούν με κάποια σχετική ακρίβεια, τότε η επιβολή μιας τέτοιας πληρωμής μπορεί να επιβληθεί πολύ εύκολα. Στην πράξη ο περιβαλλοντικός φόρος είναι η πληρωμή για τη χρήση των φυσικών περιβαλλοντικών πόρων. Η ενσωμάτωση του περιβαλλοντικού κόστους σημαίνει την πληρωμή μιας τιμής για τη χρήση των περιβαλλοντικών πόρων. Οι τιμές δεν καθορίζονται αυθαίρετα στις αγορές αλλά μπορούν να καθοριστούν διοικητικές τιμές με την παρέμβαση των αρχών μέσω της επιβολής φόρων. Από την άλλη μεριά οι επιχειρήσεις που ρυπαίνουν «αντιδρούν» στο φόρο με μείωση των εκπομπών τους ώστε ο φόρος να ισούται με το οριακό κόστος μείωσης της ρύπανσης. [Falmer, Gabel & Opschoor, 1995]

Η επικρατέστερη θεωρία για τον προσδιορισμό του φόρου που πρέπει να επιβληθεί σε μια επιχείρηση έχει προταθεί από τον Pigou (1938) και τελειοποιήθηκε από τον Baumol (1972).

Σύμφωνα με την θεωρία αυτή υπολογίζεται η ζημιά που υφίσταται το περιβάλλον για διάφορα ποσοστά εκπομπής ενός ρύπου και έπειτα εξισώνεται το καθαρό οριακό ιδιωτικό όφελος (MB) της δραστηριότητας που προκαλεί τη ρύπανση με την οριακή ζημιά (MD) στην οποία προκαλείται άνοδος όσο αυξάνεται το επίπεδο εκπομπής των ρύπων. Οι διενεργούντες τις πολιτικές προσπαθούν να βρουν το άριστο επίπεδο εκπομπής των ρύπων για την κοινωνία. Αυτό επιτυγχάνεται με την επιβολή ενός φόρου στους «ρυπαίνοντες» οι οποίοι προξενούν την περιβαλλοντική ζημιά.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί, ο οριζόντιος άξονας E μετρά το επίπεδο της ρύπανσης. Το επίπεδο της ρύπανσης είναι E^0 όταν δεν υφίσταται επιβολή φόρου και E^* είναι το άριστο επίπεδο ρύπανσης, το οποίο προέκυψε από την επιβολή του βέλτιστου φόρου τ^* .



Σχήμα 2: Υπολογισμός βέλτιστου φόρου

Αυτό το είδος της συλλογιστικής οδήγησε στην ανάπτυξη των διαφόρων εργαλείων πολιτικής όπως (φόροι εκπομπών, εμπορεύσιμες άδειες εκπομπών ρύπων).

Ο περισσότερο διαδεδομένος περιβαλλοντικός φόρος είναι αυτός που επιβάλλεται στις επιχειρήσεις παραγωγής ενέργειας και αποτελεί το λεγόμενο φόρο του άνθρακα. Στο θέμα αυτό έγιναν σημαντικές πολιτικές κινήσεις εναντίων της επιβολής του φόρου, ειδικά στην Ευρώπη όταν η Ευρωπαϊκή Επιτροπή μελετούσε τη διαμόρφωση ενός φόρου άνθρακα/ενέργειας το 1993 και το 1994. [Hanley & Roberts, 2002]

Ο φόρος άνθρακα φαίνεται περιέχει τα πλεονεκτήματα της καλής φορολογίας, δηλαδή αντιμετωπίζει ένα αποδεκτό οικονομικό πρόβλημα και συνεισφέρει σημαντικά στο συντονισμό του κόστους εκπομπής CO₂ με το κόστος της παγκόσμιας αύξησης της θερμοκρασίας λόγω του φαινόμενου του θερμοκηπίου. Τα έσοδά που προέρχονται από αυτόν αναμένεται να αυξηθούν καθώς η ζήτηση για ενέργεια συνεχώς αυξάνεται. Ωστόσο, ο φόρος άνθρακα παρόλο που έχει καθιερωθεί στις περισσότερες, εφαρμόζεται σε μέτριο βαθμό και μόνο από λίγες χώρες όπως η Σουηδία η Δανία η Φιλανδία οι Κάτω Χώρες και η Ιταλία. [Hanley & Roberts, 2002]

Μια δεύτερη θεωρία για τον προσδιορισμό των περιβαλλοντικών φόρων, αναπτύχθηκε από τους Baumol και Oates (1971) που θεώρησαν ότι πρέπει να επιβάλλονται οι φόροι βάση προτύπων με γνώμονα τα επιθυμητά αποτελέσματα, όπως η επίδραση των ρύπων στην ανθρώπινη υγεία ή στην ποιότητα ζωής γενικότερα. Οι Baumol και Oates έδειξαν ότι αυτού του είδους η περιβαλλοντική φορολογία είχε την ιδιότητα να επιτυγχάνει την επιθυμητή περιβαλλοντική βελτίωση για την κοινωνία και μάλιστα με το ελάχιστο δυνατό κόστος.

1.3.3. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των φόρων

Η διαδικασία εφαρμογής των φόρων ως πολιτικό εργαλείο και με στόχο τη μείωση της ρύπανσης παρουσιάζει αρκετά προβλήματα τα σημαντικότερα εκ' των οποίων είναι:

- Ο καθορισμός ενός αρχικά λανθασμένου φορολογικού συντελεστή μπορεί να οδηγήσει τις επιχειρήσεις σε λανθασμένες επενδυτικές αποφάσεις σε εξοπλισμό σχετικό με τον έλεγχο της ρύπανσής τους, εμποδίζοντας τις έτσι να ελαχιστοποιήσουν το κόστος τους.
- ο καθορισμός αρχικά ενός πολύ χαμηλού φορολογικού συντελεστή μπορεί να καταλήξει σε αμετάκλητη ή αναστρεφόμενη αλλά σοβαρή ζημία στο νερό ή τον αέρα.
- η λειτουργία του σωρευτικού οριακού κόστους μείωσης δεν είναι σταθερή καθ' όλη την πάροδο του χρόνου. Θα μεταβάλλεται σε πραγματικούς όρους λόγω διακυμάνσεων στο κόστος ενέργειας και τις τιμές των προϊόντων αλλά και σε ονομαστικούς όρους λόγω του πληθωρισμού.

Και ο φόρος επιτυγχάνει το επιθυμητό αποτέλεσμα εάν συμβαίνουν τα παρακάτω:

- Οι ρυπαντές επιθυμούν ελαχιστοποίηση του κόστους,
- Οι ρυπαντές είναι καλά ενημερωμένοι σχετικά με την καμπύλη οριακού κόστους μείωσής του.
- Δεν υπάρχουν μη φορολογήσιμες εκπομπές.

Το συμπέρασμα που προκύπτει, λοιπόν, είναι ότι εάν ικανοποιείται έστω και μία από τις τρεις παραπάνω συνθήκες, τότε το φορολογικό σύστημα δεν μπορεί να εγγυηθεί ένα συγκεκριμένο επίπεδο μείωσης των εκπομπών.

1.3.4. Επιδοτήσεις και περιβαλλοντικοί φόροι

Όπως αναφέρθηκε οι επιδοτήσεις είναι μια οικονομική βοήθεια από τον φορέα προς την επιχείρηση. Οι επιδοτήσεις λειτουργούν και ως κίνητρο για τον έλεγχο και τη μείωση των ρύπων αλλά βοηθούν και τις εταιρείες να ικανοποιήσουν τα ξέσσωμα



συμμόρφωσής τους . Το μέγεθος της επιδότησης εξαρτάται από πολλούς παράγοντες οι σημαντικότεροι των οποίων είναι η ποσότητα των εκπεμπόμενων ρύπων από την επιχείρηση, το μέγεθος της κρατικής επιχορήγησης στην αγορά του αντιρρυπαντικού εξοπλισμού, τις απαλλαγές φόρου για την επιχείρηση και το μέγεθος της επιχορήγησης για το επιτόκιο δανεισμού.

Συχνά οι επιδοτήσεις επιδρούν ευεργετικά ως μέτρο μείωσης των εκπομπών κατά όμοιο τρόπο με τους φόρους. Και τούτο διότι αν μια επιχείρηση επιδοτείται με κριτήριο τους ρύπους που εκπέμπει, τότε θα συνεχίσει να ελέγχει και να μειώνει τις εκπομπές της με σκοπό την επίτευξη της μέγιστης δυνατής επιδότησης.

Από την άλλη μεριά όμως, η επιδότηση δεν λειτουργεί καθόλου ως μέσο τιμωρίας για κάποιον που ρυπαίνει, όπως συμβαίνει με τους φόρους κάτι το οποίο πολλοί δεν θεωρούν ότι υπακούει στην αρχή για δίκαιη κατανομή του εισοδήματος. Επιπρόσθετα, η μικρή συνάφεια μεταξύ των επιδοτήσεων και της αγοράς μπορεί να έχει αρνητική επίπτωση στον ελεύθερο ανταγωνισμό. Επομένως οι επιδοτήσεις πρέπει μάλλον να μην έχουν τόσο ευρεία χρησιμοποίηση ως μέσο μείωσης των εκπομπών ρύπων αλλά να χρησιμοποιούνται μόνο κατά περίπτωση και όταν θα έχει προκύψει ότι η χορήγησή τους θα έχει αρκετά πλεονεκτήματα για το περιβάλλον. [Papandreu & Karageorgou, 2003]

Στα εκπονούμενα σχέδια περιβαλλοντικής πολιτικής οι φόροι θα πρέπει να προτιμώνται των επιδοτήσεων . Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι φόροι και οι επιδοτήσεις έχουν διαφορετική επίδραση στις αποφάσεις μιας επιχείρησης για την είσοδο ή την έξοδό της από τον κλάδο. Χωρίς είσοδο και έξοδο, καταλήγουν σε συμμετρικά αποτελέσματα αλλά με την ύπαρξη εισόδου και εξόδου οι σωρευτικές επιδράσεις διαφέρουν .Τελικά ο φόρος μειώνει τη σωρευτική ρύπανση ενώ η επιδότηση την αυξάνει .

Γενικότερα, ο φόρος αυξάνει το μέσο κόστος μιας επιχείρησης ανά μονάδα εκπομπής ρύπων, ενώ η επιδότηση το μειώνει, δηλαδή ο φόρος μειώνει το κέρδος ενώ η επιδότηση το αυξάνει. Το γεγονός αυτό λειτουργεί ως αντικίνητρο για τη μείωση των ρύπων γιατί μια επιχείρηση μη υγιής μπορεί να στηριχτεί στις επιδοτήσεις για να λειτουργήσει.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΤΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΤΟΥ ΚΙΟΤΟ

2.1. Εισαγωγή

Στα πλαίσια των μέτρων που πρέπει να λάβουν οι κυβερνήσεις παγκοσμίως για την αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος ως συνέπεια του φαινομένου του θερμοκηπίου, δηλαδή των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου., συντάχθηκε το πρωτόκολλο του Κιότο. Το Πρωτόκολλο καθορίζει όλα τα βήματα που απαιτούνται για τη μακροπρόθεσμη αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου. Σύμφωνα με αυτό, τα κράτη που το έχουν συνυπογράψει δεσμεύονται να ελαττώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου την πρώτη περίοδο ανάληψης υποχρεώσεων (2008-2012) κατά ένα συγκεκριμένο στόχο σε σχέση με τις εκπομπές του 1990 (ή του 1995 για ορισμένα αέρια).

Το Πρωτόκολλο του Κιότο εισήχθη στο διεθνές δίκαιο, γεγονός που αποτέλεσε ένα απαραίτητο πρώτο βήμα για την προστασία του περιβάλλοντος ως συνέπεια της αλλαγής του κλίματος και αποτελεί τη μόνη επιτευχθείσα παγκοσμίως συμφωνία για τον περιορισμό του φαινομένου του θερμοκηπίου. Είναι επίσης η βάση για την δημιουργία συνθηκών που να ευνοούν την ολοένα αυξανόμενη και αποτελεσματικότερη δράση διεθνώς ενάντια στην αλλαγή του κλίματος για τις προσεχείς δεκαετίες.

Η εφαρμογή του Πρωτοκόλλου του Κιότο, επιχειρείται να γίνει με τον πιο οικονομικά αποδοτικό τρόπο, ώστε να μην επιβαρυνθεί δραματικά η παγκόσμια οικονομία. Το Πρωτόκολλο περιλαμβάνει τρεις αρκετά ευέλικτους μηχανισμούς που είναι:

- Η δυνατότητα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών ρύπων.
- Η κοινή εφαρμογή projects για μείωση των ρύπων.
- Ο μηχανισμός καθαρής ανάπτυξης.

Οι επιστήμονες από πολύ νωρίς άρχισαν να κρούουν τον κώδωνα του κινδύνου για την κλιματική μεταβολή που οφείλεται σε ανθρωπογενείς αιτίες. Ήδη από τις δε-



καετίες του 1960 και 1970 φαινόταν ότι η αύξηση των συγκεντρώσεων του CO₂ στην ατμόσφαιρα αυξάνονταν σημαντικά με συνεπακόλουθο την αύξηση της θερμοκρασίας της γης. Αυτό οδήγησε αρκετούς κλιματολόγους και αργότερα και άλλους επιστήμονες να πιέσουν για δράση, χωρίς όμως να βρουν άμεση ανταπόκριση από τη διεθνή κοινότητα.

Οι διαπραγματεύσεις του Πρωτοκόλλου πραγματοποιήθηκαν στο Κιότο της Ιαπωνίας το Δεκέμβριο του 1997 και η επικύρωσή του ξεκίνησε στις 16 Μαρτίου του 1998 και έληξε στις 15 Μαρτίου του 1999. Τελικά τέθηκε σε ισχύ στις 16 Φεβρουαρίου του 2005 μετά την επικύρωσή του από τη Ρωσία (18 Νοεμβρίου του 2004). Μέχρι τον Απρίλιο του 2006, 163 χώρες είχαν επικυρώσει τη συμφωνία, οι οποίες και αντιπροσωπεύουν το 61,6% των εκπομπών αερίων του Θερμοκηπίου των χωρών στις οποίες απευθύνοταν. Όμως υπήρξαν και ορισμένες σημαντικές εξαιρέσεις όπως οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής και η Αυστραλία που δεν υπέγραψαν το πρωτόκολλο.

Το Πρωτόκολλο αποκτά ισχύ νόμου την 91^η ημέρα μετά από την ημερομηνία, κατά την οποία θα την έχουν υπογράψει 55 και περισσότερα από τα μέλη της U.N.F.C.C.C., τα οποία θα αντιπροσωπεύουν τουλάχιστον το 55% των συνολικών εκπομπών των αερίων του Θερμοκηπίου κατά το έτος 1990. Οι δύο αυτές προϋποθέσεις τελικά ικανοποιήθηκαν η μεν πρώτη στις 23 Μαΐου του 2002 με την υπογραφή της Ισλανδίας, ενώ η δεύτερη στις 18 Νοεμβρίου του 2004 με την υπογραφή της Ρωσίας. Το Πρωτόκολλο έγινε δεσμευτικό για τους συμμετέχοντες σε αυτό στις 16 Φεβρουαρίου 2005.

Οι διαπραγματεύσεις για το Πρωτόκολλο του Κιότο δεν ήταν εύκολες, καθώς οι συμμετέχουσες χώρες είχαν διαφορετικά συμφέροντα η καθεμία από την κλιματική αλλαγή. Έτσι χώρες που είχαν ψυχρό κλίμα θα ωφελούνταν από την άνοδο της μεσης θερμοκρασίας, ενώ χώρες που ήταν άνυδρες θα είχαν ολέθριες συνέπιες. Έτσι δημιουργήθηκαν διάφορα αντιμαχόμενα στρατόπεδα με αποκλίνουσες θέσεις.

Συγκεκριμένα, τα βασικά στρατόπεδα που δημιουργήθηκαν ήταν τα εξής:



Ευρωπαϊκή Ένωση: Την περίοδο των διαπραγματεύσεων η Ευρωπαϊκή Ένωση αποτελούνταν από 15 κράτη μέλη, με αυτά όμως συμμάχησαν και τα 10 νέα μέλη της διεύρυνσης. Και τα 25 μέλη συναντήθηκαν κατ' ιδίαν για να συμφωνήσουν σχετικά με τις κοινές θέσεις τους και αντιπροσωπεύεται από τη χώρα που έχει την προεδρία. Η Ευρωπαϊκή Ένωση είναι η πιο ενεργή ομάδα όσον αφορά τις διαπραγματεύσεις για την προστασία του περιβάλλοντος και πιέζει συνεχώς για τη λήψη αυστηρών μέτρων.

«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. Όλες αυτές οι χώρες θίγονται αρκετά από την εφαρμογή των κανόνων του Πρωτοκόλλου του Κιότο είτε επειδή θα πρέπει να μειώσουν την παραγωγή τους είτε επειδή προτείνεται η στροφή προς διαφορετικά καύσιμα με άμεση συνέπεια αντιτίθενται στην καθιέρωση των δικαιωμάτων και στη λήψη αυστηρών μέτρων.

Συμμαχία των Μικρών Νησιωτικών Κρατών (AOSIS): Αποτελείται από ένα συνασπισμό 43 περίπου 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 υψηλού 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.

Στις 11 Δεκεμβρίου 1997 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.

Το Πρωτόκολλο του Κιότο τέθηκε σε ισχύ στις 16 Φεβρουαρίου 2005, ύστερα από την υπογραφή του από τη Ρωσία. Οι Η.Π.Α. αρνούνται συστηματικά να υπογράψουν το Πρωτόκολλο, παρόλο που αποτελούν τον μεγαλύτερο ρυπαντή παγκοσμίως.

Εν συντομία το Πρωτόκολλο του Κιότο:

- Εφαρμόζει τη Σύμβαση-Πλαίσιο του ΟΗΕ για την Αλλαγή του Κλίματος (UNFCCC).
- Ορίζει δεσμευτικούς στόχους για μειώσεις των αερίων του θερμοκηπίου περίπου 5% κάτω από τα επίπεδα του 1990 μεταξύ 2008-2012.
- Συμφωνήθηκε στη Συνδιάσκεψη των Μελών της Σύμβασης – Πλαίσιο τον Δεκέμβριο του 1997 στο Κιότο της Ιαπωνίας.
- Έχει επικυρωθεί συνολικά από 168 κράτη μέχρι σήμερα. Στην ομάδα αυτή συμμετέχουν ανεπτυγμένα κράτη, των οποίων οι εκπομπές αντιστοιχούν περίπου στο 61,6% των συνολικών εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα.

Οι προηγμένες βιομηχανικά χώρες πρέπει να μειώσουν, κατά την περίοδο 2008-2012, τις εκπομπές των έξι βασικών αερίων του θερμοκηπίου τουλάχιστον κατά 5% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990. Κάθε κράτος πρέπει να επιτύχει διαφορετικό ποσοστό μείωσης εκπομπών. Για το σκοπό αυτό, δημιουργήθηκε μια σειρά από «ευέλικτους μηχανισμούς», όπως το Σύστημα Εμπορίας Εκπεμπόμενων ρύπων.



νισμός Καθαρής Ανάπτυξης και η από κοινού Υλοποίηση. Επίσης, κάθε χώρα μπορεί να αφαιρεί από το ποσοστό-στόχο της το CO₂ που απορροφάται από τις λεγόμενες «καταβόθρες CO₂», όπως είναι τα δάση και η καλλιεργήσιμη γη.

Τα έξι βασικά αέρια που πραγματεύεται το Πρωτόκολλο του Κίοτο είναι τα εξής:

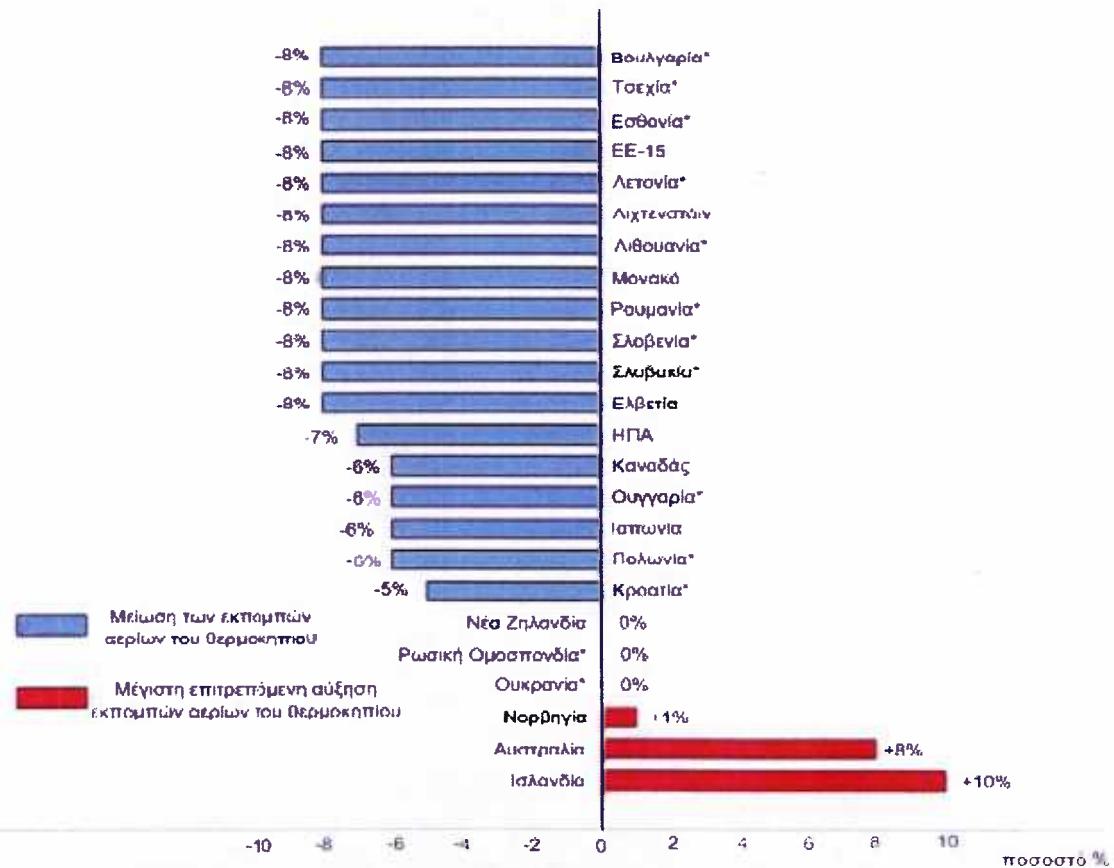
- Διοξείδιο του άνθρακα CO₂ (που αποτελεί το σημαντικότερο αέριο).
- Μεθάνιο CH₄,
- Υποξείδιο του αζώτου N₂O, (καθώς και τα παράγωγα του N).
- Υδροφθοράνθρακες HFC,
- Πλήρως φθοριωμένοι υδρογονάνθρακες ή υπερφθοράνθρακες PFC και
- Εξαφθοριούχο θείο SF₆, (καθώς και τα παράγωγα του F).

Το Πρωτόκολλο του Κίοτο γενικά δεν περιέχει δεσμευτικούς στόχους για τις αναπτυσσόμενες χώρες, σε αντιδιαστολή με τις χώρες του λεγόμενου ανεπτυγμένου ή εκβιομηχανισμένου κόσμου. Όμως οι αναπτυσσόμενες χώρες, δέχονται κίνητρα για να λάβουν μέτρα για τη μείωση των εκπομπών τους. Αυτό γίνεται με το σκεπτικό ότι οι προηγμένες βιομηχανικά χώρες θα πρέπει να κάνουν το πρώτο βήμα στον έλεγχο και μείωση των εκπομπών ρύπων.



Σχήμα 3: Χάρτης χωρών που έχουν υπογράψει το πρωτόκολλο του Κίοτο

Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζονται οι στόχοι που έχουν τεθεί για τις συμβαλλόμενες χώρες. Τα 15 κράτη-μέλη που αποτελούσαν την ΕΕ κατά την υπογραφή του πρωτοκόλλου, μέχρι τη διεύρυνσή της σε 25 από την πρώτη Μαΐου 2004 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 στόχος μετατρέπεται σε διαφορετικούς στόχους για τη μείωση ή τον περιορισμό των εκπομπών κάθε κράτους μέλους βάσει της συμφωνίας κατανομής της υποχρέωσης μείωσης των ρύπων.



Σχήμα 4: Στόχοι περιορισμού εκπομπών αερίων χωρών

Οι στόχοι που θέτει το Πρωτόκολλο του Κιότο, μπορούν να επιτευχθούν από μία χώρα είτε μειώνοντας τις εκπομπές της, είτε χρησιμοποιώντας παράλληλα και κάποιους από τους λεγόμενους “ευέλικτους μηχανισμούς” που διαθέτει το Πρωτόκολλο.

Συνοπτικά, οι ευέλικτοι μηχανισμοί αυτοί είναι οι εξής τρεις:

α. Εμπορία εκπομπών

Μία βιομηχανικά αναπτυγμένη χώρα που έχει μειώσει τις εκπομπές της πέραν των αρχικών στόχων που προβλέπει το Πρωτόκολλο, μπορεί να “πουλήσει” αυτή την επιπλέον μείωση σε άλλη χώρα.

β. Δημιουργία ενός “Μηχανισμού Καθαρής Ανάπτυξης”

Ο τελικός στόχος αυτού του μηχανισμού είναι οι αναπτυσσόμενες χώρες να αναπτύξουν καθαρές τεχνολογίες για να μειώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Ο Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης παρέχει κίνητρα έτσι ώστε οι βιομηχανικά αναπτυγμένες χώρες να χρηματοδοτήσουν προγράμματα για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στις αναπτυσσόμενες χώρες. Έτσι, μια βιομηχανικά αναπτυγμένη χώρα, αντί να μειώσει τις δικές της εκπομπές, μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των εκπομπών σε κάποια φτωχότερη χώρα όπου η μείωση αυτή είναι ευκολότερη και φθηνότερη.

γ. Από κοινού υλοποίηση

Παρεμφερές εργαλείο με τον Μηχανισμό Καθαρής Ανάπτυξης. Όμως αντίθετα με αυτόν δεν αφορά τις αναπτυσσόμενες χώρες, αλλά μόνο εκείνες που έχουν δεσμευτεί σε μειώσεις μέσω του Πρωτοκόλλου του Κιότο (όπως π.χ. οι χώρες της Ανατολικής Ευρώπης).

2.2. Το πρωτόκολλο του Κιότο και η Ευρωπαϊκή Ένωση

Η Ευρωπαϊκή Ένωση, ήταν από τους πρωταγωνιστές στη διαδικασία επικύρωσης και έναρξης των εργασιών που ορίζονται από το Πρωτόκολλο το Κιότο και αποτελεί τον πλέον ένθερμο υποστηρικτή του. Αποφάσισε να εφαρμόσει πιλοτικά την εμπορία εκπομπών ρύπων εντός της κοινότητας αρκετά πριν από την επίσημη έναρξη του διεθνούς συστήματος εμπορίας ρύπων. Επιπρόσθετα, ενσωμάτωσε το Πρωτόκολλο του Κιότο στην κοινοτική νομοθεσία της με τις Οδηγίες 2003/87/EK και 2004/101/EK, οι οποίες καθορίζουν ότι η πρώτη περίοδος του ευρωπαϊκού συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών είναι η τριετία 2005-2007, ενώ οι επόμενες

περίοδοι εμπορίας ταυτίζονται με τις πενταετείς περιόδους που προβλέπονται από το Πρωτόκολλο του Κιότο.

Τα κράτη-μέλη της ΕΕ, 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.

Η οδηγία της ΕΕ (2008), προβλέπει:

- Μείωση των αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 20% έως το 2020 και αυτό το ποσοστό μπορεί να ανέλθει στο 30%, με την προϋπόθεση ότι θα υπάρξει διεθνής συμφωνία που καθορίζει ότι και άλλες αναπτυγμένες χώρες θα δεσμεύονται για ανάλογες μειώσεις των εκπομπών τους και ότι οι πιο προηγμένες οικονομικά αναπτυσσόμενες χώρες θα συμβάλουν κατάλληλα ανάλογα με τις ευθύνες τους και τις αντίστοιχες δυνατότητές τους.
- Αύξηση της συμβολής των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο 20% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης της ΕΕ έως το 2020.

Ο παρακάτω πίνακας, παρουσιάζει εκπομπές ρύπων για το 2005, 2007 και 2008 για τα μέλη της ΕΕ-25 καθώς και συγκρίσιμα δεδομένα για τη Βουλγαρία και τη Ρουμανία και την κατανομή των αδειών που πραγματοποιήθηκε στις χώρες αυτές για το 2008, συμπεριλαμβανομένων των αποζημιώσεων για τις νέες εγκαταστάσεις.

Πίνακας 2: Εκπομπές για το 2005, 2007

Country	Verified Emissions		Free Allocations 2008 (mmt CO2)	ETS Emissions per capita 2008 (mmt CO2)	2005 (mt CO2)
	2005	2007			
Germany	474.0	487.1	472.6	388.8	5.7
UK	242.4	256.6	265.0 ²	213.6	4.0
Italy	225.5	226.4	220.7	211.7	3.9
Poland	203.1	209.6	204.1	200.9	5.3
Spain	182.9	186.6	163.5	154.0	4.2
France	131.3	126.6	123.4	129.6	2.2
Czech R.	82.5	87.8	80.1	85.5	8.0
Netherlands	80.3	79.9	83.5	76.8	4.9
Greece	71.3	72.7	69.9	63.7	6.4
Belgium	55.6	53.0	55.5	55.2	5.2
Portugal	36.1	31.2	29.9	30.4	3.4
Austria	33.4	31.8	32.0	30.1	4.0
Finland	33.1	42.5	36.1	36.2	6.3
Denmark	26.5	29.4	26.5	24.0	4.8
Hungary	26.0	26.8	27.2	25.0	2.6
Slovakia	25.2	24.5	25.5	32.2	4.7
Ireland	22.4	21.2	20.4	20.0	5.2
Sweden	19.3	19.0	20.0	20.8	2.1
Estonia	12.6	15.3	13.5	11.9	9.7
Slovenia	8.7	9.0	8.9	8.2	4.3
Lithuania	6.6	6.0	6.1	7.5	1.9
Latvia	2.9	2.8	2.7	2.9	1.3
Luxembourg	2.6	2.6	2.1	2.5	5.6
EU-15	1637.0	1666.8	1621.2	1457.2	
EU-10 ³	374.7	389.2	375.7	380.8	
EU-25	2011.7	2056.0	1996.7	1830.0	
Bulgaria	40.6	39.2	38.3	42.3	5.3
Romania	70.8	69.6	63.6	70.7	3.3
EU-27	2123.1	2164.8	2098.6	1943.0	4.3

[Richard N. Cooper, 2010]

Η ΕΕ με την απόφαση 2002/358/ΕC έθεσε σε εφαρμογή το Πρωτόκολλο του Κιότο για τα κράτη-μέλη της. Με την Οδηγία 2003/87/ΕC το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο στις 13 Οκτωβρίου του 2003 εγκαθίδρυσε το σύστημα εμπορίας αδειών εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Κοινότητας. Η Οδηγία αυτή θεοπίζει συγκεκριμένους κανόνες και διαδικασίες έτσι ώστε να επιτευχθεί ο συνολικός στόχος μείωσης των εκπομπών κατά 8% σε σχέση με το έτος βάση. Η κάθε χώ-

ρα πρέπει να δημιουργήσει μια Αρχή που θα είναι υπεύθυνη για τη χορήγηση των μεταβιβάσιμων αδειών ρύπανσης. Δηλαδή, κάθε κράτος εξουσιοδοτεί κάποια συγκεκριμένη αρχή τόσο για την έκδοση όσο και για την αρχική κατανομή των μεταβιβάσιμων αδειών ρύπων. Η Αρχή αυτή προχωρά στην έκδοση και την παράδοσή τους σε κάθε μονάδα μόνο εφόσον εξασφαλίσει την ικανότητα της μονάδας να παρακολουθεί και να αναφέρει τις εκπομπές.

Επιπρόσθετα, σύμφωνα με την Οδηγία 2003/87/ΕC, η κατανομή των αδειών από την Αρχή πραγματοποιείται σε δύο φάσεις:

- **Περίοδος 2005-2007**, κατά την οποία η διαπραγμάτευση των μεταβιβάσιμων αδειών πραγματοποιείται μόνο εντός των χωρών της Ε.Ε. και αφορά μόνο τις εκπομπές του CO₂. Σε αυτή τη φάση, οι άδειες παραχωρούνται χωρίς χρέωση.
- **Περίοδος 2008 – 2012**, κατά την οποία τίθεται σε εφαρμογή το διεθνές σύστημα εμπορίας αδειών του Πρωτοκόλλου του Κιότο παγκοσμίως και πλέον οι άδειες διαπραγματεύονται σε παγκόσμιο επίπεδο και αφορούν το σύνολο των αερίων του θερμοκηπίου.

Η κάθε εθνική Αρχή πρέπει να εκδώσει το λεγόμενο «Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Ρύπων», στο οποίο θα αναφέρεται τόσο η αναμενόμενη εκτός του Πρωτοκόλλου μελλοντική εκπομπή αερίων όσο και η αναμενόμενη εντός του Πρωτοκόλλου μελλοντική εκπομπή αερίων. Επίσης θα αναφέρεται ο αριθμός των αδειών που αντιστοιχεί σε κάθε μονάδα. Το Σχέδιο αυτό κατατίθεται πριν ξεκινήσει η περίοδος διαπραγμάτευσης των αδειών στην Ε.Ε. προς έγκριση. Κάθε χρόνο η αρχή ελέγχει την επιτυχία ή την αποτυχία των επιχειρήσεων της να εκπέμπουν εντός των ορίων που τους έχει επιβάλει και πράττει αναλόγως, λαμβάνοντας υπόψη τις άδειες που έχουν μεταπωληθεί μεταξύ των μονάδων.

Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει τα βασικά βήματα εφαρμογής της Οδηγίας κατά την πρώτη περίοδο.





Σχήμα 5: Βήματα εφαρμογής της Οδηγίας 2003/87 [Ευτύχιος Σαρτζετάκης, Γιώργος Χατζήνας, 2008]

Η θέση της Ελλάδας

Η Ελλάδα υπέγραψε το Πρωτόκολλο του Απρίλιο του 1998, παράλληλα με τα υπόλοιπα Κράτη-Μέλη της Ε.Ε. και την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Η Ελλάδα κύρωσε το Πρωτόκολλο του Κιότο με το Νόμο 3017/2002 (ΦΕΚ Α'117).

Σύμφωνα με το Πρωτόκολλο, η ΕΕ και τα Κ-Μ της έχουν υποχρέωση μείωσης των εκπομπών κατά 8% κατά τη περίοδο 2008-2012 σε σύγκριση με τις εκπομπές του έτους βάσης (1990).

Βάσει του άρθρου 4 του Πρωτοκόλλου που επιτρέπει την από κοινού ανταπόκριση στις υποχρεώσεις που αναλαμβάνονται από το Πρωτόκολλο, στο Συμβούλιο Υπουργών Περιβάλλοντος της Ε.Ε. της 4ης Μαρτίου 2002, επετεύχθη συμφωνία σε απόφαση του Συμβουλίου για την "έγκριση εξ ονόματος της Ευρωπαϊκής Κοινότητας του Πρωτοκόλλου του Κιότο της Σύμβασης Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος και την από κοινού ανταπόκριση στις αντιστοίχως αναλαμβανόμενες υποχρεώσεις". Η απόφαση αυτή κοινοποιήθηκε στη Γραμματεία της Σύμβασης

στη Βόννη, την ίδια μέρα που έγινε η κατάθεση των πράξεων κύρωσης του Πρωτοκόλλου στο θεματοφύλακα (Νέα Υόρκη).

Η Ελλάδα σύμφωνα το **άρθρο 4** του Πρωτοκόλλου, που επιτρέπει την από κοινού ανταπόκριση στις υποχρεώσεις που αναλαμβάνονται από το Πρωτόκολλο, στο Συμβούλιο Υπουργών Περιβάλλοντος της Ε.Ε. της 4ης Μαρτίου 2002, δεσμεύεται να περιορίσει την αύξηση των εκπομπών της στο **+25%** για το διάστημα 2008-2012, προκειμένου να συνεισφέρει στο κοινό στόχο της ΕΕ για 8% μείωση των εκπομπών της για το ίδιο διάστημα. Για να ανταποκριθεί στη δέσμευσή της αυτή, η χώρα μας εκπόνησε το Εθνικό Πρόγραμμα μείωσης εκπομπών αερίων φαινόμενου θερμοκηπίου για την περίοδο 2000-2010.

Παρά την συμφωνία της Ελλάδας και την υπογραφή του Συμφώνου, η αδυναμία της στην πραγματοποίηση των υπό δέσμευση προγραμματισμένων απαιτήσεων του Συμφώνου (μείωση κατά 8%), την οδήγησε στην εξαίρεση της από της Ευρωπαϊκές αγορές Ρύπων μέχρι το 2013, (απόφαση CC-2007-1-8/Greece/ΕΒ του τμήματος επιβολής της Επιτροπής Συμμόρφωσης του ΟΗΕ για το Πρωτόκολλο του Κιότο). Η Ελλάδα δε δικαιούται να συμμετέχει στους μηχανισμούς που προβλέπονται από τα άρθρα 6, 12 και 17 του Πρωτοκόλλου του Κιότο ενώ εκκρεμεί απόφαση για την εφαρμογή, όπου θα επανεξεταστεί η δυνατότητα της Ελλάδας να ανταπεξέλθει στον στόχο του 20% μέχρι το 2020. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να αποδείξει ότι διαθέτει αξιόπιστο σύστημα μέτρησης των ρύπων από τη βιομηχανία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΙΜΩΝ ΑΔΕΙΩΝ ΡΥΠΩΝ

3.1. Εισαγωγή

Τα μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος έχουν κόστος και το κόστος αυτό αναμένεται να αυξηθεί μέσα στα επόμενα χρόνια καθώς η νομοθεσία γίνεται ολοένα αυστηρότερη και οι λύσεις με το μικρότερο κόστος έχουν ήδη εφαρμοστεί. Το αυξανόμενο κόστος των μέτρων κάνει επιτακτική την ανάγκη χρησιμοποίησης των αποτελεσματικότερων δυνατών μέσων.

Το θέμα της επιβολής οικονομικών μέτρων είναι κυρίως πολιτικό και τα πολιτικά εργαλεία θεωρούνται ως τα πλέον αποτελεσματικά γιατί λαμβάνουν υπόψη τους τις διαφορετικές συνθήκες που επικρατούν σε κάθε επιχείρηση πετυχαίνοντας τους επιδιωκόμενους στόχους με το μικρότερο δυνατό κόστος. Δηλαδή εάν μια βιομηχανία επιτυγχάνει χαμηλότερο κόστος μείωσης των ρύπων από μια άλλη τότε είναι προτιμότερη λύση για αυτήν το να μειώσει τους ρύπους της παρά να πληρώσει.

Συνεπώς, η χρήση εργαλείων που στηρίζονται στην αγορά βοηθά κάθε επιχείρηση να υπολογίσει την περισσότερο συμφέρουσα λύση γι' αυτή, χωρίς να έχει την υποχρέωση να ακολουθήσει κάποιον κανονισμό που επιβάλλεται από ένα εξωτερικό φορέα και είναι ασύμφορος για την επιχείρηση. Ταυτόχρονα, η χρησιμοποίηση εργαλείων που στηρίζονται στην αγορά, βοηθά στην εφαρμογή της θεμελιώδους αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει».

Τα εργαλεία τα οποία στηρίζονται στην αγορά και έχουν ως κύριο σκοπό τη μείωση των ρύπων, παρουσιάζουν τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- Είναι περισσότερο εύχρηστα καθώς προσδίδουν ευελιξία αλλά και εναλλακτικές επιλογές. Επομένως μια βιομηχανία αν δεν μειώσει τα επίπεδα των

ρύπων της δεν είναι υποχρεωτικό να κλείσει, όπως καθορίζουν οι κανονισμοί, αλλά η ίδια θα αναγκαστεί να πληρώσει άμεσα και ταυτόχρονα θα προσπαθήσει να βελτιώσει την αντιρρυπαντική τεχνολογία της.

- Με την εφαρμογή της αρχής ο «ρυπαίνων πληρώνει», διαμορφώνονται οι τιμές σε περισσότερο σωστά επίπεδα που καθορίζονται με γνώμονα το πραγματικό κόστος των προϊόντων. Έτσι δίδονται κίνητρα για αλλαγή της συμπεριφοράς των καταναλωτών.
- Συμβάλλουν στην αρτιότερη χρήση των αγαθών τα οποία βρίσκονται σε δυσκολία πώλησης ενώ ταυτόχρονα προωθείται η τεχνολογική πρόοδος.
- Δημιουργούνται έσοδα, που δύνανται να χρησιμοποιηθούν για την προστασία του περιβάλλοντος ή κατά περίπτωση για τη μείωση άλλων φόρων.

Παρακάτω περιγράφονται συνοπτικά καθένα από τα οικονομικά μέτρα με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος.

α. Οι εμπορεύσιμες άδειες

Αυτές χρησιμοποιούνται ως μέσο διαχείρισης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου. Μια αρχή καθορίζει το μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο ρύπων που μπορεί να εκλυθεί στη χώρα και στη συνέχεια μοιράζει αυτήν την ποσότητα με την μορφή άδειών στις βιομηχανίες που συμμετέχουν στην αγορά των ρύπων.

Στην αγορά αυτή συμμετέχουν ως επί το πλείστον οι περισσότερο ρυπογόνες βιομηχανίες. Κάθε μία από αυτές έχει την ελευθερία να πουλήσει ή να χρησιμοποιήσει τις άδειες που έχει λάβει ώστε να δημιουργείται μια αγορά και οι άδειες ρύπων να αποκτούν μια τιμή που φυσικά λαμβάνεται υπόψη στην τιμή των προϊόντων που παράγονται.

Η αγορά αυτή οδηγεί σε μείωση των ρύπων με το μικρότερο δυνατό κόστος γιατί σε περίπτωση που μια βιομηχανία έχει υψηλό κόστος μείωσης των ρύπων προβαίνει σε αγορά άδειών ρύπων από άλλη βιομηχανία η οποία έχει μικρότερο κόστος μείωσης των ρύπων. Με αυτόν τον τρόπο το επίπεδο ρύπων που είχε θέσει ο φορέας ως στόχο γίνεται πραγματοποιήσιμο με το ελάχιστο δυνατό κόστος. Για να λειτουργήσει όμως η αγορά αυτή, πρέπει να συμμετέχουν πολλές βιομηχανίες έτσι ώστε να μην μπορεί κάποια από αυτές να επηρεάσει το επίπεδο της τιμής των άδειών με το απευθυνόμενο πλεονέκτημα.



κταίο αποτέλεσμα να υπάρξουν βιομηχανίες με διαφορετικά κόστη μείωσης των ρύπων. Έτσι η λειτουργία της εν λόγω αγοράς οδηγεί τις βιομηχανίες στην διαρκή προσπάθεια να βρουν και να εφαρμόσουν τεχνολογίες που προκαλούν τη μικρότερη δυνατή ρύπανση για να μην πληρώνουν αφενός για αγορά αδειών και αφετέρου να αποκτήσουν έσοδα από την πώληση αχρησιμοποίητων αδειών.

β. Οι περιβαλλοντικές χρεώσεις

Αυτές αποτελούν ένα μέσο αύξησης της τιμής των προϊόντων ώστε να μειωθεί η παραγωγή και κατά συνέπεια οι ρύποι. Δημιουργούν έσοδα που χρησιμοποιούνται συχνά στην κάλυψη του κόστους μιας υπηρεσίας όπως για παράδειγμα η συλλογή των σκουπιδιών ή η παροχή νερού. Άλλα παραδείγματα εφαρμογής τέτοιων χρεώσεων είναι τα διόδια στους δρόμους τα οποία αποτρέπουν την χρήση αυτοκινήτων και ταυτόχρονα ενσωματώνουν τις αρνητικές εξωτερικότητες που προκαλούνται από τα ατυχήματα, την μόλυνση κ.λπ.

γ. Η αποζημίωση αυτού που μολύνει

Σύμφωνα με αυτό το μέτρο, επιβάλλονται κυρώσεις σε όποιον μολύνει και προκαλεί μια περιβαλλοντική καταστροφή. Εναλλακτικά, αυτός που μολύνει έχει τη δυνατότητα να αποκαταστήσει τη μόλυνση που προκάλεσε αντί της επιβολής οικονομικών κυρώσεων. Το ευρωπαϊκό κοινοβούλιο, υιοθέτησε το Μάρτιο του 2004 σχετική νομοθεσία περί ευθύνης αυτού που ρυπαίνει, η οποία τέθηκε σε εφαρμογή το 2007. Η οδηγία αυτή καλύπτει την ευθύνη για περιβαλλοντικές καταστροφές που προκαλούνται σε νερό, γη και βιοποικιλότητα. Η συμμόρφωση με αυτή οδηγεί τα προϊόντα σε αυξημένα κόστη και τιμές γιατί οι επιχειρήσεις θα πρέπει να κάνουν τις απαραίτητες ασφαλίσεις για περίπτωση ατυχήματος και παράλληλα να θέσουν οι ίδιες πιο αυστηρούς κανόνες λειτουργίας ώστε να ελαχιστοποιήσουν την πιθανότητα ατυχήματος. Η νομοθεσία αυτή ακολουθεί την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» όπως επιβάλει η ΕΕ.

δ. Οι επιδοτήσεις

Αποτελούν ένα άλλο μέτρο που συχνά πέρα από την καθαρή επιδότηση παίρνει και διάφορες άλλες μορφές όπως ευνοϊκά δάνεια, μειωμένη φορολογία κ.α. Οι επιδο-

τήσεις πρέπει να δίνονται ανεξάρτητα από το ποσοστό επιτυχίας των στόχων των ρύπων μιας επιχείρησης, γιατί σε διαφορετική περίπτωση οδηγούν σε διακοπή της παραγωγής που έχει αρνητικές συνέπειες στο εισόδημα και στην απασχόληση των εργαζομένων. Δηλαδή στα πλαίσια του στόχου της βιώσιμης ανάπτυξης γίνεται μια στάθμιση μεταξύ των οικονομικών, κοινωνικών και των περιβαλλοντικών κριτηρίων-στόχων.

Οι επιδοτήσεις δεν είναι αποδοτικές γιατί μεταφέρουν με τεχνητό τρόπο πόρους από άλλες παραγωγικές δραστηριότητες στις οποίες ίσως θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικότερα. Το σημαντικότερο είναι ότι στην περίπτωση σημαντικά ρυπογόνων βιομηχανιών, οι επιδοτήσεις αντίκεινται στην αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει».

ε. Οι περιβαλλοντικοί φόροι

Η χρησιμοποίηση τους θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε το επίπεδο των φόρων να ισούται με το κόστος των αρνητικών εξωτερικότητων. Ο υπολογισμός τους δεν είναι εύκολος, διότι τα κόστη ποικίλουν ανάλογα με την δραστηριότητα και την τοποθεσία. Σήμερα, ολοένα και περισσότερες χώρες θέτουν περιβαλλοντικούς φόρους στα φορολογικά συστήματά τους με κύριο στόχο τη σωτηρία του περιβάλλοντος.

Επιπρόσθετα, μπορούν να λειτουργήσουν και ως μέσο κοινωνικής ευημερίας, εάν τα έσοδα που προκύπτουν από την εφαρμογή τους διατεθούν για την μείωση άλλων φόρων που προκαλούν δυσχέρειες στην οικονομία όπως είναι οι φόροι εισοδήματος. Από την άλλη πλευρά όμως, οι φόροι ανεβάζουν την τιμή των προϊόντων γεγονός το οποίο προκαλεί αρνητικές συνέπειες στις πωλήσεις τους και άρα στην ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων.

3.2. Η αγορά του CO₂

3.2.1. Γενικά

Η Αγορά του άνθρακα αποτελεί το σημαντικότερο κομμάτι της παγκόσμιας αγοράς ρύπων. Στην ουσία είναι μια διαπραγμάτευση συμβολαίων CO₂ στα οποία ο ένας συναλλασσόμενος πληρώνει κάποιον άλλο για μια συγκεκριμένη ποσότητα μειώσεων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Αυτή η συναλλαγή, γίνεται με τη μορφή αδειών ή σε άλλες περιπτώσεις με τη μορφή πίστωσης, την οποία ο αγοραστής μπορεί να χρησιμοποιήσει προκειμένου να ικανοποιήσει τους περιβαλλοντικούς στόχους της επιχείρησης ή του φορέα που εκπροσωπεί.

Οι τρόποι πληρωμής είναι:

- Με διαθέσιμα χρήματα.
- Με χρήση ίδιων κεφαλαίων από την επιχείρηση.
- Με λήψη δανείου.
- Με συνεισφορές σε είδος, όπως είναι παροχή τεχνολογιών για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου.

Γενικά, οι πραγματοποιούμενες συναλλαγές εκπομπών άνθρακα, χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

- **Συναλλαγές με χρήση πιστώσεων (Project-based transactions):** Με αυτές, ο αγοραστής αγοράζει πιστώσεις εκπομπών για την εκτέλεση ενός συγκεκριμένου έργου μέσω των οποίων μπορεί να ικανοποιήσει τα όρια εκπομπών που του έχουν τεθεί, κάτι το οποίο δε θα είχε επιτύχει διαφορετικά. Τέτοιες συναλλαγές, είναι το Πλαίσιο των προγραμμάτων από Κοινού Υλοποίησης (ERUs) και του Μηχανισμού Καθαρής Ανάπτυξης (CERs) του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Μέσω αυτών των μηχανισμών, επιτυγχάνονται σημαντικές μειώσεις των εκπομπών CO₂.
- **Συναλλαγές με γνώμονα τις άδειες εκπομπής (Allowance -based transactions):** Με αυτές ο αγοραστής αγοράζει άδειες εκπομπών ρύπων οι οποίες έχουν δημιουργηθεί και μοιραστεί από τους φορείς υπό καθεστώς εμπορίου, όπως περιγράφηκε παραπάνω. Τέτοιες συναλλαγές είναι τα AAUs.

(Assigned Amount Units) του Πρωτόκολλου του Κίοτο και τα EUAs (European Union Allowances) των EU ETS. Αυτά λειτουργούν συνδυάζοντας την μείωση των εκπομπών προς όφελος του περιβάλλοντος σε συνδυασμό με την ευελιξία που παρέχουν μέσω της εμπορίας, προκειμένου να επιτυγχάνουν οι συμβαλλόμενοι τους περιβαλλοντικούς στόχους που έχουν τεθεί.

Για να επιτευχθεί το μέγιστο δυνατό αποτέλεσμα, τα έργα για τα οποία εκδίδονται τα προγράμματα, πρέπει να σχεδιάζονται, χρηματοδοτούνται, εκτελούνται και να λειτουργούν όπως ακριβώς είχαν σχεδιαστεί.

Σήμερα τα βασικότερα, αυτής της υφής, συμβόλαια αγοράς που βρίσκονται σε εφαρμογή είναι τα ERUs και τα CERs. Αυτά εκδίδονται για μία συγκεκριμένη επιχείρηση και χρησιμοποιούνται από αυτή ώστε να καταφέρει να επιτύχει τα όρια εκπομπών της. Ωστόσο η χρήση τους ενέχει και σημαντικούς κινδύνους, μερικοί εκ' των οποίων, για την εν λόγω μορφή συμβολαίου-άδειας, είναι οι εξής :

- Δεν υφίσταται νομικά προ της έκδοσής του.
- Το μέγεθός του, είναι άμεση συνάρτηση του έργου για το οποίο εκδόθηκα.
- Έως ότου μεταφερθεί στον λογαριασμό μητρώου CDM του αγοραστή, δεν είναι έγκυρο προς «συμμόρφωση».
- Όταν δε μεταφερθεί στο λογαριασμό μητρώου CDM του αγοραστή, δεν έχει την δυνατότητα να μεταφερθεί εκτός συνόρων.

Επίσης, από τις αρχές του 2005, τα συμβόλαια CER γενικά εμπορεύονται σε χαμηλότερη τιμή των EUAs, αντανακλώντας έτσι ορισμένους από τους κινδύνους.

Γενικά, η υποδομή της αγοράς άνθρακα φαίνεται από τον αριθμό των ενεργών μελών στην αγορά και την ικανότητα που αυτά έχουν να επηρεάσουν τις τιμές της αγοράς μέσω των κινήσεων τους. Παρόλο που ο αριθμός αυτών που συμμετέχουν ενεργά στην αγορά των αδειών έχει αυξήθηκε σημαντικά, η εμπορία συνήθως πραγματοποιείται από ένα μικρό αριθμό αγοραστών ή πωλητών. Φυσικά είναι δύσκολο να εκτιμηθεί εάν οι συγκεκριμένοι αγοραστές ή πωλητές έχουν πραγματικά επηρεάσει τη διαμόρφωση των τιμών του CO₂ στην αγορά, ακολουθώντας μια συγκεκριμένη συμ-

μπεριφορά. Πάντως, το αποτέλεσμα που αναμένεται να προκύψει είναι η μείωση της δύναμης τους, καθώς η αγορά θα ωριμάζει και θα αποκτά ολοένα και περισσότερο «βάθος».

Οι αγορές άνθρακα μπορούν να χωριστούν σε τμήματα με διάφορα κριτήρια είτε κατά το μέγεθός του είτε κατά την αξία τους. Το Πρωτόκολλο του Κιότο δημιούργησε τη μεγαλύτερη και δυνατότερη αγορά. Πρωτεύοντα ρόλο ως κριτήριο διαχωρισμού στις αγορές αυτές παίζει το εάν οι αγορές είναι συμμόρφωσης ή όχι καθώς και το εάν η αγορά είναι υποχρεωτική ή προαιρετική. Η τάση των αγορών είναι να καταφεύγουν σε συναλλαγές άνθρακα λόγω των περιορισμών των εκπομπών που τίθενται τόσο σε τοπικό όσο και σε διεθνές επίπεδο.

Στα πλαίσια των καθοριζομένων στο Πρωτόκολλο του Κιότο, οι κύριοι συμμετέχοντες αγορές είναι:

- Οι Ευρωπαϊκές ιδιωτικές επιχειρήσεις που ενδιαφέρονται για το EU ETS (European Union Emissions Trading Scheme).
- Οι κυβερνήσεις που ενδιαφέρονται να ικανοποιήσουν τις δεσμεύσεις του Κιότο ανά χώρα.
- Οι Ιαπωνικές επιχειρήσεις με εθελοντικές δεσμεύσεις υπό το Εθελοντικό Σχέδιο Δράσης Keidanren.
- Οι Αμερικανικές πολυεθνικές εταιρείες, που λειτουργούν στην Ευρώπη ή στην Ιαπωνία ή προετοιμάζονται για την Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI) στα Βορειοανατολικά των Ηνωμένων Πολιτειών.
- Οι εταιρείες παραγωγής ηλεκτρισμού και οι μεγάλοι καταναλωτές που υπόκεινται στην αγορά New South Wales (NSW) στην Αυστραλία.
- Οι επιχειρήσεις στη Βόρεια Αμερική με εθελοντικούς αλλά δεσμευτικούς στόχους στο Chicago Climate Exchange (CCX).
- Αναπτύσσεται και μια αγορά λιανικής του CO₂ και η οποία πουλάει μειώσεις εκπομπών σε μεμονωμένα άτομα αλλά και σε επιχειρήσεις οι οποίες ψάχνουν να αντισταθμίσουν την περίσσεια των εκπομπών τους.

[Capoor,K., Ambrosi,P 2008].



3.2.2. Η αγορά EUAs

Κάθε μεταβιβάσιμη άδεια εκπομπής αερίων ρύπων στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού προγράμματος ονομάζεται Ευρωπαϊκή Μονάδα Κατανομής (European Allocation Unit – E.U.A.). Αυτή ουσιαστικά είναι η μονάδα διαπραγμάτευσης για την επιχείρηση και της δίνει το δικαίωμα να εκπέμψει ένα τόνο διοξειδίου του άνθρακα.

Στην ΕΕ, η αγορά αδειών έχει καταφέρει να είναι μία από τις μεγαλύτερες αγορές παγκοσμίως σε δραστηριότητα- όγκο συναλλαγών και σε ποιότητα. Πολλοί επιστήμονες, πιστεύουν ότι ίσως αποτελέσει και μία από τις περισσότερο αποτελεσματικές αγορές του κόσμου.

Σε μία αγορά, κρίσιμο παράγοντα για την επιτυχή λειτουργία της αποτελεί ο βαθμός ανταγωνιστικότητας της. Φυσικά, αυτό από μόνο του δεν μπορεί να μας οδηγήσει σε ασφαλή συμπεράσματα, σχετικά με το εάν υπάρχει ικανοποιητικός βαθμός ανταγωνισμού. Το εάν θα δημιουργηθεί μια υγιής αγορά με ικανοποιητικό αριθμό συμμετεχόντων εξαρτάται κυρίως από το μέγεθος και τον τρόπο συμμετοχής των επιμέρους βιομηχανικών ρυπογόνων κλάδων. Ιδιαίτερη επιρροή στην έκβαση του εχειρήματος δημιουργίας Αγοράς ασκεί ο κλάδος της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Συνεπώς, πολύ σημαντικός είναι ο ρόλος των ενώσεων των παραγωγικών κλάδων. [Judson Jaffe, Robert Stavins, 2007].

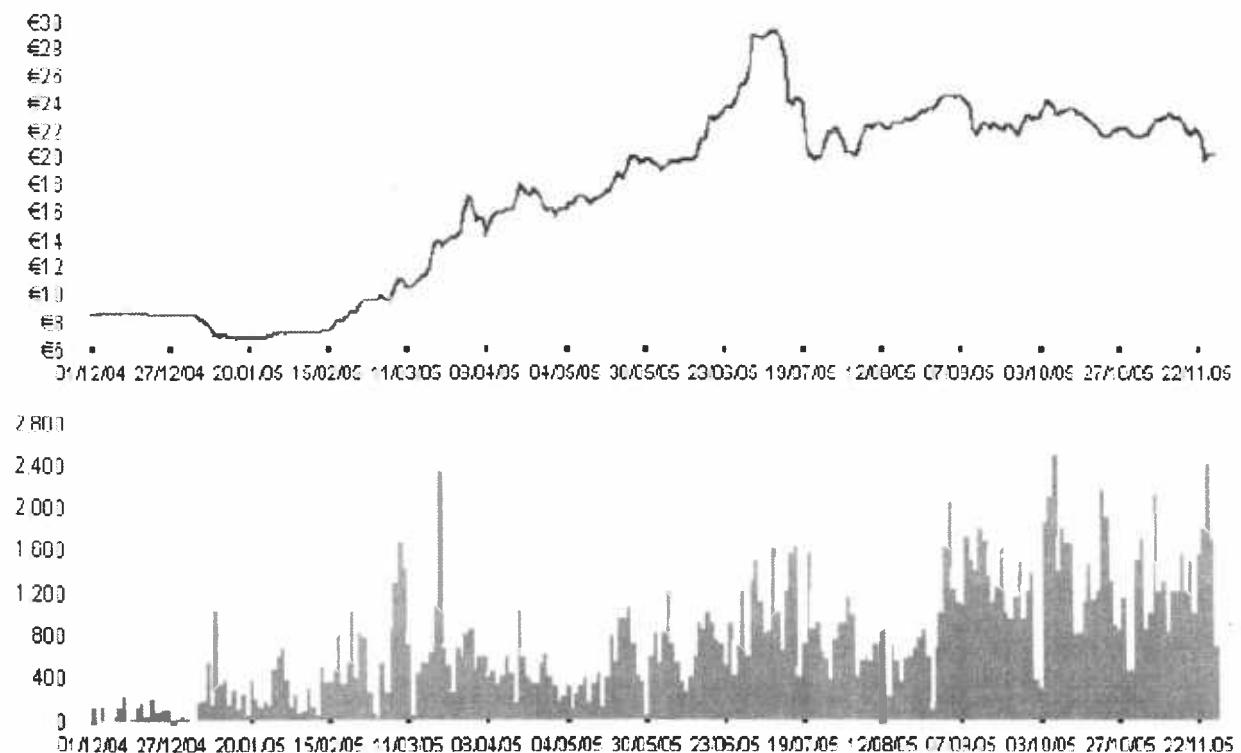
Γενικότερα, η μελέτη της αγοράς έχει δείξει ότι οι βιομηχανίες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας είναι συνήθως οι περισσότερο ρυπογόνες και διαδραματίζουν πρωτεύοντα ρόλο στις αγορές. Πολλές τέτοιες βιομηχανίες παρουσιάζουν μεγάλη εμπειρία στο εμπόριο και στις αγορές αγαθών που αφορούν την ενέργεια, όπως η αγορά καυσίμων. Έτσι η αγορά ενός ακόμη αγαθού όπως ο άνθρακας θα αποτελούσε για αυτές εύκολο τομέα διαχείρισης. Οι βιομηχανίες που δραστηριοποιούνται σε άλλους κλάδους, αρχικά έκαναν αργά και περισσότερο φοβισμένα βήματα καθώς δεν είχαν την εμπειρία στην εμπορία. Καθώς όμως αναπτύχθηκαν τα χρηματιστήρια ενέργειας στα μέσα του 2005, οι τράπεζες και άλλοι επενδυτικοί φορείς άρχισαν να ψάχνουν συναλλασσομένους συμμετέχοντες στην Αγορά και έτσι στράφηκαν και

προς αυτές τις βιομηχανίες και άρχισαν να εμπορεύονται άδειες EUAs εκ μέρους τους.

Αυτό που μπορεί να ειπωθεί με σιγουριά σχετικά με το E.U. E.T.S. είναι ότι δεν έχει υπάρξει ακόμα ικανός χρόνος λειτουργίας για να κριθεί η αγορά αδειών ρύπων όσον αφορά το εάν μπορεί να λειτουργήσει ανταγωνιστικά και επίσης για το εάν το πρόγραμμα συνολικά θα έχει επιπτώσεις στον ανταγωνισμό ανά κλάδο παραγωγής. Από την άλλη μεριά όμως, το γεγονός του ότι τα κόστη συμμετοχής στην αγορά είναι χαμηλά, αποτελεί ένα ισχυρό κίνητρο, καθώς πολλές παραγωγικές μονάδες έχουν τη δυνατότητα να συμμετέχουν καθημερινά στην αγορά.

Οι πρώτες συναλλαγές αδειών στην αγορά μεταξύ ευρωπαϊκών επιχειρήσεων έγιναν το 2003, και είχαν όγκο μικρότερο του 1 εκατ. τόνων, ενώ το 2004 έφτασαν τα 9 εκατ. τόνους. Έκτοτε, ο όγκος συναλλαγών του EU ETS αυξάνει σημαντικά με ρυθμό ανάπτυξης της τάξης του 3700% και το έτος 2005 έφτασε τους 322 εκατ. τόνους.

Στο παρακάτω διάγραμμα, παρουσιάζεται η εξέλιξη των τιμών και του μεγέθους των συναλλαγών των αδειών από 1/12/2004 έως 30/11/2005.



Σχήμα 6: Εξέλιξη των τιμών και του μεγέθους των συναλλαγών των αδειών

από 1/12/2004 έως 30/11/2005 [Ευτύχιος Σαρτζετάκης, Γιώργος Χατζήνας,
2008].

Όπως ήδη αναφέρθηκε υπάρχει μια πληθώρα προγραμμάτων σχετικά με τη διαχείριση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και ειδικά του άνθρακα. Τα προγράμματα αυτά σχηματίζουν μια αγορά στην οποία τίθεται ένας στόχος δηλαδή ένα όριο εκπομπών και επιτρέπουν στις υπόχρεες επιχειρήσεις να εμπορεύονται άδειες εκπομπών προκειμένου να ικανοποιήσουν τις δεσμεύσεις τους περί συμμόρφωσης στο ελάχιστο δυνατό κόστος.

Τα προγράμματα εμπορίας μειώσεων του άνθρακα παρουσιάζουν ορισμένες διαφορές μεταξύ τους, αναφορικά με:

- Τα επίπεδα των ορίων ή έντασης βελτίωσης που απαιτείται.
- Την εμπορία που μπορεί να διεξάγεται, π.χ. μόνο άδειες ή/και πιστώσεις.
- Το είδος της βιομηχανίας π.χ ο κλάδος της ενέργειας όπως ισχύει στο NSW, οι μεγάλες εγκαταστάσεις εντάσεως ενέργειας όπως ισχύει στο EU ETS ή γενικότερα η οικονομία που ισχύει στην περίπτωση του UK ETS.
- Το βαθμό ευελιξίας τους π.χ. γεωγραφία, χρήση εξωτερικών αντισταθμίσεων από τις αναπτυσσόμενες χώρες και άλλα βιομηχανοποιημένα έθνη και η ικανότητα να μεταφέρονται σε μελλοντικές χρήσεις οι αχρησιμοποίητες άδειες.

Το EU ETS συνεχίζει και είναι η πιο σημαντική από τις αγορές αυτές σε όρους συνολικού όγκου και χρηματοοικονομικής αξίας των συναλλαγών. Τα κυριότερα στοιχεία της αγοράς αυτής είναι η συμμόρφωση, η διαχείριση του κινδύνου και η κερδοσκοπική αγοραπωλησία. Αρκετοί θεωρούν πως το EU ETS βρίσκεται σε ανοδική πορεία σχετικά με την επίτευξη των αρχικά τεθέντων στόχων δηλαδή την απόκτηση εμπειρίας από την εμπορία εκπομπών, την επίτευξη της επιθυμητής περιβαλλοντικής αποτελεσματικότητας, τον καθορισμό των τιμών, τη καθοδήγηση σε ζητήματα σχεδιασμού και την ανάπτυξη θεσμών που στοχεύουν στη ρύθμιση της αγοράς. Το κατά πόσο όμως συνεισφέρει η αγορά στη μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων, επηρεάζεται από το επίπεδο του ορίου που καθορίστηκε για αυτόν τον ρύπο, την ακεραιότητα της συμμόρφωσης και την καλή λειτουργία των θεσμών της αγοράς.



Η αρχική φάση του EU ETS , που ήταν περισσότερο δοκιμαστική, μπορεί να θεωρηθεί ως επιτυχημένη καθώς αποκομίστηκαν πολλές εμπειρίες σχετικά με τη λειτουργία της αγοράς. Το ότι ο άνθρακας πλέον μπορεί να τιμολογείται και υπάρχουν διαθέσιμες πληροφορίες για τις τιμές αγοράς και πώλησης στο ταμπλό κάποιων χρηματιστηρίων, σίγουρα είναι μια θετική εξέλιξη. Το EU ETS στην πρώτη του φάση καθορίζει τις εκπομπές CO₂ σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις που αντιπροσωπεύουν το 40% των εκπομπών εντός της Ε.Ε.. Για αυτές, ορίζονται οι εκπομπές σε 6.600 MtCO₂ ανά έτος. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι υπεύθυνη για ποσοστό περίπου 55% του συνόλου των αδειών, το τσιμέντο, το γυαλί, τα κεραμικά και ο χάλυβας κατέχουν σχεδόν το 12% το καθένα και τα διυλιστήρια πετρελαίου το 10%.

Στη δεύτερη φάση της αγοράς στο EU ETS θα υπάρξει μια σημαντική αλλαγή που είναι η αποταμίευση των αδειών. Αυτό εκτιμάται πως θα φέρει συνοχή στις αγορές EU ETS και πιθανόν να ενισχύσει την πρόσθετη μείωση ρύπων με χρήση νέων τεχνολογιών από τις βιομηχανίες. Επιπλέον, τα κράτη μέλη της Ε.Ε, θα εντάξουν περισσότερες ρυπογόνες εγκαταστάσεις ενώ αναμένεται να ενταχθεί και η αεροπορία στο Σχέδιο για πτήσεις εντός των ορίων της Ε.Ε. Αυτά, αναμένεται να μειώσουν τις εκπομπές κατά 183 MtCO₂ το χρόνο μέχρι το 2020.

Όσον αφορά το σχέδιο πρόταση για την τρίτη φάση της αγοράς EU ETS αυτό προβλέπει παροχή περισσότερων κινήτρων σε επενδύσεις χαμηλής καύσεως άνθρακα από ότι στις προηγούμενες περιόδους συναλλαγών. Μια επίσης καινοτομία που προτείνεται είναι η κατανομή των αδειών με βάση τη συγκριτική αξιολόγηση και όχι τα κεκτημένα δικαιώματα (grandfathering).

Κατά το σχεδιασμό της τρίτης φάσης της αγοράς στο EU ETS θα πρέπει να ληφθούν υπόψη χαρακτηριστικά όπως η εναρμόνιση μεταξύ των κρατών-μελών καθώς και των βιομηχανικών κλάδων, όπως επίσης και η συσχέτιση με άλλα σχέδια ορίων ρύπων και εμπορίας τους.

[Capoor,K., Ambrosi,P 2008].

3.2.3. Τιμές άδειών CO₂

Όπως ήδη έχει αναφερθεί, οι τιμές στην αγορά των αδειών CO₂ δεν είναι σταθερές, αλλά μεταβάλλονται ως συνάρτηση κάποιων παραγόντων που τις επηρεάζουν άμεσα ή έμμεσα.

Οι βασικότεροι παράγοντες αυτοί που επηρεάζουν τις τιμές των αδειών CO₂, είναι:

- **Οι σχετικές τιμές των καυσίμων.** Για ορισμένες βιομηχανίες, και ιδιαίτερα αυτές που σχετίζονται με την παραγωγή ενέργειας, η τιμή του πετρελαίου έχει άμεση σχέση με την τιμή του άνθρακα και επηρεάζει τις επιλογές τους σε όρους λειτουργίας αυτών. Μια σχετικά υψηλή τιμή του πετρελαίου ενθαρρύνει περισσότερο τη χρήση του άνθρακα με επακόλουθο την αύξηση της ζήτησης των αδειών CO₂ διότι τα στερεά καύσιμα του άνθρακα εκπέμπουν περίπου διπλάσια ποσότητα CO₂ σε σχέση με το φυσικό αέριο.
- **Οι καιρικές συνθήκες (θερμοκρασία, βροχόπτωση).** Γενικότερα, ο κύριος βιομηχανικός κλάδος που επηρεάζεται από την ύπαρξη των δικαιωμάτων εκπομπής είναι ο ενεργειακός κλάδος. Η καύση στερεών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας εκλύει πολύ μεγάλες ποσότητες αερίων του θερμοκηπίου. Συνεπώς, εισάγοντας τις άδειες εκπομπής ρύπων, δίνονται αντικίνητρα στις βιομηχανίες οι οποίες προσπαθούν να μειώσουν τις εκπομπές τους. Οι επιχειρήσεις αυτές αναγκάζονται να στραφούν προς τις εναλλακτικές μορφές ενέργειας (αιολική, ηλιακή, υδροηλεκτρική, βιοκαύσιμα, κ.λπ.) που όμως μειονεκτούν στο γεγονός ότι έχουν άμεση εξάρτηση από τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν. Δηλαδή, εάν οι κλιματικές συνθήκες δεν είναι οι ιδανικές για την παραγωγή επαρκούς ποσότητας ενέργειας, τότε οι επιχειρήσεις αναγκάζονται να συνεχίσουν να παράγουν ενέργεια με τις συμβατικές μεθόδους καύσης καυσίμων, που σημαίνει ότι πάλι υπάρχει αύξηση της ζήτησης αδειών ρύπων και άρα αύξηση στην τιμή τους. Φυσικά, το αντίθετο συμβαίνει όταν οι κλιματικές συνθήκες είναι κατάλληλες.



• **Οικονομικές Συνθήκες.** Οι οικονομικές συνθήκες επηρεάζουν γενικότερα το εμπόριο áρα είναι φυσικό να επηρεάζουν και την τιμή των αδειών. Αν λοιπόν μια χώρα είναι σε κατάσταση οικονομικής ανάπτυξης, κατά την οποία νέες επιχειρήσεις δημιουργούνται, αναλαμβάνονται μεγάλα έργα κλπ, τότε η δράση των επιχειρήσεων γενικότερα αλλά και του ενεργειακού τομέα θα είναι μεγαλύτερη με αποτέλεσμα την αύξηση της ζήτησης των αδειών και της τιμής τους. Το αντίθετο θα συμβαίνει σε μια περίοδο οικονομικής ύφεσης.

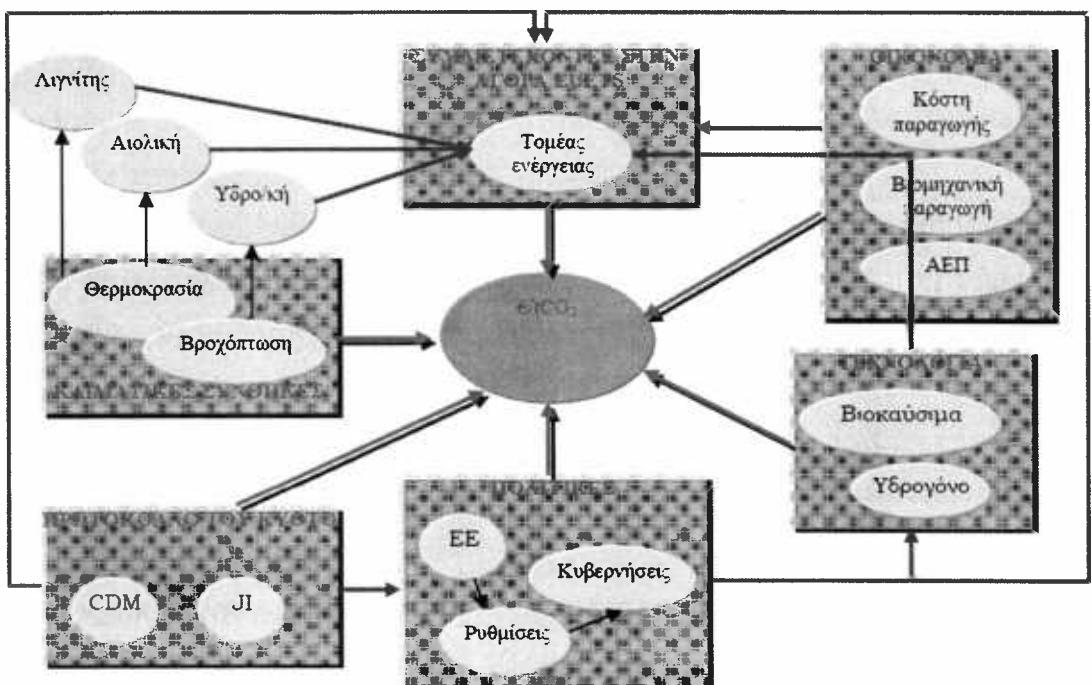
• **Τεχνολογικοί Παράγοντες.** Οι τεχνολογικοί παράγοντες έχουν άμεση σχέση με παραγωγή ενέργειας με εναλλακτικές πηγές, δηλαδή φιλικές προς το περιβάλλον. Δυστυχώς η χρήση εναλλακτικών μορφών παραγωγής ενέργειας δεν έχει φτάσει ως σήμερα σε ικανοποιητικό επίπεδο, κυρίως λόγω δυσκολίας στην αποθήκευση της ηλεκτρικής ενέργειας με αποτέλεσμα την εξάρτηση από τις καιρικές συνθήκες, όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Σε τέοια περίπτωση, η χρήση της ηλιακής και αιολικής ενέργειας θα γινόταν περισσότερο διαδεδομένη. Επίσης, υπάρχουν και τεχνολογίες που ενώ μπορούν θεωρητικά να χρησιμοποιηθούν ως εναλλακτικές μορφές παραγωγής ενέργειας, εντούτοις το υψηλό κόστος τους δεν επιτρέπει την ευρεία χρήση τους. Τα προαναφερόμενα οδηγούν στη συνέχιση της χρήσης της καύσης του άνθρακα από τις επιχειρήσεις.

• **Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των κανονισμών.** Ορισμένα NAP καθορίζουν ότι οι διανεμημένες άδειες θα αλλάζουν χέρια σε περίπτωση που μια επιχείρηση σταματήσει οριστικά τη λειτουργίας της. Οι περιπτώσεις να πουληθούν αχρησιμοποίητες άδειες λόγω διακοπής λειτουργίας μιας επιχείρησης δεν είναι μικρές με συνέπεια η αγορά σπάνια να καταφεύγει σε τέοις πρακτικές ως μέσο μείωσης των εκπομπών τους. Σε τέοια περίπτωση και ιδιαίτερα σε μια πιεσμένη οικονομία, μια τέοια κίνηση θα οδηγούσε σε αύξηση των τιμών των αδειών.

• **Η πολιτική αβεβαιότητα.** Το γεγονός του ότι τα πολιτικά συστήματα ασχολούνται περισσότερο με την επίλυση θεμάτων που έχουν να κάνουν με την καθημερινότητα, δεν είναι συνήθως κατάλληλα προετοιμασμένα για την ανάληψη δράσης με σκοπό την αντιμετώπιση μακροπρόθεσμων κινδύνων. Επειδή υφίστανται συνεχώς νέες κατανομές και τίθενται νέοι στόχοι, οι επενδυτές έχουν μικρή διεισδυτικότητα στο ETS ειδικά όταν πρόκειται για μια επένδυση μακροπρόθεσμη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το πραγματικό κόστος

μείωσης να διαφέρει σημαντικά σε σχέση με το αναμενόμενο. Τα προαναφερόμενα στοιχεία συντελούν στο να διαμορφωθεί ένα ανασφαλές επενδυτικό περιβάλλον, με χρονική καθυστέρηση στις ροές των επενδυτικών κεφαλαίων και αρνητική επίπτωση στις τιμές των αδειών CO₂.

Στο παρακάτω σχήμα, παρουσιάζονται οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές των αδειών ρύπων.



Σχήμα 7: Κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές των αδειών ρύπων

Άλλοι παράγοντες που μπορεί να μεταβάλλοντις τις τιμές των αδειών διοξειδίου του άνθρακα είναι οι εξής:

- Οι επιχειρήσεις που συμμετέχουν στην αγορά εκπομπών αντιμετωπίζουν κόστη συναλλαγών, όπως έξοδα που έχουν σχέση με τον έλεγχο και την μέτρηση των εκπομπών και αμοιβές για δικηγόρους και χρηματιστές οι οποίοι θα πραγματοποιούν τις συναλλαγές με αποτέλεσμα την αύξηση των τιμών.
- Το αποθεματικό συμμόρφωσης που έχει ως σκοπό να εμποδίσει τις χώρες από το να πουλούν άδειες περισσότερες από το κανονικό και μπορεί έστω και προσωρινά να μειώσει τις συναλλαγές και τη ρευστότητα της αγοράς. Και αυτό θα έχει ως συνέπεια την αύξηση των τιμών των αδειών.

- Τα πρόστιμα τα οποία δρουν σαν ένα ανώτερο όριο στις τιμές των αδειών. Όταν αυξάνονται οι τιμές σε μια αξία μεγαλύτερη του προστίμου, τότε η επιχείρηση θα επιλέξει να πληρώσει το πρόστιμο παρά να αγοράσει τις άδειες. Αυτό οδηγεί στη μείωση των τιμών των αδειών.
- Η κατάτμηση των αδειών σε διάφορες επιχειρήσεις έχει σαν συνέπεια το γεγονός του ότι οι τιμές των αδειών δεν είναι ανεξάρτητες της μεθόδου κατανομής. Διάφορες μελέτες έχουν δείξει ότι οι τιμές και το κόστος συμμόρφωσης είναι χαμηλότερα όταν οι άδειες δημοπρατούνται παρά όταν δίδονται δωρεάν.
- Τέλος, η τυχόν μεταφορά των αδειών σε επόμενη περίοδο εφαρμογής των EU ETS, επίσης προκαλεί τη μείωση των τιμών.

Γενικά, υπάρχει μια ασταθής συμπεριφορά και κατά περιόδους μεγάλη διακύμανση των τιμών των αδειών CO₂ από την αρχή κιόλας της εφαρμογής του EU ETS. Αυτό προκαλείται από το γεγονός πως η αγορά δεν ήταν έτοιμη να δεχτεί ένα τέτοιο τρόπο εμπορίας ρύπων και αναμένεται να εξισορροπήσει το σύστημα όταν η αγορά αποκτήσει μεγαλύτερο «βάθος».

Στο παρακάτω διάγραμμα, παρουσιάζονται οι μεταβολές στην τιμή των αδειών κατά την διάρκεια του 2005 σε σχέση με τα Εθνικά Σχέδια Κατανομής (N.A.P.), ενώ στον πίνακα παρουσιάζεται ο όγκος των επιδοθέντων αδειών και ο αριθμός εγκαταστάσεων στο πλαίσιο της ΕΕ.



Σχήμα 8: Μεταβολές στην τιμή των αδειών κατά την διάρκεια του 2005 σε σχέση με τα Εθνικά Σχέδια Κατανομής [Ευτύχιος Σαρτζετάκης, Γιώργος Χατζήνας, 2008]

Πίνακας 3: Όγκος των αδειών που επιδόθηκαν σε ΜΤη και αριθμός εγκαταστάσεων ανά χώρα στο πλαίσιο της ΕΕ

Member States	Kyoto Targets ⁶	CO2 Emissions (Unit: MT) ⁷			Volume of Allowances (MT of CO2)	Number of Installations
		1990	2010	Change (%)		
Austria	-13 %	55.0	53.0	-3.6	98.2	205
Denmark	-21 %	52.7	53.5	1.5	100.5	362
Germany	-21 %	951.6	800.3	-15.9	1497.0	2419
Ireland	+13 %	30.1	41.9	39.3	67.0	143
Netherlands	-6 %	153.0	201.4	31.6	285.9	333
Sweden	+4%	50.5	60.2	19.2	68.7	499
United Kingdom	-12.5 %	566.9	557.3	-1.7	736.0	1078
Spain	+15 %	201.9	266.4	32.0	523.7	927
Cyprus	No target	-	-	-	16.98	13
Hungary	-6 %	-	-	-	93.8	261
Lithuania	-8 %	-	-	-	36.8	93
Malta	No target	-	-	-	8.83	2
Slovenia	-8 %	-	-	-	26.3	98

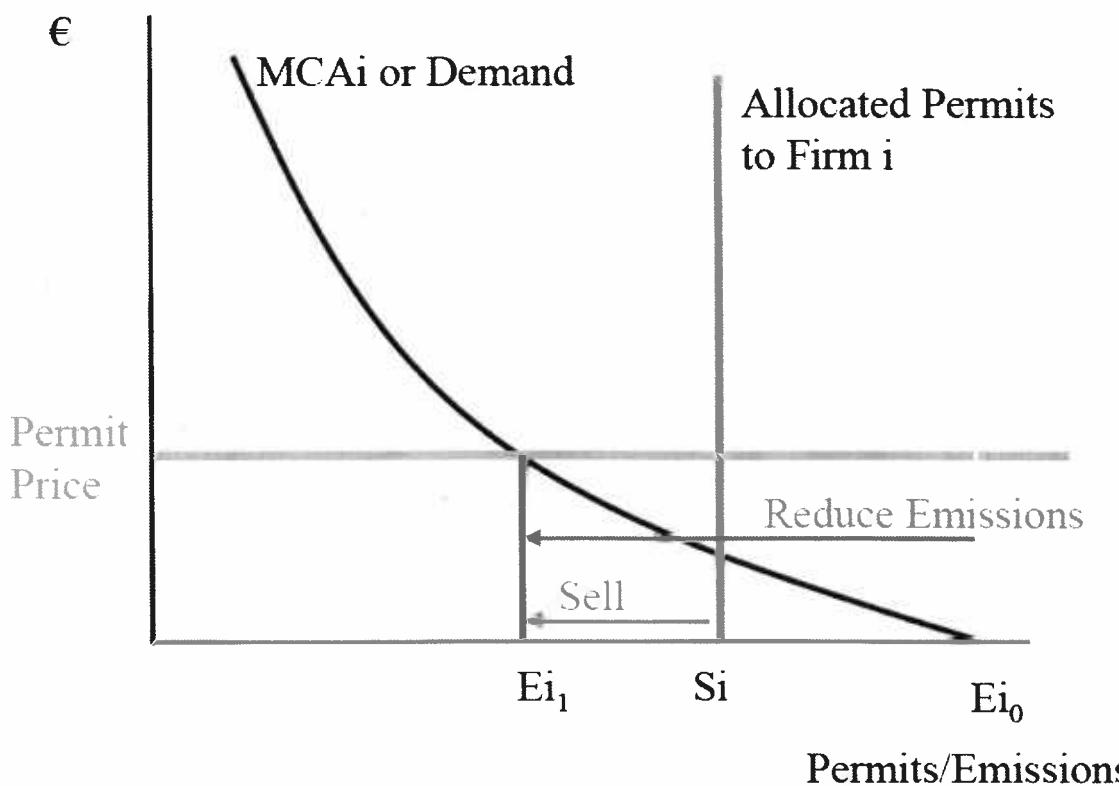
[DaeYoung Park, 2005]

3.2.4. Οικονομική-διαγραμματική ερμηνεία του εμπορίου αδειών ρύπων

Καθοριστικό ρόλο στο εμπόριο των αδειών ρύπων παίζει το οριακό κόστος για τη μείωση των ρύπων το οποίο αντιμετωπίζει η κάθε επιχείρηση.

Στα παρακάτω διαγράμματα S_i είναι ο αριθμός των αδειών που δίνονται στην συγκεκριμένη επιχείρηση i ως αποτέλεσμα της εφαρμογής του σχεδίου συνολικής κατανομής των αδειών με την μέθοδο του grandfathering. Η καμπύλη MCA είναι η καμπύλη οριακού κόστους μείωσης των ρύπων και ταυτόχρονα η καμπύλη ζήτησης αδειών (willingness to pay for permits).

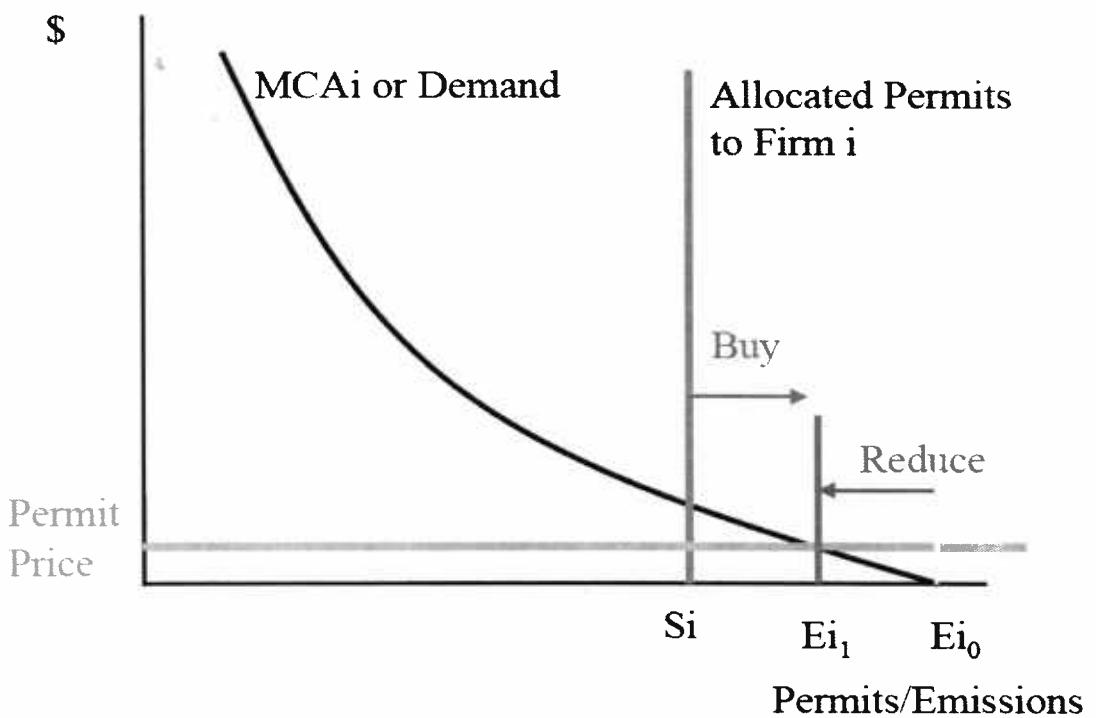
Εάν η τιμή των αδειών είναι μεγαλύτερη του οριακού κόστους μείωσης των ρύπων, συμφέρει στην επιχείρηση να συνεχίζει να μειώνει τους ρύπους επενδύοντας σε αντιρυπογόνες τεχνολογίες και να πουλά το πλεόνασμα των αδειών που δημιουργεί στην Αγορά όπου υπάρχουν υψηλές τιμές. Έτσι επιτυγχάνεται μείωση των ρύπων μέχρι το σημείο E_i και επίσης από αυτή την διαδικασία δημιουργείται όφελος για την επιχείρηση όπως βλέπουμε στο (Σχήμα 9).



Σχήμα 9: Πώληση αδειών ρύπων λόγω αυξημένων τιμών σε σχέση με το οριακό κόστος μείωσης των ρύπων

Αντίθετα εάν η τιμή των αδειών είναι μικρότερη του οριακού κόστους μείωσης των ρύπων συμφέρει στην επιχείρηση να αγοράζει άδειες από την Αγορά για να καλύψει τους επιπλέον ρύπους που δημιουργεί, αφού αποτιμώνται σε χαμηλή τιμή. Τελικά οι εκπεμπόμενοι ρύποι μειώνονται από την επιχείρηση μόνο μέχρι το σημείο Ei_1 το οποίο υπερβαίνει τώρα το σημείο Si (Σχήμα 10).

Τέλος εάν η τιμή των αδειών είναι ίση με το οριακό κόστος μείωσης των ρύπων η επιχείρηση δεν προβαίνει σε αγοραπωλησίες αδειών μιας και καλύπτεται ακριβώς από τις άδειες που της έχουν κατανεμηθεί. Γενικά θα μπορούσε να υποστηριχτεί ότι μια σχετικά υψηλή τιμή των αδειών ωθεί τις επιχειρήσεις σε επενδύσεις σε αντιρυπογονες τεχνολογίες.



Σχήμα 10: Αγορά αδειών ρύπων λόγω μειωμένων τιμών σε σχέση με το οριακό κόστος μείωσης των ρύπων

3.3. Μέτρα στην ΕΕ

3.3.1. Γενικά

Η εφαρμογή του θεσμού της εμπορίας των εκπομπών ρύπων από την Ευρωπαϊκή Ένωση, έχει υποστηριχθεί θεσμικά και σε αντίθεση με το φόρο ενέργειας, δεν απαιτείται ομοφωνία στο Συμβούλιο καθώς ένα σχέδιο εμπορίας ρύπων αρκεί να εγκριθεί από την πλειοψηφία των μελών του Συμβουλίου. Τον Ιούνιο του 2003, η Ε.Ε. κατάφερε και πέτυχε συμβιβασμό μεταξύ του Συμβουλίου και του Κοινοβουλίου, και με αυτόν τον τρόπο το σύστημα της εμπορίας ρύπων ξεκίνησε να λειτουργεί από το 2005.

Όμως πριν από την εφαρμογή του θεσμού της εμπορίας των εκπομπών οι κλιματικές αλλαγές ως αποτέλεσμα του φαινομένου του θερμοκηπίου, η συνεχής καταστροφή και υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος, η μόλυνση των υδάτων κ.λπ. που είχαν ως αποτέλεσμα τον υποβιβασμό της ποιότητας ζωής της ανθρωπότητας οδήγησε σε λήψη μέτρων, όπως οι περιβαλλοντικοί φόροι. Το 2001, ο Ο.Ο.Σ.Α. όρισε τους περιβαλλοντικούς φόρους ως τις υποχρεωτικές πληρωμές που πρέπει να υπάρχουν και έχουν σχέση με το περιβάλλον.

Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερες χώρες της ΕΕ θέτουν περιβαλλοντικούς φόρους και υιοθετούν τις λεγόμενες «πράσινες» φορολογικές μεταρρυθμίσεις οι οποίες έχουν τρία κύρια χαρακτηριστικά:

- Μεταβιβάζουν το φορολογικό βάρος από την εργασία στη χρήση των φυσικών πόρων.
- Μεταβάλλουν το ύψος των φόρων με τέτοιο τρόπο ώστε αυτοί να ενσωματώνουν καλύτερα τις αρνητικές εξωτερικότητες.
- Καλύπτουν το κόστος των περιβαλλοντικών υπηρεσιών και σταματούν τις επιδοτήσεις με αποτέλεσμα την υποβάθμιση του περιβάλλοντος.

Από το 1985 ως το 1999, στα κράτη-μέλη της Ε.Ε. οι περιβαλλοντικοί φόροι, ειδικά αυτοί που αφορούν την ενέργεια, αυξάνονταν γρηγορότερα από όλους τους άλλους φόρους. Τα έσοδα από περιβαλλοντικούς φόρους αντιστοιχούν στις χώρες του Ο.Ο.Σ.Α. περίπου στο 2% του Α.Ε.Π. ενώ σε κάποιες αυτό το νούμερο φτάνει και το 4%. Κάθε χώρα μπορεί να επιλέγει το είδος των φόρων που χρησιμοποιεί και αυτό μπορεί να διαφέρει σημαντικά από χώρα σε χώρα. Στις 25 χώρες μέλη της Ε.Ε. το 76% των εισοδημάτων ως αποτέλεσμα των περιβαλλοντικών φόρων, προέρχεται από τον κλάδο της ενέργειας, το 21% από τις μεταφορές και το 13% από φορολόγηση άλλων πηγών ρύπανσης.

Μολονότι το εμπόριο των ρύπων είναι περισσότερο ελκυστικό για ορισμένους κλάδους, όπως στην ενέργεια, υπήρξε σημαντική αντίδραση από ορισμένες χώρες, όπως π.χ. από τη Γερμανία. Το 1995, η ΕΕ δεσμεύτηκε απέναντι στα μέλη της, για μια μείωση των εκπομπών CO₂ κατά 25% από το 1990. Ως το 2002, η Γερμανική κυβέρνηση δεν ήταν σύμφωνη με την οδηγία για το εμπόριο των ρύπων, μια αντίθεση αναμενόμενη διότι τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο η Γερμανία είχε ήδη σχεδόν εκπληρώσει τους εγχώριους στόχους της αναφορικά με τις εκπομπές ρύπων.

Επιπρόσθετα, οι μεγάλες βιομηχανίες στη Γερμανία θεωρούσαν ότι το εμπόριο των εκπομπών ρύπων ήταν μια μη απαραίτητη οικονομική καταπόνηση γι' αυτές.

Και το Ηνωμένο Βασίλειο ήταν αρχικά αρκετά σκεπτικό στην πρόταση για το εμπόριο των ρύπων στα πλαίσια της ΕΕ και δε θεώρησε πως η πρόταση αυτή ήταν συμβατή με μια περισσότερο εθελοντική αλλά με μία υποχρεωτική προσέγγιση, σύμφωνα με τον τρόπο που αυτή είχε ήδη αρχίσει να εφαρμόζεται .

Η χρήση περιβαλλοντικών φόρων είναι σε συνεχή αύξηση στις χώρες της Ε.Ε. Όμως η αύξηση της χρήσης «πράσινων» φόρων δε λαμβάνει χώρα πάντα εντός μιας ευρύτερης «πράσινης» πολιτικής αλλά συχνά εφαρμόζονται κατά περίπτωση. Το γεγονός αυτό κάνει δυσκολότερη την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των περιβαλλοντικών φόρων. Και τούτο γιατί συμβαίνει μια συχνή αλλαγή των σχετικών νομοθεσιών με νέες προσθήκες και διορθώσεις που συντελούν στη δυσχερή αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του κάθε μέτρου μεμονωμένα.



3.3.2. Μέτρα και εμπόριο ρύπων σε χώρες της ΕΕ

Το εμπόριο ρύπων επηρεάζεται άμεσα από το είδος και την ποιότητα των φορολογικών πολιτικών που εφαρμόζουν τα κράτη σχετικά με το περιβάλλον, την ρύπανση ,τα προϊόντα, τα καύσιμα κ.τ.λ..Παρακάτω περιγράφονται διάφορα νομοθετικά μέτρα για το εμπόριο ρύπων, φορολογικές περιβαλλοντικές πολιτικές , καθώς και άλλες σχετικά μέτρα που εφαρμόζονται σε σημαντικές χώρες της ΕΕ:

Γερμανία

Μέτρα & περιβαλλοντικοί φόροι

Ήδη από το 1999 βρίσκεται σε ισχύ νόμος για την επιβολή περιβαλλοντικών φόρων. Οι κυριότεροι στόχοι του ήταν η βελτίωση των συνθηκών ζωής μέσω της προστασίας του περιβάλλοντος αλλά και με κοινωνικό όφελος, αφού θα προέκυπταν νέες θέσεις εργασίας. Ο νόμος προέβλεπε την επιβολή ενός φόρου στην παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας αλλά και την αύξηση του φόρου των καυσίμων.

Αποτελέσματα αυτών, ήταν η αύξηση της τιμής της ενέργειας που αποσκοπούσε στην λογικότερη και περισσότερο αποδοτική χρήση της. Επίσης, μέσω αυτού του νόμου, έμμεσα δόθηκαν κίνητρα για στροφή προς τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Με την επιβολή των περιβαλλοντικών αυτών φόρων, προκύπτουν έσοδα τα οποία χρησιμοποιούνται για την ελάττωση των εισφορών από τους εργαζομένους αλλά και τους εργοδότες στα ασφαλιστικά ταμεία. Έτσι γίνεται φθηνότερο το κόστος εργασίας και αυξάνει η απασχόληση. Στη Γερμανία το μεγαλύτερο μέρος των εσόδων από τους περιβαλλοντικούς φόρους επιστρέφει στους φορολογούμενους μέσω των ασφαλιστικών τους ταμείων.

Με την επιβολή των «πράσινων» φόρων η Γερμανία πέτυχε και τους στόχους της δέσμευση της, στα πλαίσια του πρωτοκόλλου του Κιότο ,αναφορικά με τη μείωση των εκπομπών κατά 21% σε σχέση με το 1990 για τα αέρια του θερμοκηπίου. Μέχρι τότε, η Γερμανία είχε ήδη επιτύχει σημαντική μείωση των εκπομπών της και αυτό οφείλονταν κυρίως στο κλείσιμο των ρυπογόνων βιομηχανιών της πρώην Δ. Γερμανίας.

Τελευταίες εξελίξεις και νομοθετικά μέτρα για το εμπόριο αδειών ρύπων στην Γερμανία

Η Γερμανία με δεδομένη τη συμμετοχή της στο EU Emissions Trading System (EU ETS) , προσπαθεί διαρκώς να προσαρμόσει την νομοθεσία της στις κοινοτικές οδηγίες για το εμπόριο ρύπων.

Η ομοσπονδιακή κυβέρνηση στις 16/2/2011 ενέκρινε σχέδιο τροποποίησης του νόμου περί εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (TEHG). Η τροποποίηση του TEHG μεταφέρει τις συνολικές τροποποιήσεις της οδηγίας εμπορίας εκπομπών της ΕΕ στο εθνικό δίκαιο. Η εμπορία εκπομπών για την ομοσπονδιακή κυβέρνηση αποτελεί το κύριο μέσο για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Η τροποποιημένη TEHG καθιστά την εμπορία εκπομπών στη Γερμανία κατάλληλη για την επόμενη περίοδο εμπορίας. Από το 2012, πάνω από 2.000 εγκαταστάσεις και 200 αεροπορικές εταιρείες θα συμμετάσχουν στο σύστημα. Με την τροπολογία αυτή έχει προσαρμοστεί αποτελεσματικά η νομοθεσία για την εμπορία δικαιωμάτων εκπομπών στη Γερμανία και έχει γίνει ευρεία χρήση του πεδίου εφαρμογής της οδηγίας περί εμπορίας εκπομπών για να ελαφρύνει το βάρος για τις μικρές εγκαταστάσεις.

Η εναρμόνιση της εμπορίας εκπομπών της ΕΕ από το 2013 μειώνει την ανάγκη για εθνικούς κανόνες περιβαλλοντικής συμμόρφωσης. Ο τροποποιημένος νόμος εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου εξυπηρετεί το σκοπό της ενσωμάτωσης των κανόνων αυτών στη γερμανική έννομη τάξη και τη ρύθμιση της επιβολής του νόμου. Οι αρμοδιότητες του ομοσπονδιακού κράτους και των των κυβερνήσεων των ομόσπονδων κρατών όσον αφορά την επιβολή κυρώσεων ορίζεται με μεγαλύτερη σαφήνεια

από ό, τι πριν. Για παράδειγμα, στο μέλλον η παρακολούθηση των εκπομπών θα είναι ευθύνη της γερμανικής αρχής Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (DEHSt) προς την Ομοσπονδιακή Υπηρεσία Περιβάλλοντος. Αυτή η πανεθνική ενιαία παρακολούθηση των εκθέσεων εξασφαλίζει, όσον αφορά την εμπορία εκπομπών, ότι οι ίδιοι όροι ανταγωνισμού θα ισχύουν για όλες τις εταιρείες στη Γερμανία.

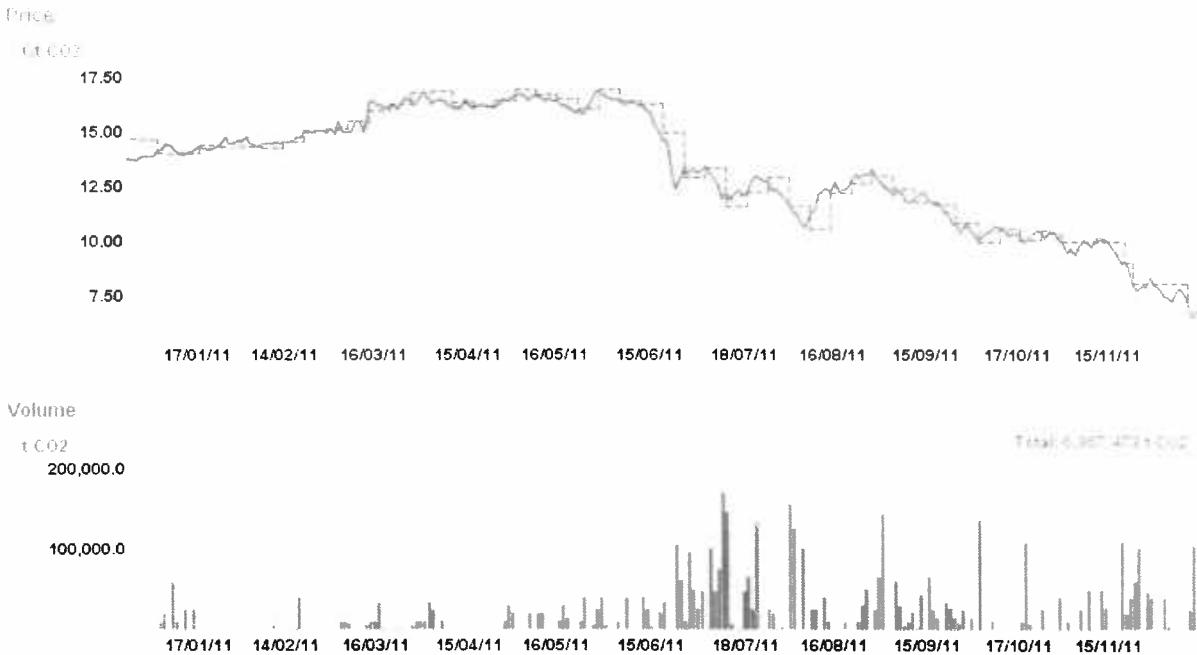
Το σχέδιο προβλέπει λιγότερο αυστηρούς κανόνες για τις μικρές εγκαταστάσεις. Οι φορείς εκμετάλλευσης των εγκαταστάσεων που εκπέμπουν λιγότερους από 25.000 τόνους CO₂ ετησίως μπορούν να υποβάλουν αίτηση για **απαλλαγή** από την εμπορία εκπομπών, εάν δεσμευτούν για την πραγματοποίηση ισοδύναμων μέτρων για τη μείωση των εκπομπών.

Πηγή : Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety



Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety

Το παρακάτω διάγραμμα απεικονίζει το πώς εξελίσσεται η συναλλακτική δραστηριότητα κατά το 2011 στην Γερμανική Αγορά του Ε.Ε.Χ. Παρατηρείται ότι τον Ιούλιο και τον Αύγουστο του 2011 το ύψος των συναλλαγών είναι υψηλότερο πλησιάζοντας κάποιες μέρες τους 200 χιλιάδες τόνους CO₂. Επίσης απεικονίζεται η φθίνουσα πορεία της τιμής των αδειών εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα κατά το 2011.



Σχήμα 11: Εμπόριο εκπομπών ρύπων στη Γερμανία κατά το 2011

Πηγή : European Energy Exchange AG (EEX)



Σουηδία

Μέτρα & περιβαλλοντικοί φόροι

Στη Σουηδία είχαν αρχίσει να εφαρμόζονται περιβαλλοντικά μέτρα από τη δεκαετία του 70. Μια νέα φορολογική μεταρρύθμιση στις αρχές της δεκαετίας του 90 απέφερε έσοδα από τους φόρους 1,8 δις ευρώ με αποτέλεσμα τη δυνατότητα μείωσης των άλλων φόρων, προς όφελος των πολιτών. Επιπρόσθετα επιβλήθηκαν μέτρα που αφορούν φόρους με σκοπό τη μείωση της ενέργειας που καταναλώνεται και κατά συνέπεια τις εκπομπές CO₂ καθώς και φόρους στις εκπομπές άλλων αερίων όπως οξειδίων του θείου και του αζώτου.

Το 1957 επιβλήθηκε φόρος στο πετρέλαιο και στον άνθρακα που αργότερα επεκτάθηκε και στο φυσικό αέριο. Το 1991 εισήχθη φόρος εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα ενώ ταυτόχρονα μειώθηκε ο φόρος στα καύσιμα με τέτοιο τρόπο ώστε το Ισοζύγιο των δύο φόρων (καυσίμων και εκπομπών) να παραμένει περίπου σταθερό. Ο

φόρος που επιβλήθηκε στις εκπομπές CO₂ στηρίχτηκε στην περιεκτικότητα που έχει το χρησιμοποιούμενο καύσιμο σε άνθρακα, με στόχο τη στροφή προς καύσιμα που έχουν λιγότερες εκπομπές.

Στα εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας δεν επιβλήθηκε φόρος στα καύσιμα που χρησιμοποιούν, καθώς φορολογείται ήδη η κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας. Μάλιστα υπήρχαν διαφοροποιήσεις στο φόρο που επιβάλλονταν στο ηλεκτρικό ρεύμα με κριτήριο τη γεωγραφική θέση που ζουν οι καταναλωτές και την κατανάλωσή τους και όσο βορειότερα έδρευε και χαμηλότερη κατανάλωση είχε κάποια επιχείρηση τόσο λιγότερο φόρο πλήρωνε. Ο φόρος αυτός μετά από μια αρχική κατάργησή του το 1991 επιβλήθηκε εκ' νέου το 2004. Στον τομέα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, η Σουηδία επέβαλε φόρο από το 2000 και στα εργοστάσια που χρησιμοποιούν την πυρηνική ενέργεια.

Εμπόριο Ρύπων στη Σουηδία – τελευταίες εξελίξεις

Οι κανόνες σε επίπεδο ΕΕ για την εμπορία εκπομπών έχουν εφαρμοστεί στη Σουηδία, μέσω του νόμου (2004:1199, Lag om handel med utsläppsrätter) περί εμπορίας εκπομπών καθώς και το διάταγμα για την εμπορία εκπομπών T (2004:1205, Förordning om handel med utsläppsrätter).

Τα δικαιώματα εκπομπής είναι ηλεκτρονικά προσβάσιμα μέσω του σουηδικού Μητρώου Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών, στο οποίο όλοι οι συμμετέχοντες πρέπει να έχουν ένα λογαριασμό για να μπορούν να καταχωρίσουν τις συναλλαγές τους. Το σουηδικό μητρώο είναι γνωστό ως ETR και συνδέεται με το CITL το οποίο είναι το ηλεκτρονικό μητρώο Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών για την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Στην περίοδο που διανύουμε η Σουηδία βρίσκεται σε στάδιο προετοιμασίας για την κατανομή των αδειών της τρίτης περιόδου Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών. Η περίοδος αυτή φέρνει πολλές αλλαγές σε σύγκριση με την τρέχουσα περίοδο εμπορίας. Τα μέτρα που θα εφαρμοστούν έχουν όλα ως στόχο τη βελτίωση και την περαιτέρω εναρμόνιση με το EU ETS.

Η μέθοδος της δημοπράτησης των αδειών θα χρησιμοποιηθεί ως η κυριότερη πηγή των δικαιωμάτων εκπομπής για τη βιομηχανία. Τομείς και υποτομείς για τους οποίους διαπιστώθηκε ότι εκτίθενται σε σημαντικό κίνδυνο διαρροής άνθρακα θα λάβουν δικαιώματα δωρεάν, βάσει κάποιων υψηλών στόχων μείωσης των ρύπων. Όμως για μη εκτεθειμένες, σε κίνδυνο διαρροής άνθρακα, βιομηχανικές μονάδες η χορήγηση αυτή θα καταργηθεί σταδιακά. Η εφαρμογή των κανόνων αυτών καταδεικνύει ότι θα είναι πολύ μεγαλύτερο το μερίδιο των δικαιωμάτων που θα δημοπρατηθούν (εκτιμάται σε περισσότερο από το ήμισυ του συνολικού αριθμού των δικαιωμάτων εκπομπής το 2013). Δεν θα κατανέμονται πλέον δωρεάν δικαιώματα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

Στη Σουηδία, οι τομείς που εκτίθενται σε διαρροή άνθρακα, όπως ορίζεται στην οδηγία για την εμπορία, θα έχουν την ευκαιρία να υποβάλουν αίτηση για δικαιώματα εκπομπών κατά τη διάρκεια της άνοιξης του 2011.

Κατανομή στην παρούσα περίοδο 2008-2012 ...

Τα δικαιώματα εκπομπής που κατανεμήθηκαν στη Σουηδία 2008-2012 αντιστοιχούν σε περίπου 19,8 εκατομμύρια τόνους εκπομπής CO₂ ετησίως. Επιπλέον, υπάρχει κράτηση για τους νεοεισερχόμενους συμμετέχοντες στη αγορά, της τάξεως των 2,6 εκατ. τόνων εκπομπής CO₂ για την εν λόγω περίοδο εμπορίας.

Οι υφιστάμενες εγκαταστάσεις στον τομέα της θέρμανσης και της παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, δεν έλαβαν δωρεάν δικαιώματα εκπομπών για την περίοδο εμπορίας 2008-2012. Οι εγκαταστάσεις αυτού του τομέα, κατά συνέπεια, θα πρέπει να βασίζονται αποκλειστικά στην αγορά για να προμηθευτούν δικαιώματα και να μπορέσουν να καλύψουν τις εκπομπές τους.

Πηγή : Swedish Environmental Protection Agency



SWEDISH ENVIRONMENTAL
PROTECTION AGENCY



Νορβηγία

Η Νορβηγία ξεκίνησε ένα **σύστημα εμπορίας ρύπων** στην προ-Κιότο περίοδο (2005–2007), εφαρμόζοντας φόρους σε κλάδους υψηλής κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπής ρύπων, στους οποίους έως τότε δεν επιβάλλονταν περιβαλλοντικοί φόροι σχετικά με τις εκπομπές CO₂. Οι κλάδοι αυτοί έπρεπε να μειώσουν τις εκπομπές τους κατά 20% από τα επίπεδα του 1990. Το μέτρο αυτό γνώρισε επιτυχία και από το 2008 επιβλήθηκε και σε άλλους βιομηχανικούς κλάδους.

Επίσης το Νορβηγικό σύστημα έχει αφήσει στις επιχειρήσεις μια περίοδο προσαρμογής στην οποία γίνεται ένας έλεγχος ή μια κηδεμονία των εκπομπών. Ο νόμος για τις εκπομπές, καθορίζει τα επιβληθέντα πρόστιμα και τους περιορισμούς μεταπώλησης των ρύπων. Με αυτό τον τρόπο, όσες επιχειρήσεις έχουν πλεόνασμα ρύπων που δεν μπορούν να το πουλήσουν θα αναγκάζονται να κλείσουν.

Δανία

Μέτρα & περιβαλλοντικοί φόροι

Στη Δανία πραγματοποιήθηκαν φορολογικές μεταρρυθμίσεις με σκοπό την αύξηση των ήδη επιβληθέντων περιβαλλοντικών φόρων και τη μείωση του φόρου εισοδήματος. Οι περιβαλλοντικοί φόροι αποτέλεσαν ένα μέσο για τη διεύρυνση της φορολογικής βάσης με ταυτόχρονη λειτουργία του ως μέσο μείωσης των εκπομπών και προστασίας του περιβάλλοντος.

Το 1991 Η Δανία ψήφισε νόμο με τον οποίο επιβάλλονται περιβαλλοντικοί φόροι στις εκπομπές CO₂ με στόχο τη μείωσή τους. Παράλληλα με τους περιβαλλοντικούς φόρους, μειώθηκε ο φόρος στα καύσιμα με σκοπό τη διατήρηση των συνολικά επιβληθέντων φόρων στα ίδια επίπεδα με προηγουμένως. Το 96 επιβλήθηκε επίσης και φόρος στις εκπομπές οξειδίων του θείου με κριτήριο κατά περίπτωση είτε την περιεκτικότητα του καυσίμου σε θείο είτε τις εκπομπές οξειδίων του θείου.



Ο φόρος που επιβλήθηκε στην ηλεκτρική ενέργεια, τέθηκε σε εφαρμογή το 77 μαζί με τους άλλους περιβαλλοντικούς φόρους. Από αυτόν, εξαιρέθηκαν τα καύσιμα που καίγονται για την ηλεκτροπαραγωγή. Μέχρι το 2003 όλοι οι μεγάλοι καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας, έπρεπε να χρησιμοποιούν τουλάχιστον το 20% της ενέργειας που καταναλώνουν από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, υπήρξε μια επιδότηση οικονομική αλλά και άλλες που αφορούν στην κατασκευή εργοστασίων ηλεκτροπαραγωγής με χρήση λιγότερο ρυπογόνων καύσιμων όπως το βιοαέριο, χρήση ηλιακής ενέργειας, ή την γεωθερμία. Τέλος επιδοτείται η συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας με χρήση φυσικού αερίου.

Εμπόριο ρύπων στην Δανία

Τον Ιούνιο του 1999, το Δανέζικο Κοινοβούλιο ενέκρινε ένα νομοσχέδιο εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής CO₂ για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Αυτή ήταν μια συνέχεια της Δανέζικης Μεταρρύθμισης για την ηλεκτρική ενέργεια. Αυτή η πράξη σήμαινε ότι σε μεμονωμένους παραγωγούς ηλεκτρικής ενέργειας είχαν χορηγηθεί ετήσιες άδειες εκπομπών CO₂ κατά την περίοδο 2000-2003. Οι άδειες εκπομπής ήταν εμπορεύσιμα συμβόλαια και θα μπορούσαν να αποταμιευτούν από τις εταιρείες.

Εάν γινόταν υπέρβαση των ορίων ρύπων που επέτρεπτε η κατοχή μιας άδειας εκπομπής, ο παραγωγός έπρεπε να καταβάλει εισφορά στο κράτος της Δανίας 40 DKK ανά τόνο CO₂. Η πρόθεση ήταν να διαθέσουν τα έσοδα από την εισφορά αυτή για επενδύσεις σε τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας. Η Πράξη υπό αριθμόν 376 της 2ας Ιουνίου 1999, σχετικά με τα δικαιώματα εκπομπής CO₂ για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας τέθηκε σε ισχύ στις 15 Ιουλίου 2000, αφού είχε εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Απρίλιο του 2000.

Το σύστημα εμπορίας εκπομπών ρύπων είναι ένα από τα κύρια μέσα για την εκπλήρωση των διεθνών υποχρεώσεων της Δανίας για την επίτευξη των στόχων τους οποίους το Πρωτόκολλο του Κιότο έχει θέσει. Η Δανία έχει δεσμευθεί να μειώσει τις συνολικές εκπομπές CO₂ κατά 21% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990.

Επίσης η Δανία έχει επικυρώσει την οδηγία της ΕΕ για την εμπορία των δικαιωμάτων εκπομπών αερίων και την έκανε νόμο. Η κυβέρνηση το θεωρεί σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών ως ένα θεμελιώδες στοιχείο της στρατηγικής της Δανίας για την κλιματική αλλαγή.

Από τον Φεβρουάριο του 2003 περίπου 380 Δανέζικες μονάδες παραγωγής καλύπτονται από το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων CO₂. Οι περισσότερες από αυτές είναι παραγωγοί ισχύος και θερμότητας, οι υπόλοιπες είναι βιομηχανικές επιχειρήσεις, καθώς και μονάδες παραγωγής στον τομέα των υπεράκτιων επιχειρήσεων.

Την περίοδο που διανύουμε το κοινοτικό σύστημα εμπορίας εκπομπών καλύπτει μια ευρύτερη ομάδα των Δανέζικων εταιρειών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και άλλων παραγωγών της βιομηχανίας, της θέρμανσης και των υπεράκτιων επιχειρήσεων.

Πηγή : Danish Energy Agency

Μεγάλη Βρετανία

Μέτρα & περιβαλλοντικοί φόροι

Η Μεγάλη Βρετανία δεσμεύτηκε να μειώσει τις εκπομπές CO₂ κατά 20% έως το 2010 σε σχέση με το 90, παρόλο που αρχικά είχε αναλάβει την υποχρέωση για μείωση της τάξης του 12,5% την περίοδο 2008- 2012. Από το 2000 άρχισε να επιβάλλει ένα φόρο στην ενέργεια της βιομηχανίας.

Ο φόρος αυτός δεν επιβάλλονταν με γνώμονα τις μονάδες μέτρησης των εκπεμπόμενων ρύπων αλλά με κριτήριο την ποσότητα των ρύπων που εκπέμπονται για την παραγωγή 1 kWh ενέργειας. Από τον ενεργειακό αυτό φόρο εξαιρέθηκαν τα νοικοκυριά, οι μεταφορές, τα εργοστάσια συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας καθώς και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, με σκοπό να μην υπάρχουν αρνητικές συνέπειες στη διανομή του εισοδήματος. Τα έσοδα που προέκυπταν από τους φόρους, επέστρεφαν πάλι στις βιομηχανίες μέσω μείωσης της φορολογίας εισοδήματος



τους, με μείωση των ασφαλιστικών εισφορών και με χρηματοδότηση προγραμμάτων βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης καθώς και με επιδοτήσεις για εγκατάσταση τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας.

Οι περισσότερο ενεργοβόρες επιχειρήσεις μπορούσαν να πληρώνουν φόρο κατά 80% μειωμένο, υπό την προϋπόθεση ότι θα δεσμεύονταν να λάβουν μέτρα για μείωση των εκπομπών τους. Οι δείκτες που εξετάζονταν για να ενταχθεί μια τέτοια επιχείρηση στο πρόγραμμα μειωμένων περιβαλλοντικών φόρων, ήταν

- Οι συνολικές εκπομπές CO₂.
- Η συνολική κατανάλωση ενέργειας.
- Οι εκπομπές CO₂ ανά παραγόμενη kWh ενέργειας ή η κατανάλωση ενέργειας ανά 1 kWh.

Οι περισσότερες επιχειρήσεις, επέλεξαν ως κριτήριο τον τελευταίο δείκτη γιατί τους δίνει τη δυνατότητα να αυξήσουν τους ρύπους εάν αυξήσουν και την παραγωγή τους. Από ένα κρατικό φορέα, ελέγχονται οι επιχειρήσεις ανά δύο χρόνια στο εάν πραγματοποιούν τα απαραίτητα βήματα προς την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων τους και εάν δεν έχει επιτευχθεί ο ενδιάμεσος στόχος, τότε η επιχείρηση για τα επόμενα δύο χρόνια πληρώνει τον φόρο που αναλογεί με βάση τον κανονικό συντελεστή ενώ εάν δε επιτύχει τον τελικό στόχο της θα πρέπει να πληρώσει τα χρήματα που δεν πλήρωσε για όλα τα χρόνια λόγω μειωμένου συντελεστή.

Τέλος, από το 2004 επιχειρήσεις έχουν κόστος ενέργειας πάνω από το 12% του κόστους παραγωγής τους, μπορούν να συνάψουν συμφωνίες για την μείωση των ρύπων τους και να τύχουν φορολογίας με βάση τον μειωμένο συντελεστή φόρου ενέργειας.

Εμπόριο ρύπων στη Μεγάλη Βρετανία

Το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών του Ηνωμένο Βασιλείου ονομάζεται UK Emissions Trading Scheme (UK ETS) και ήταν ένα εθελοντικό σύστημα εμπορίας εκπομπών το οποίο δημιουργήθηκε ως ένα πιλοτικό σύστημα πριν από το υποχρεωτικό ευρωπαϊκό σύστημα εμπορίας εκπομπών της Ένωσης. Το (UK ETS)

τρέχει τώρα παράλληλα με το ευρωπαϊκό σύστημα εμπορίας εκπομπών . Λειτούργησε έτσι, ως εθελοντικό, από το 2002 και έκλεισε την πρόσβαση για τους νεοεισερχόμενους το 2009. Η διαχείριση του προγράμματος μεταφέρθηκε στο Υπουργείο Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής το 2008.

Την εποχή εκείνη, το σύστημα ήταν μια νέα οικονομική προσέγγιση και απετέλεσε το πρώτο σύστημα εμπορίας εκπομπών άνθρακα στον κόσμο στο οποίο συμμετείχαν πολλές βιομηχανίες . Το Συμβούλιο έλαβε υπόψη την διεθνή συναίνεση που διαφαινόταν σχετικά με τα οφέλη της εμπορίας διοξειδίου του άνθρακα και προτείνονταν ως υποχρεωτική στο Πρωτόκολλο του Κιότο, αλλά δεν είχε επικυρωθεί εκείνη τη στιγμή. Ως εκ τούτου, επέτρεψε στην κυβέρνηση και στις ρυπογόνες εταιρίες να κινηθούν πρώτοι και να αποκτήσουν εμπειρία στη διαδικασία της δημοπρασίας και το σύστημα εμπορίας, το οποίο θα αποτελούσε οδηγό για τα μετέπειτα συστήματα .

Το εθελοντικό αυτό σύστημα εμπορίας δέχθηκε 34 συμμετέχοντες από το Ηνωμένο Βασίλειο . Αυτοί ήταν βιομηχανίες και οργανισμοί οι οποίοι υποσχέθηκαν να κάνουν μειώσεις στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα . Το εν λόγω σύστημα εμπορίας έχει έκτοτε επεκταθεί σε 54 τομείς της οικονομίας του Ηνωμένου Βασιλείου. Σε αντάλλαγμα έλαβε ένα μέρος του ποσού των £ 215.000.000 από το "incentive fund" του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Τροφίμων και Αγροτικών Υποθέσεων (DEFRA). Κάθε συμμετέχοντας (βιομηχανίες και οργανισμοί), συμφώνησε να κρατήσει επαρκή δικαιώματα για την κάλυψη των πραγματικών εκπομπών του για το έτος αυτό, και να συμμετέχει σε ένα σύστημα ανωτάτων ορίων και εμπορίας (cap and trade), με ετήσια μείωση του ανώτατου ορίου. Κάθε συμμετέχοντας θα μπορούσε στη συνέχεια να αποφασίσει να αναλάβει δράση για τη διαχείριση των εκπομπών του για να ανταποκριθεί με ακρίβεια το στόχο του, ή να μειώσει τις σημερινές εκπομπές του κάτω από το στόχο του (με αποτέλεσμα τη συσσώρευση δικαιωμάτων που θα μπορούσε να πουλήσει, ή να αποθηκεύσει για χρήση σε μελλοντικά έτη), ή να αγοράσει δικαιώματα από άλλους συμμετέχοντες για την κάλυψη τυχόν υπερβάσεων των επιτρεπομένων ορίων ρύπων.

Από το Μάρτιο του 2002, το Υπουργείο Περιβάλλοντος (DEFRA) έτρεξε ένα πρόγραμμα δημοπρασίας των δικαιωμάτων εκπομπών για να παραχωρηθούν άδειες εκπομπών ρύπων στους συμμετέχοντες, μετά την έναρξη εφαρμογής των δια-



τάξεων του υποχρεωτικού καθεστώτος της Ευρωπαϊκής Ένωσης μέσω του E.U. trading scheme.

Πηγή : The Department of Energy and Climate Change (DECC)

3.3.3. Μέτρα και Εμπόριο ρύπων στην Ελλάδα

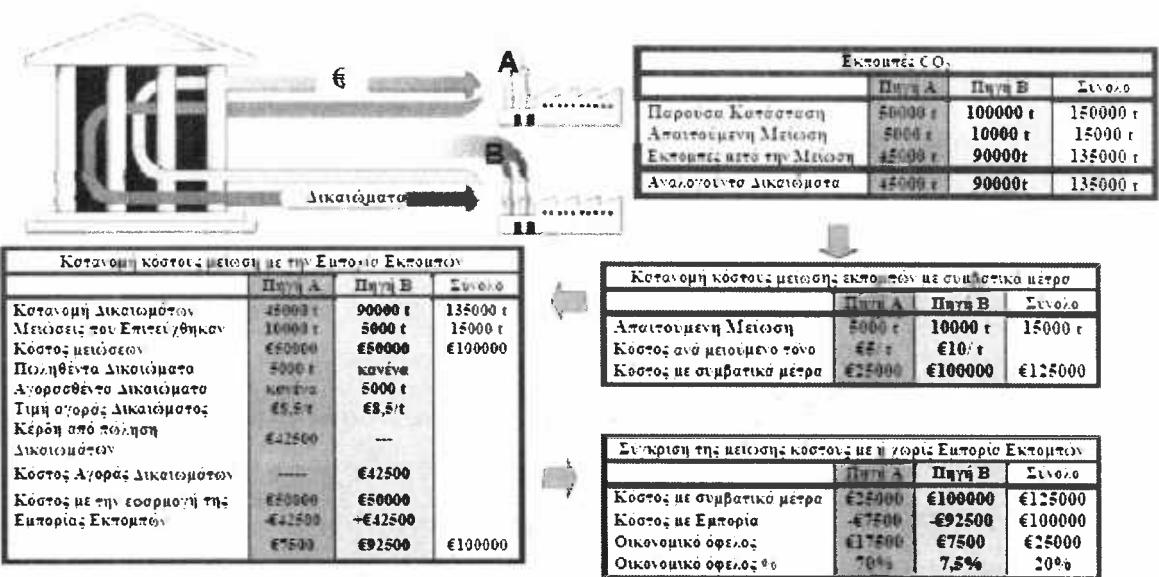
Δυστυχώς, ακόμη και σήμερα η Ελλάδα δεν έχει εφαρμόσει ένα ολοκληρωμένο σύστημα επιβολής φόρων για μείωση της ρύπανσης. Έχουν επιβληθεί κάποιοι φόροι, οι οποίοι θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως «πράσινοι φόροι», αλλά ο σκοπός τους είναι καθαρά εισπρακτικός και όχι περιβαλλοντικός. Οι φόροι αυτοί είναι κατ' αρχήν ο φόρος ενέργειας μέσω της επιβολής φόρου στα καύσιμα και επίσης τα τέλη κυκλοφορίας και ταξινόμησης των οχημάτων. Τα τέλη κυκλοφορίας επιβάλλονται με κριτήριο τον όγκο εμβολισμού του κινητήρα του οχήματος, ενώ ο φόρος στα καύσιμα με κριτήριο το είδος του καυσίμου (φυσικό αέριο, πετρέλαιο, κηροζίνη, απλή ή αμόλυβδη βενζίνη, μαζούτ, υγραέριο). Επίσης οι φόροι για τη χρήση του νερού και τη διαχείριση των αποβλήτων και σκουπιδιών επιβάλλονται από τους δήμους και όχι την κεντρική κυβέρνηση και γίνονται για την είσπραξη χρημάτων κάλυψης του κόστους παροχής υπηρεσιών και σε καμιά περίπτωση δεν στοχεύουν στην καλύτερη διαχείριση τους με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος.

Η αγορά αδειών ρύπων στην Ελλάδα βρίσκεται σε εμβρυακή μορφή αφού ξεκίνησε μόλις το 2011.

Πίνακας 4. Προσαρμοσμένη εφαρμογή συστήματος εμπορίας εκπομπών στην Ελλάδα



Εσωρηγή Συστήματος Εμπορίου Εκπομπών



Προσαρμογή από: An emerging market for the environment: A guide to emissions trading, UNEP Collaborating Centre on Energy and the Environment 2002.

Την Τετάρτη 15 Ιουνίου του 2011 στο Χρηματιστήριο της Αθήνας ξεκίνησε η διεξαγωγή της Δημοπρασίας Δικαιωμάτων Εκπομπής Ρύπων, που θα πραγματοποιείται στο εξής μέσω του συστήματος συναλλαγών ΟΑΣΗΣ του Χρηματιστηρίου Αθηνών. Αυτοί που θα συμμετέχουν στη διαπραγμάτευση θα είναι το ίδιο το υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής (ΥΠΕΚΑ) ως μοναδικός πωλητής μέσω ενός μέλους διαπραγμάτευσης που έχει ορίσει το Χ. Α. και τα μέλη της αγοράς αξιών του Χ. Α. (χρηματιστηριακές εταιρείες) για ίδιο λογαριασμό ή για λογαριασμό πελατών τους, ενώ και οι ελληνικές βιομηχανίες θα μπορούν να προχωρήσουν πλέον σε αγορές δικαιωμάτων εκπομπής ρύπων και από την ελληνική αγορά. Κατά τις δημοπρασίες που θα πραγματοποιηθούν, το Ελληνικό Δημόσιο θα προσφέρει πρωτογενώς το ετήσιο σύνολο, για το έτος 2011, των 10 εκατομμυρίων Δικαιωμάτων Εκπομπής (EUAs). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι πρωτογενώς πελάτες, θα είναι οι μεγάλες βιομηχανίες, οι οποίες θα αγοράζουν ρύπους καθώς με αυτούς θα καλύπτουν τη ρύπανση που προκαλούν στο περιβάλλον. Αργότερα, όμως, μπορεί να δημιουργηθεί και δευτερογενής αγορά και να υπάρξουν και ιδιώτες επενδυτές. Υποστηρίζεται ευρέως από Χρηματιστηριακούς αναλυτές ότι η ανάπτυξη ενός τέτοιου συστήματος μπορεί να δημιουργήσει και ξένο επενδυτικό ενδιαφέρον.. Τα δικαιώματα εκπομπής που αναφέρονται στη μέγιστη ποσότητα αερίων θερμοκηπίου η οποία επιτρέπεται να απελευθερωθεί στην ατμόσφαιρα, κατανέμονται μέσω εθνικών σχεδίων δωρεάν σε επίπεδο εγκαταστάσεων του κάθε κράτους μέλους. Τα δικαιώματα αυτά μπορεί να

μεταβιβάζονται και οι επιχειρήσεις μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν για εκπλήρωση μέρους των υποχρεώσεών τους για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Παρατηρούμε στον αμέσως επόμενο πίνακα ότι ενώ στις 15/6/2011 η τιμή των αδειών κυμαίνοταν μεταξύ 16.11 και 16.25 ευρώ, μετά από περίπου 5 μήνες διαπραγμάτευσης η τιμή των αδειών διαπραγματεύεται περίπου στα 8 ευρώ. Την ίδια φθίνουσα πορεία είχε και η αξία των συναλλαγών, η οποία είχε σταθεροποιηθεί το Νοέμβριο του 2011 περίπου στα 8 εκατομμύρια ευρώ. Οι Χρηματιστηριακοί αναλυτές υποστηρίζουν ότι για τις πιτωτικές τάσεις που επικρατούν στις τιμές των αδειών στην **Ελληνική Αγορά EUAs** καθώς και της αξίας των συναλλαγών, κατά μεγάλο μέρος ευθύνεται η κρίση που ταλανίζει την Ελληνική οικονομία αλλά και η αντίστοιχη Ευρωπαϊκή κρίση η οποία συνέβαλλε στην πτώση των τιμών των αδειών που διαπραγματεύονται στις Αγορές της Ε.Ε.

Πίνακας 5. Στατιστικά Δημοπρασιών Δικαιωμάτων Εκπομπής Αερίων στην Ελλάδα από 15/06/2011 μέχρι 30/11/2011.

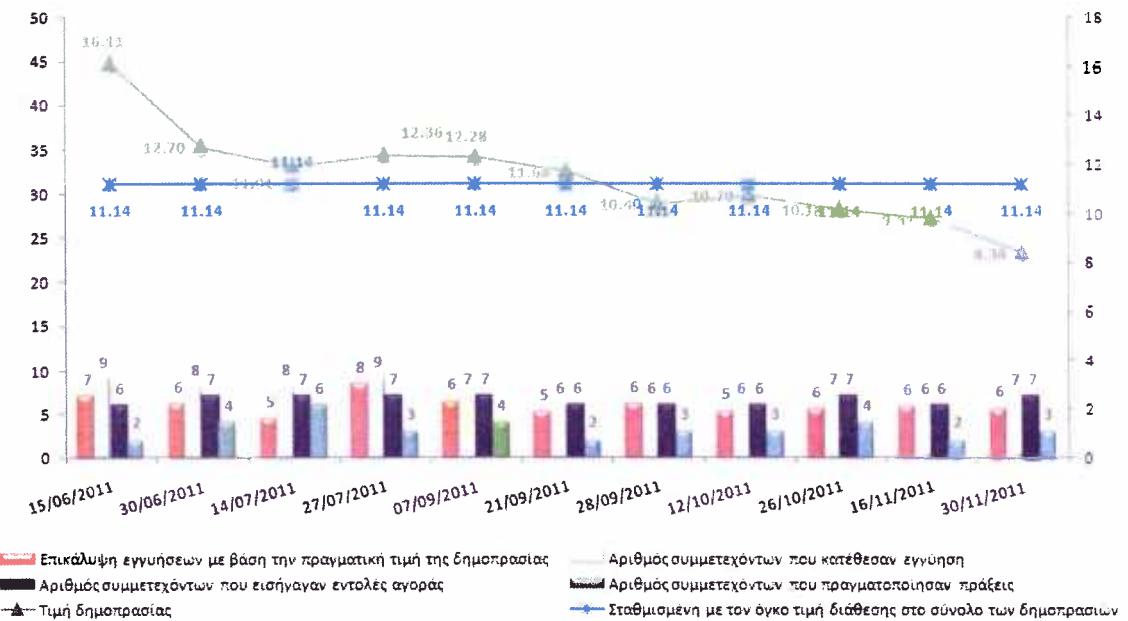
Κωδικός ΟΑΣΗΣ (Ελλ./Αγγλ.)	Ημερομηνία δημοπρασί- ας	Τιμή δημοπρασί- ας	ΕΝΕΡΓΕΙΣ		Συνολική		Αξία συναλλα- γών
			ΕΝΤΟΛΕΣ ΑΓΟΡΑΣ	ποσότητα διάθεσης δημοπρασί- ας	Άνωτε- ρη τιμή	Κατώτε- ρη τιμή	
ΔΕΕ12/EUA1 2	Ημερομηνία δημοπρασί- ας	Τιμή δημοπρασί- ας	ΕΝΕΡΓΕΙΣ	Συνολική	ποσότητα διάθεσης δημοπρασί- ας	Όγκος συναλλα- γών	Αξία συναλλαγών
ΔΕΕ12/EUA1 2	15/06/2011	16.11	16.25	16.11	1,000,000	6,000	96,660.00
ΔΕΕ12/EUA1 2	30/06/2011	12.7	12.94	11.65	1,100,000	1,100,000	13,970,000.0 0
ΔΕΕ12/EUA1 2	14/07/2011	11.91	12.05	10.67	1,500,000	1,500,000	17,865,000.0 0
ΔΕΕ12/EUA1 2	27/07/2011	12.36	12.41	11.5	1,500,000	1,450,000	17,922,000.0 0
ΔΕΕ12/EUA1	07/09/2011	12.28	12.29	11.02	1,000,000	1,000,000	12,280,000.0

2							0
ΔΕΕ12/EUA1 2	21/09/2011	11.68	11.7	11.42	1,000,000	260,000	3,036,800.00
ΔΕΕ12/EUA1 2	28/09/2011	10.4	10.42	10.18	1,000,000	755,000	7,852,000.00
ΔΕΕ12/EUA1 2	12/10/2011	10.7	10.7	9.95	1,000,000	1,000,000	10,700,000.0 0
ΔΕΕ12/EUA1 2	26/10/2011	10.18	10.3	9.33	1,000,000	1,000,000	10,180,000.0 0
ΔΕΕ12/EUA1 2	16/11/2011	9.81	9.82	9.71	929,000	929,000	9,113,490.00
ΔΕΕ12/EUA1 2	30/11/2011	8.38	8.38	8.1	1,000,000	1,000,000	8,380,000.00

(Πηγή Ε.Χ.Α.Ε. – Ελληνικά Χρηματιστήρια Α.Ε.)

Στο διάγραμμα που ακλουθεί ο δεξιός κάθετος άξονας αποτιμά τις τιμές των αδειών σε ευρώ όπως αυτές διαμορφώνονται κατά τις δημοπρασίες, ενώ ο αριστερός κάθετος άξονας αποτιμά σε απόλυτο αριθμό τους συμμετέχοντες που εισήγαγαν εντολές αγοράς, που αγόρασαν EUAs και που κατέθεσαν εγγυήσεις στο X.A.A. Οι συμμετέχοντες είναι κυρίως τράπεζες και μεγάλες Χρηματιστηριακές εταιρείες που διενεργούν πράξεις για λογαριασμό των ρυπογόνων επιχειρήσεων.

Σχήμα 12. Διάγραμμα τιμών EUAs και αριθμού συμμετεχόντων στο X.A.A.



(Πηγή Ε.Χ.Α.Ε. – Ελληνικά Χρηματιστήρια Α.Ε.)

3.3.4. Τα επόμενα βήματα του εμπορίου ρύπων στην Ελλάδα

Η αμέσως επόμενη φάση εμπορίου ρύπων στην Ελλάδα είναι η δημιουργία δευτερογενούς αγοράς με την συμμετοχή και ιδιωτών επενδυτών. Οι επενδυτές θα μπορούν να αγοράζουν Δικαιώματα Εκπομπής Ρύπων μέσω του Χρηματιστήρου Αξιών Αθηνών το οποίο βρίσκεται στο στάδιο σχεδιασμού της δευτερογενούς αγοράς. Η διαπραγμάτευση των Δικαιωμάτων Εκπομπής Ρύπων θα γίνεται σε ημερήσια βάση από τις 10.15 π.μ. μέχρι τις 17.20 μ.μ. Στον κύριο πίνακα (ταμπλό συναλλαγών) η διαπραγμάτευση θα είναι συνεχής ενώ θα υπάρχει και πίνακας προσυμφωνημένων συναλλαγών. Η ελάχιστη μονάδα διαπραγμάτευσης θα είναι τα 500 EUAs ή πολλαπλάσιο τους, ενώ το «βήμα τιμής» των Δικαιωμάτων 0,01 ευρώ. Για να καταδειχτεί η σημασία που δίνει το Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών στη εν λόγω δευτερογενή αγορά, σημειώνεται ότι θα δημιουργηθεί ανεξάρτητος χώρος εκκαθάρισης στο Σύστημα Άυλων Τίτλων (Σ.Α.Τ.). Η Εκκαθάριση και ο διακανονισμός των συναλλαγών σε EUAs θα πραγματοποιείται με τρόπο παρόμοιο με αυτόν που ακολουθείται στην αγορά αξιών του Χ.Α.Α και μετά το τέλος αυτής της διαδικασίας οι χειριστές των λογαριασμών (μετά από εντολή των επενδυτών) θα μπορούν να ζητήσουν μεταφορά των EUAs σε οποιοδήποτε λογαριασμό μητρώου Ευρωπαϊκής χώρας. Αναμένεται

λοιπόν, προσέλκυση ξένων επενδυτών στη δευτερογενή αγορά με πολύ ευεργετικές επιπτώσεις γενικότερα στην οικονομία.

Ταυτόχρονα με την δευτερογενή αγορά θα δημιουργηθεί και Αγορά Παραγώγων EUAs με διαπραγματεύομενα παράγωγα προϊόντα, συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (Σ.Μ.Ε.) μεγέθους 500 EUAs. Τέλος, θα αποτελέσει πολύ ευχάριστη εξέλιξη για την Ελλάδα εάν επιτευχθεί ο στρατηγικός στόχος του να διαπραγματεύονται, μέσω του Χρηματιστήριου Αξιών Αθηνών, ένα μέρος από τα Δικαιώματα Εκπομπής Ρύπων (EUAs) των χωρών της Νοτιοανατολικής Ευρώπης.

3.4. Μέτρα στις ΗΠΑ

Το 1960 ο Ronald Coase στο «Πρόβλημα του Κοινωνικού Κόστους» αναφέρει πως τα **δικαιώματα ιδιοκτησίας** επιτρέπουν στη ρύπανση να μειωθεί και ότι όποιος και αν έχει τα δικαιώματα ιδιοκτησίας, το αποτέλεσμα θα είναι το ίδιο. Είναι συνεπώς αδιάφορο από μακροοικονομική άποψη το ποιος κατέχει τα δικαιώματα αφού το κόστος θα αναδιανεμηθεί.

Ο Dales το 1968 διαπίστωσε ότι η ρυθμιστική αρχή που υπάρχει για να εκδίδει άδειες δεν είναι αναγκαία για τη συγκεκριμένη ποσότητα αλλά οι άδειες μπορούν να εμπορεύονται ελεύθερα σε μια ανοικτή αγορά. Κατά συνέπεια, πρότεινε η ρύπανση να ρυθμίζεται με το ελάχιστο δυνατό κόστος ώστε αυτοί που είναι ικανοί να ελέγξουν τις εκπομπές ρύπων τους χωρίς να προβαίνουν σε έξοδα θα πουλούν τις άδειές τους σ' αυτούς που είναι δαπανηρό να τις ελέγξουν. Άρα όταν προσδιοριστεί το δικαίωμα για ρύπανση, μια αγορά που λειτουργεί υπό συνθήκες τέλειου ανταγωνισμού θα προσπαθήσει να φέρει σε σημείο ισορροπίας τα οφέλη και τις ζημίες από τη ρύπανση μέσω της **τιμής της άδειας**. Αυτό σημαίνει ότι για περιορισμένο αριθμό άδειών η τιμή του άνθρακα θα είναι διαθέσιμη σε όλους και θα αντικατοπτρίζει ένα ισοζύγιο μεταξύ των επιπτώσεων της ρύπανσης και του οφέλους του εμπορίου ως αποτέλεσμα



της ρύπανσης. Μια βιομηχανία, είτε με άδεια είτε με εισφορά θα μπορεί να αντιμετωπίσει με οριακό κόστος μια δραστηριότητα αλλάζοντας τον τρόπο δράσης της με τρόπο που θα μεγιστοποιεί το κέρδος. Αυτή ήταν η πρώτη χρήση εκπομπών ρύπων στις ΗΠΑ.

Γενικά, το **εμπόριο των εκπομπών ρύπων** πρωτοεμφανίστηκε ως πολιτική μετατόπισης το 1976. Με βάση αυτή, μπορούσαν οι βιομηχανίες να καθορίζουν επιπλέον περιοχές δραστηριοποίησης ώστε να συμμετέχουν σε τομείς που ρυπαίνουν λιγότερο, ώστε να κερδίζουν σε εκπομπές, φυσικά υπό την προϋπόθεση πως ήδη έχουν πληρώσει για «συμψηφισμό» μείωσης των εκπομπών σε άλλη περιοχή.

Το 1979 εμφανίστηκε η λεγόμενη «πολιτική της φυσαλίδας», με βάση την οποία μπορούν οι επιχειρήσεις να κάνουν χρήση πολλών πηγών υπό ενιαίο συγκεντρωτικό έλεγχο αντί για τον έλεγχο κάθε μιας πηγής μεμονωμένα. Η δυνατότητα αγοράς των πηγών από άλλες μονάδες, δίνει μια επιπλέον ευελιξία η οποία αποφέρει επιπλέον μείωσης εκπομπών (ERCs).

Τα βασικότερα περιβαλλοντικά προγράμματα στις ΗΠΑ, ήταν τα παρακάτω:

Το Πρόγραμμα Αδειών SO₂:

Ο Νόμος για Καθαρό Αέρα (Clean Air Act) αρχικά επιβλήθηκε με σκοπό τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του θείου (προάγγελου της όξινης βροχής) με στόχο κατά 50% σε σχέση με τα επίπεδα του 1980 χωρίς όμως να σημειώσει μεγάλη επιτυχία. Το 1990 έγιναν κάποιες τροποποιήσεις και επέβαλαν μείωση των εκπομπών SO₂ κατά 10 εκατ. τόνων σε σχέση με τα επίπεδα του 1985 μέχρι το 2010 ενώ οι επιχειρήσεις που δεν πετύχαιναν συγκεκριμένα όρια μείωσης εκπομπών θα λογοδοτούσαν. Το Πρόγραμμα Αδειών SO₂ διευθύνεται από την Υπηρεσία Περιβαλλοντικής Προστασίας (EPA) και ευρέως θεωρείται ότι είναι πολύ επιτυχημένο, επέφερε μεγάλες μειώσεις των εκπομπών SO₂ χαμηλότερα από το αναμενόμενο κόστος. Οι διατάξεις περί Banking, συνέβαλλαν στην σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας του προγράμματος, αλλά η δωρεάν κατανομή δικαιωμάτων εκπομπής δεν υπήρξε αναλόγως αποτελεσματική. Η μέθοδος κατανομής των αδειών έχει σημαντικό αντίκτυπο στην κατανομή του κόστους της πολιτικής, αλλά, σε γενικές γραμμές, δεν θα επηρεάσει την αποτελεσματικότητα της πολιτικής.

σει το συνολικό κόστος που απαιτείται για την επίτευξη του ανώτατου ορίου (cap). Εξαίρεση αποτελεί η δωρεάν κατανομή στις ρυθμιζόμενες επιχειρήσεις κοινής αφέλειας η οποία θα μπορούσε να αυξήσει το κόστος για την επίτευξη ενός ανώτατου ορίου.

Η κατανομή των εκπομπών βασίστηκε σε δυο αρχές:

- Στη δωρεάν κατανομή των εκπομπών με κριτήριο ιστορικά στοιχεία της κάθε επιχείρησης.
- Την κατανομή μέσω διαδικασίας δημοπρασίας, που αποτέλεσε και την καινοτομία του όλου προγράμματος.

Τα δυο τελευταία μέτρα επέτρεψαν στην αγορά να βελτιώσει τη ρευστότητά της και έδωσαν ευκαιρίες στους νέους αγοραστές. Πρακτικά, οι άδειες του Αποθεματικού των Άμεσων Πωλήσεων (Direct Sales Reserve-DSR) προστέθηκαν σ' αυτές που δημοπρατούνταν και αυτό γιατί οι τιμές των ρύπων SO₂ ήταν χαμηλότερες από τις τιμές προσφοράς DSR.

Το πρόγραμμα εμπορίας τελικά αποδείχτηκε επιτυχές καθώς βρισκόταν μπροστά σε σχέση με τα χρονοδιαγράμματα και το κόστος των ρύπων είχε μειωθεί περίπου στο 50%. Με αυτόν τον τρόπο, εξοικονομήθηκαν 3,4 εκατ. τόνοι διοξειδίου του θείου περισσότεροι απ' ότι αρχικά είχε προβλεφθεί με συνέπεια το γεγονός του ότι μπορούσαν να αποταμιευθούν για τη δεύτερη φάση επιπλέον άδειες εκπομπών.

Συγκριτικά με το 1996, οι εκπομπές διοξειδίου του θείου ήταν κατά 30% λιγότερες σε σχέση με τις αρχικές εκτιμήσεις και έτσι εξοικονομήθηκαν \$5 δις για όλη τη διάρκεια του προγράμματος.

Τα κύρια στοιχεία που συντέλεσαν στην επιτυχία του προγράμματος αδειών SO₂ ήταν:

- **Μέτρηση:** Κάθε επιχείρηση επιβάλλεται να μετράει και να ελέγχει τις εκπομπές της με συνεχή online μέσα παρακολούθησης και ηλεκτρονικό έλεγχο και καταγραφή τους,



- **Διαφάνεια:** Οποιοσδήποτε επιθυμεί, έχει πρόσβαση σε έγγραφα υποβολής εκθέσεων και εκπομπής ρύπων.
- **Λογοδοσία:** Στο τέλος κάθε έτους η υπηρεσία προστασίας περιβάλλοντος (EPA), συγκρίνει τα επιδόματα που κατέχει κάθε εταιρία με τις πραγματικές εκπομπές.
- **Αυτόματης εκτέλεσης:** Επιβάλλεται ποινή 2,000\$ ανά τόνο εκπομπών SO₂ πάνω από το επιτρεπτό όριο και τη διαφορά αφαιρείται από την κατανομή των μελλοντικών επιδομάτων. Το Αμερικανικό Κοινοβούλιο, καθορίζει το ύψος του προστίμου το οποίο είναι κατ' ελάχιστο διπλάσιο από το υψηλότερο κόστος και φτάνει το τριπλάσιο ή και τετραπλάσιο του κόστους μείωσης της οριακής χρηματοδότησης.
- **Αντικαταστατικότητας:** Οι αποζημιώσεις έχουν τυποποιηθεί πλήρως σε συνάρτηση με τις εκπομπές εκπεφρασμένες σε τόνους SO₂ ώστε το εμπόριο και η συμμόρφωση να είναι ευκολότερα.
- **Τραπεζικά:** Οι επιχειρήσεις που έχουν πλεόνασμα αποζημιώσεων μπορούν να χρησιμοποιούν την εξοικονόμηση για μελλοντική χρήση μέσα στα επόμενα χρόνια.

To πρόγραμμα RECLAIM: (Regional Clean Air Incentives Market)

Το πρόγραμμα σχεδιάστηκε για να παρέχει στη επιχειρήσεις την ευελιξία να αποφασίζουν πώς θα μειωθούν οι εκπομπές των ρύπων αναπτύσσοντας ταυτόχρονα τεχνολογίες ελέγχου της ρύπανσης και εφαρμόστηκε στη Νότια Καλιφόρνια το 1994. Αφορούσε τα 350 μεγαλύτερα εργοστάσια της περιοχής και καθορίζει γι' αυτά, τα όρια εκπομπής διοξειδίου του θείου και οξειδίων του αζώτου. Τα όρια μειώνονται κάθε χρόνο έως ότου επιτευχθούν οι περιβαλλοντικοί στόχοι. Οι άδειες NOx και SOx που εκδόθηκαν κατανεμήθηκαν στις εγκαταστάσεις με βάση τα ιστορικά επίπεδα της δραστηριότητάς τους. Οι εγκαταστάσεις πρέπει να εφαρμόζουν τα επίπεδα ελέγχου των εκπομπών, που καθορίζονται από τους κανόνες του τοπικού σχεδίου διαχείρισης των εναερίων ρύπων. Η κατανομή γίνεται δυο φορές το χρόνο με διαίρεση της περιοχής σε δυο ζώνες ώστε να μειωθούν οι εκπεμπόμενοι ρύποι. Σε αυτό το πρόγραμμα, δεν υπάρχει δυνατότητα αποταμίευσης των αδειών με αποτέλεσμα την αύξηση της τιμής τους.



Αναφορικά με τις επιχειρήσεις που εμπλέκονται στο κάθε πρόγραμμα, υπάρχουν οι εξής διαφορές:

- Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου προκύπτουν από πολλές πηγές και σε διάφορους κλάδους.
- Το διοξείδιο του άνθρακα παίζει πολύ τυπο σημαντικό ρόλο για έναν κλάδο απ' ότι το διοξείδιο του θείου το οποίο αντιπροσωπεύει μόνο ένα μικρό ποσοστό του συνολικού κόστους των επιχειρήσεων.
- Υπάρχει η δυνατότητα να αντισταθμιστούν οι ρύποι ενός αερίου, έξω από έναν κλάδο.
- Για το πρόγραμμα αδειών SO₂, η EPA παίζει καθοριστικό ρόλο ως ρυθμιστής και συντονιστής των συμμετεχόντων στην αγορά.

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την εφαρμογή των περιβαλλοντικών προγραμμάτων στις ΗΠΑ δεν βοηθούν ώστε να εξαχθεί ένα γενικότερο συμπέρασμα περί εφαρμογής σε ένα σύστημα αδειών ρύπων που αφορά τα αέρια του θερμοκηπίου. Όμως, βοηθούν στην κατανόηση του τρόπου που λειτουργούν οι αγορές εκπομπών και επιπρόσθετα, βοηθούν τις επιχειρήσεις να μπορούν να κατανοήσουν τον τρόπο που θα αναπτύσσουν στρατηγικές εκπομπών κάνοντας χρήση των μηχανισμών της αγοράς.

Πρόσφατες εξελίξεις στις ΗΠΑ

Παρότι οι ΗΠΑ σαν χώρα αποσύρθηκαν από το πρωτόκολλο του Κιότο, πολλές πολιτείες της συνεχίζουν να είναι δραστήριες και ευαίσθητες σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος και την κλιματική αλλαγή. Έτσι συνεχίζουν να «τρέχουν» ορισμένα προγράμματα για τα αέρια του θερμοκηπίου, μερικά από τα οποία είναι:

- Των πολιτειών Νεμπράσκα, Ιλινόις, Οκλαχόμα, Βόρεια Ντακότα και Γουαϊόμινγκ.
- Η διασυνοριακή μεταφορά πιστώσεων που εμπλέκονται οι πολιτείες της Νέας Αγγλίας με Καναδικές επαρχίες.



- Η διακρατική μεταφορά δικαιωμάτων εκπομπής που θα γίνεται από το 2003 στο Σικάγο με το «κλίμα ανταλλαγής σχεδίων» (Climate Exchange projects-CCX). Αυτό το έργο περιλαμβάνει τις πολιτείες Ιλινόις, Αιόβα, Ιντιάνα, Μίσιγκαν, Μίνεσότα, Οχάιο και Βισκόνσιν. Οι συμμετέχουσες εταιρείες, πόλεις και άλλοι φορείς έλαβαν εθελοντικές δεσμεύσεις για μειώσεις των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Επιπλέον εξουδετερώνονται οι ρύποι μέσω προγραμμάτων όπως αυτά της αναδάσωσης ή ευρύτερης χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- Διεθνείς κινήσεις όπως της πολιτείας του New Jersey που πέτυχε μια επίσημη συμφωνία με την Ολλανδία η οποία επιτρέπει την ανάπτυξη κοινών έργων αερίων θερμοκηπίου.
- Τον Ιούλιο του 2002 προτάθηκε μια πολιτική μετατόπισης στην Καλιφόρνια για μείωση των εκπομπών αερίων από οχήματα με κινητήρα εσωτερικής καύσης. Σχετικοί κανονισμοί έχουν αναπτυχθεί από το 2005 και θέτουν όρια εκπομπών για τα μοντέλα αυτοκινήτων που κατασκευάζονται από το 2009. Οι αυτοκινητοβιομηχανίες μπορούν να τηρήσουν αυτές τις δεσμεύσεις μείωσης εκπομπών κάνοντας χρήση πιστώσεων που είχαν πετύχει μεταξύ του 2000 και του 2009.

Οι τελευταίες εξελίξεις του εμπορίου στις ΗΠΑ είναι το σχέδιο νόμου που συνέταξαν οι γερουσιαστές John McCain και Joe Lieberman, για να θεσπιστεί ένα σύστημα εμπορίου αερίων ρύπων του θερμοκηπίου. Είναι ένα πρόγραμμα που έχει απόλυτους στόχους και επιτρέπει την καταβολή συνεισφορών με την κατάσχεση-δήμευση αδειών και το διεθνές εμπόριο ρύπων μέσω της λειτουργίας διασυνδεδεμένων συστημάτων. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας και παραγωγικές μονάδες με μεγάλες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου Συνολικά το 85% από τις εκπομπές ρύπων στις ΗΠΑ καλύπτεται από το πρόγραμμα. Η κατανομή των αδειών περιλαμβάνει τόσο τη μέθοδο των κεκτημένων δικαιωμάτων «grandfathering», δηλαδή ένα ποσοστό αδειών που χορηγούνται δωρεάν και ένα άλλο ποσοστό κατανέμεται μέσω δημοπρασίας.

Οι εταιρείες μπορούν να κρατήσουν τις εκπομπές αερίων τους εντός του επιτρεπόμενου ορίου ή να αγοράσουν credits μειώσεων ρύπων, με τους παρακάτω τρόπους:



- Να αγοράσουν εμπορεύσιμες άδειες από την αγορά του άνθρακα ενός άλλου έθνους.
- Πιστοποιητικά «παγίδευσης» CO₂.
- Με χρήση πιστοποιητικών μείωσης εκπομπών από έναν μη συμμετέχοντα στο εν λόγω σύστημα.
- Να αγοράσουν credits που έχουν κερδηθεί από τις επιχειρήσεις που έχουν υπερβεί τα πρότυπα απόδοσης (CAFE).
- Επιτρέπεται στις επιχειρήσεις ο δανεισμός από μελλοντικές μειώσεις σε εκπομπές αερίων με ένα επιτόκιο της τάξεως του 10%.

Το πρόστιμο για τους παραβαίνοντες τις διατάξεις έχει οριστεί σε ύψος ίσο με τρεις φορές την τιμή αγοράς της άδειας.

[Rolf de Vos, 2003]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΔΙΑΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΙΜΩΝ ΑΔΕΙΩΝ ΡΥΠΩΝ-ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

4.1. Τα διασυνδεδεμένα συστήματα αδειών ρύπων

4.1.1. Γενικά

Δεδομένου ότι τα έθνη όλου του κόσμου πρέπει να εξετάσουν εναλλακτικές διεθνείς λύσεις για την αλλαγή του κλίματος, για την μετά το 2012 περίοδο, τα διεθνή συστήματα εμπορεύσιμων αδειών αναδύονται ως η πλέον προτιμώμενη λύση για τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου (GHG). Όπως αναφέρθηκε, τα δύο πιο σημαντικά όργανα για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που έχουν εφαρμοστεί μέχρι σήμερα είναι στην Ευρωπαϊκή Ένωση το Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (EU ETS) και Καθαρής Ανάπτυξης (MKA). Επιπλέον, τα συστήματα εμπορεύσιμων αδειών εξετάζονται ως το κύριο μέσο πολιτικής για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε διάφορες χώρες όπως η Αυστραλία, ο Καναδάς, η Ιαπωνία και οι Ηνωμένες Πολιτείες.

Εξαιτίας της ολοένα και πιο πιθανής προοπτικής για έναν κόσμο με πολλαπλά συστήματα εμπορεύσιμων αδειών, η προσοχή έχει επικεντρωθεί στο πώς και αν

πρέπει να δημιουργηθεί ένα παγκόσμιο διασυνδεδεμένο σύστημα. Η διασύνδεση εμφανίζεται όταν μια ρυθμιστική αρχή εμπορεύσιμων αδειών ρύπων επιτρέπει στις επιμέρους συμμετέχουσες χώρες να χρησιμοποιούν τα δικαιώματα εκπομπών ή τη μείωση των εκπομπών μέσω πιστωτικών ορίων από ένα άλλο σύστημα, προκειμένου να καλύψει το εγχώριο πλεόνασμα εκπομπών. Αυτές οι επιμέρους οντότητες μπορεί στη συνέχεια να επωφεληθούν από την εξοικονόμηση κόστους που θα προκύψει μέσω του διεθνούς εμπορίου ακριβώς όπως συμβαίνει και στην εμπορία των δικαιωμάτων εκπομπών εντός μιας μόνο χώρας. Δηλαδή, ο ρυθμιστής, επιτρέπει σε χώρες με υψηλότερο κόστος μείωσης των εκπομπών να αντικαταστήσουν μέρος αυτών με εκπομπές χαμηλότερου κόστους μείωσης μιας άλλης χώρας. Αυτές οι εξοικονομήσεις κόστους δημιουργούν σημαντικά κίνητρα, αλλά φυσικά υπάρχουν και κάποιες εύλογες ανησυχίες σχετικά με τη σύνδεση, όπως σχετικά με τις επιπτώσεις στις παγκόσμιες εκπομπές και σχετικά με τον εάν θα μπορέσει έτσι να είναι αποτελεσματικός ο έλεγχος σε εθνικό επίπεδο.

[Judson Jaffe, Robert Stavins, 2007]

4.1.2. Κατηγορίες διασυνδεδεμένων συστημάτων

Λόγω του ότι οι επιπτώσεις της διασύνδεσης εξαρτώνται από το είδος του συστήματος εμπορεύσιμων αδειών που χρησιμοποιείται, είναι σημαντικό να γίνει μια διάκριση τους σε δύο κατηγορίες συστημάτων, όπως παρακάτω:

Σύστημα Cap-and-Trade

Ένα τέτοιο σύστημα, περιορίζει τις συνολικές εκπομπές των υπό ρύθμιση πηγών μέσω της δημιουργίας ενός περιορισμένου αριθμού εμπορεύσιμων δικαιωμάτων εκπομπής. Οι εταιρείες είναι αυτές που θα διαλέξουν ποια επιλογή είναι λιγότερο δαπανηρή για αυτές. Όσο το κόστος των συναλλαγών είναι χαμηλό και η αγορά δικαιωμάτων είναι επαρκώς ανταγωνιστική, η διαπραγμάτευση θα οδηγήσει τις επιχειρήσεις να θέσουν δικαιώματα πώλησης ρύπων σε υψηλότερη αξία. Αντίθετα, η δυνατότητα εμπορίας δικαιωμάτων, διασφαλίζει το ότι οι μειώσεις εκπομπών που αναλαμβάνονται για την επίτευξη του στόχου είναι οι λιγότερο δαπανηρές.



Η ανάπτυξη ενός cap-and-trade συστήματος, πρέπει να αποφασιστεί λαμβάνοντας υπόψη αρκετά στοιχεία. Πρέπει να καθοριστούν το πόσα δικαιώματα εκπομπής θα εκδοθούν γεγονός που καθορίζει το μέγιστο όριο του συστήματος. Επίσης, πρέπει να καθοριστεί η έκταση της κάλυψης καθώς και το ανώτατο όριο επιτρεπόμενων εκπομπών ανά είδος αερίου του θερμοκηπίου. Ένα ανώτατο όριο για την ενέργεια που σχετίζεται με τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα μπορεί να επιβληθεί, απαιτώντας από τους προμηθευτές των καυσίμων την παραχώρηση δικαιωμάτων σχετικά με την επιτρεπτή περιεκτικότητα, του καυσίμου που προμηθεύουν, σε άνθρακα, είτε απαιτώντας παραχώρηση δικαιωμάτων σχετικά με τις εκπομπές από την καύση του εν λόγω καυσίμου.

Οι πολιτικοί φορείς, θα πρέπει επίσης να καθορίσουν τον τρόπο διανομής των δικαιωμάτων. Τα δικαιώματα μπορούν να διανεμηθούν ελεύθερα ή να δημοπρατηθούν, ή να γίνει συνδυασμός και των δύο αυτών προσεγγίσεων. Αν τα δικαιώματα διανεμηθούν ελεύθερα, υπάρχουν αρκετές πιθανές μέθοδοι για τον προσδιορισμό του τρόπου που θα γίνει αυτό και του πόσα δικαιώματα κάθε παραλήπτης θα λάβει. Τέλος, για τη χάραξη της πολιτικής, θα πρέπει οι φορείς να αποφασίσουν σχετικά με ορισμένα χαρακτηριστικά του συστήματος που αφορούν την παρακολούθηση, την υποβολή εκθέσεων και την επιβολή της συμμόρφωσης.

Μια βασική ανησυχία σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες είναι η αβεβαιότητα σχετικά με το κόστος συμμόρφωσης. Στο πλαίσιο ενός τέτοιου συστήματος η ανησυχία αυτή εκφράζεται συχνά ως ανησυχία σχετικά με το επίπεδο και την αστάθεια των τιμών των αποζημιώσεων. Σε απάντηση σε αυτή την ανησυχία, πολύ προσοχή έχει δοθεί στη δυνατότητα για «την συγκράτηση του κόστους» σε ένα cap-and-trade σύστημα, όπως με αντισταθμιστικές διατάξεις, τραπεζικά επιδόματα και δανεισμό. Τα τραπεζικά επιδόματα, επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να αποθηκεύσουν αχρησιμοποίητα δικαιώματα που θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο μέλλον. Ο δανεισμός επιτρέπει στις επιχειρήσεις να χρησιμοποιούν δικαιώματα που θα εκδοθούν στο μέλλον για να πετύχουν τη συμμόρφωσή τους σε προηγούμενο έτος. Και τα δύο επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να έχουν την ευελιξία να στραφούν σε προσπάθειες μείωσης των εκπομπών εντός βάθος χρόνου για την ελαχιστοποίηση του κόστους.



Ένας μηχανισμός ασφαλείας θέτει ένα ανώτατο όριο για το κόστος συμμόρφωσης το οποίο οι επιχειρήσεις θα επιβαρύνονται με την πρόθεσή τους να πληρώσουν ένα προκαθορισμένο τέλος ("τιμή ενεργοποίησης") για την αγορά επιπλέον επιδομάτων. Στην απλούστερη μορφή της αυτή η δικλείδα ασφαλείας πραγματοποιεί ένα πάντρεμα μεταξύ της αποφυγής ενός απροσδόκητα υψηλού κόστους και της επίτευξης των στόχων των εκπομπών που έχουν τεθεί.

Το Σύστημα Cap-and-Trade στην ΕΕ

Η Ευρωπαϊκή Ένωση με το EU ETS αποτελεί τη μεγαλύτερη αγορά που εφαρμόζεται το σύστημα cap-and-trade στον κόσμο. Στη 1^η φάση του EU ETS από το 2005 έως το 2007, το συνολικό ανώτατο όριο των εκπομπών CO₂ προέρχονταν από περισσότερες από 11.000 βιομηχανικές εγκαταστάσεις και βιομηχανίες παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος σε 25 ευρωπαϊκές χώρες. Οι πηγές αυτές εξέπεμπαν συνολικά περίπου δύο δισεκατομμύρια τόνους CO₂ το 2005, περίπου 45% των εκπομπών CO₂ της ΕΕ. Στη δεύτερη φάση του EU ETS (2008 έως 2012) το ανώτατο όριο έχει αυξηθεί. Επίσης, το πεδίο εφαρμογής του EU ETS έχει επεκταθεί για να καλύψει και τις νέες πηγές ρύπων στις χώρες που συμμετείχαν στη φάση I καθώς και να συμπεριλάβει τις πηγές στη Βουλγαρία και τη Ρουμανία, που προσχώρησαν στην ΕΕ το 2007.

Το Νορβηγικό σύστημα Cap-and-Trade

Το Νορβηγικό σύστημα, όπως ήδη αναφέρθηκε ξεκίνησε τη λειτουργία ταυτόχρονα με το EU ETS. Από το 2005 - 2007, κάλυψε ένα σχετικά μικρό σύνολο από βιομηχανικές πηγές που αντιπροσωπεύουν μόλις το 10 έως 15 % των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου της Νορβηγίας. Η Νορβηγία έχει συμφωνήσει να εφαρμόσει τους κανόνες του EU ETS της ΕΕ με την οποία και θα συνεργάζεται. Η συμφωνία προβλέπει τη διεύρυνση του πεδίου εφαρμογής των πηγών εκπομπών που περιλαμβάνονται στο σύστημα ώστε να καλύψει περίπου το 40 % των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Το Ιαπωνικό σύστημα Cap-and-Trade

Η Ιαπωνία είχε ένα εθελοντικό σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών (JVETS) σε λειτουργία από τον Απρίλιο του 2006, αλλά οι συμμετέχουσες εγκαταστάσεις αντιπροσώπευαν μόνο μερικά εκατομμύρια τόνους ετήσιων εκπομπών αερίων.

ων του θερμοκηπίου, ενώ οι συνολικές εκπομπές υπερέβαιναν τα 1,3 δισεκατομμύρια τόνους το 2004. Μετά από μεγάλη εθνική συζήτηση για το θέμα, ο πρωθυπουργός Yasuo Fukuda ανακοίνωσε τον Ιούνιο του 2008 ότι η κυβέρνηση θα χρησιμοποιήσει ένα cap-and-trade σύστημα ως μέσο για την επίτευξη φιλόδοξων στόχων μείωσης από 60 έως 80 % κάτω από τα σημερινά επίπεδα μέχρι το 2050. Μια δοκιμαστική περίοδος εμπορίας για εκπομπές CO₂ έχει προγραμματιστεί να ξεκινήσει τον Οκτώβριο του 2008.

Το Αυστραλιανό σύστημα Cap-and-Trade

Το 2004 η Αυστραλία δημιούργησε την Εθνική Ομάδα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών ώστε να αναπτύξει μια πρόταση για ένα σύστημα cap-and-trade, το οποίο κυκλοφόρησε τον Αύγουστο του 2006. Τον Δεκέμβριο του 2006, ο πρωθυπουργός όρισε μια ομάδα εργασίας για την εμπορία εκπομπών, η οποία εξέδωσε έκθεση το Μάιο του 2007 προτείνοντας ένα πανεθνικό cap-and-trade σύστημα που θα έχει τον ευρύτερο έλεγχο των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου της Αυστραλίας.

Με την αλλαγή στην κυβέρνηση το Δεκέμβριο του 2007, ο πρωθυπουργός Κέβιν Ραντ υποστήριξε σθεναρά την εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος έως το 2010. Τον Ιούλιο του 2008, η Αυστραλιανή κυβέρνηση με δημοσίευμά της, όρισε ένα λεπτομερές σχέδιο για ένα εθνικό cap- and-trade σύστημα για τη μείωση των εκπομπών CO₂ σε ποσοστό 60% κάτω από τα επίπεδα του 2000 έως το 2050.

Το σύστημα Cap-and-Trade στις ΗΠΑ

Το 2005, επτά βορειοανατολικές πολιτείες των ΗΠΑ συμφώνησαν να εφαρμόσουν το σύστημα της «Περιφερειακής Μείωσης των Αερίων του Θερμοκηπίου» (RGGI), το οποίο αποδέχτηκαν και τρεις ακόμη βορειοανατολικές πολιτείες. Το πρόγραμμα αναμένεται να ξεκινήσει το 2009, και θα εισάγει ένα cap-and-trade σύστημα στις βιομηχανίες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και στις δέκα πολιτείες. Η πρώτη δημοπρασία της RGGI επιδομάτων ολοκληρώθηκε στις 25 Σεπτεμβρίου 2008. Το πρόγραμμα έχει ως στόχο να θέσει ένα συνολικό ανώτατο όριο στις εκπομπές που είναι 190 εκατομμύρια τόνους CO₂ ανά έτος από το 2009 έως το 2014. Από το 2015 έως 2018, το ανώτατο όριο θα μειώνεται κατά 2,5% ετησίως.



Μια άλλη σημαντική προσπάθεια, ήταν το **Chicago Climate Exchange (CCX)** που άρχισε να λειτουργεί το 2003 με συμμετοχή εταιρειών που έχουν εθελοντικά αναλάβει υποχρεώσεις ορίων στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου τους. Τα όρια αυτά ορίζονται ως ποσοστά μείωσης σε σχέση με τις τιμές μεταξύ 1998 έως το 2001. Οι συμμετέχοντες έχουν συμφωνήσει τα όρια τους, και πρέπει ετησίως να παραχωρήσουν ένα επαρκή αριθμό δικαιωμάτων για την κάλυψη των εκπομπών τους. Οι εκπομπές που καλύπτονται από το CCX ήταν ελαφρώς κάτω από 200 εκατομμύρια τόνους CO₂ το 2005.

Εκτός των παραπάνω, υπάρχουν και άλλες περιφερειακές αλλά και κρατικές προσπάθειες για τον περιορισμό εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στις Ηνωμένες Πολιτείες. Μία από τις περισσότερο σημαντικές προέκυψε από την ψήφιση στην Καλιφόρνια της πράξης περί υπερθέρμανσης του πλανήτη το 2006 που καθορίζει ένα εθνικό περιορισμό των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου για το 2020 ίσο με τις εκπομπές της Καλιφόρνια για το έτος 1990.

Το Καναδικό σύστημα Cap-and-Trade

Η καναδική κυβέρνηση έχει ανακοινώσει την πρόθεσή της να εφαρμόσει κανονισμό που επιβάλλει μείωση των εκπομπών στους μεγάλους παραγωγούς αερίων του θερμοκηπίου στον Καναδά, που αντιπροσωπεύουν περίπου το ήμισυ των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου του Καναδά. Καθορίζεται ότι οι βιομηχανίες θα πρέπει να πετύχουν μείωση 18% στις εκπομπές από το 2006 μέχρι το 2010, και επιπλέον 2% σε κάθε επόμενο έτος.

Σύστημα Emission-Reduction-Credit

Ένα τέτοιο σύστημα, επιφέρει μειώσεις των εκπομπών από την ανάθεση εμπορεύσιμων πιστώσεων που αφορούν στις μειώσεις εκπομπών. Ορισμένα προγράμματα που περιγράφονται ως πιστωτικά συστήματα μπορούν να λειτουργήσουν με παρόμοιο τρόπο με το σύστημα εμπορίας cap-and-trade. Τα συστήματα πιστώσεων (credits) μείωσης των ρύπων έχουν μερικά βασικά χαρακτηριστικά που τα διαφοροποιούν από τα άλλα, όπως:



- Η συμμετοχή στο σύστημα είναι εθελοντική.
- Τα συστήματα που χρησιμεύουν μόνο ως πηγή των πιστώσεων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους φορείς σε άλλα συστήματα και δεν τους επιβάλλεται καμία υποχρέωση να κατέχουν ή να παραδώσουν πιστώσεις.
- Η χορήγηση πιστώσεων για συγκεκριμένα έργα βασίζεται σε μια εκτίμηση του πόσο αυτά τα έργα μειώνουν τις εκπομπές σε σχέση με το εάν δεν είχαν πραγματοποιηθεί.

Κατά το σχεδιασμό ενός συστήματος πρέπει να καθορίζονται οι τύποι των πηγών εκπομπής που θα τους χορηγηθούν πιστώσεις. Για παράδειγμα, ορισμένα έργα μείωσης των εκπομπών μπορεί να αποκλειστούν λόγω ανησυχίας σχετικά με τη δυνατότητα μέτρησης των αποτελεσμάτων με ακρίβεια. Επίσης, κατά τη μελέτη πρέπει να αποφασίζεται η μέθοδος που θα χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό του αριθμού των μονάδων που θα χορηγηθούν. Οι υπολογισμοί αυτοί μπορούν να γίνονται με βάση ένα σχέδιο, ή μπορούν να βασίζονται σε πρότυπα που εφαρμόζονται σε όλα τα έργα του συγκεκριμένου είδους. Σε κάθε περίπτωση, είναι αναγκαίο να υπολογιστεί ποιο θα ήταν το όριο εκπομπών αν δεν πραγματοποιούνταν η δράση αυτή.

Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης (CDM)

Στα πλαίσια του Πρωτοκόλλου του Κιότο, ιδρύθηκε ο Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης (CDM) και είναι το πιο σημαντικό σύστημα μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου. Στο CDM οι πιστοποιημένες μειώσεις εκπομπών (CER) απονέμονται στις αναπτυσσόμενες χώρες που επικύρωσαν το πρωτόκολλο και οι οποίες δεν είναι ανάμεσα στις χώρες του παραρτήματος I, που υπόκεινται σε περιορισμό των εκπομπών βάση δεσμεύσεων του Πρωτοκόλλου, ενώ το CER μπορούν να το χρησιμοποιήσουν οι χώρες του παραρτήματος B του πρωτοκόλλου, δηλαδή οι 37 βιομηχανοποιημένες χώρες και οι αναδυόμενες οικονομίες της αγοράς της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης οι οποίες έχουν δεχτεί τους στόχους του Πρωτοκόλλου, για την κάλυψη των δεσμεύσεων των εκπομπών τους. Οι μπορούσαν επίσης να χρησιμοποιηθούν για σκοπούς συμμόρφωσης από τους φορείς που καλύπτονται από διάφορα cap-and-trade συστήματα σε όλο τον κόσμο, συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων σε χώρες που δεν αποτελούν συμβαλλόμενα μέρη του πρωτοκόλλου, όπως είναι οι ΗΠΑ.



Μια εκτελεστική επιτροπή που συστάθηκε βάσει του Πρωτοκόλλου του Κιότο είναι υπεύθυνη για την εποπτεία του CDM και για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με την έκδοση των CER για συγκεκριμένα έργα. Από την έναρξη του έργου, μπορεί να απαιτηθούν δύο ή και περισσότερα χρόνια για να περάσει αυτό μέσα από αυτή τη διαδικασία, καθώς και το ίδιο το κόστος της διαδικασίας (μη συμπεριλαμβανομένου του κόστους των πραγματικών μέτρων μείωσης των εκπομπών) μπορεί να είναι σημαντικό. Παρ' όλα αυτά, από τον Αύγουστο του 2008, περισσότερα από 3.000 έργα βρίσκονται υπό την εποπτεία του CDM. Τα έργα αυτά αναμένεται να δημιουργήσουν περισσότερες από 2,7 δισεκατομμύρια CER μέχρι το τέλος του 2012, με αντίστοιχο αντίκτυπο στη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Η Εκτελεστική Επιτροπή έχει ήδη εγγράψει πάνω από 1.100 τέτοια έργα και αναμένεται να αποφέρουν 1,3 δισεκατομμύρια CER μέχρι το 2012. Τα έργα αυτά είναι κατανεμημένα στην Κίνα το 52%, Ινδία το 14%, στη Βραζιλία 9%, η Νότια Κορέα 7% και σε 46 άλλες χώρες που αντιπροσωπεύουν αθροιστικά το υπόλοιπο 19%.

Μηχανισμός Κοινής Εφαρμογής (Joint Implementation-JI)

Όπως και ο CDM, έτσι και αυτός ο μηχανισμός ιδρύθηκε ως ένα έργο με βάση το τους μηχανισμούς ευελιξίας που δίνει το Πρωτόκολλο του Κιότο. Ωστόσο, σε αντίθεση με τον CDM, ο JI εφαρμόζεται σε έργα με στόχο τη μείωση των εκπομπών που πραγματοποιούνται σε μια χώρα που ανήκει στο παράρτημα I (χώρα υποδοχής) και που η ίδια έχει ένα εθνικό στόχο μείωσης των εκπομπών βάσει του Πρωτοκόλλου. Έργα JI δημιουργούν πιστώσεις που αναφέρονται ως μονάδες μείωσης των εκπομπών (ERU) και που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για κάλυψη αυξημένων εκπομπών σε άλλες χώρες. Όταν λειτουργούν αυτές οι πιστώσεις πραγματοποιούνται μειώσεις στις εκπομπές στη χώρα που τις δέχεται. Με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζεται ότι η χρήση των ERU θα καλύψει τις αυξημένες εκπομπές μιας χώρας με πλεόνασμα εκπομπών κάτι που στην πραγματικότητα γίνεται μέσω αντιστάθμισης από την μείωση των εκπομπών στη χώρα υποδοχής.

Το ERU μπορεί να ανατεθεί με δύο τρόπους. Με τον πρώτο τρόπο, εάν η χώρα υποδοχής πληροί συγκεκριμένες απαιτήσεις επιλεξιμότητας στο πλαίσιο του Πρωτοκόλλου, τότε μπορούν να πιστοποιηθούν οι μειώσεις εκπομπών και η κατάλληλη ποσότητα των ERU χωρίς την έγκριση του διεθνούς οργανισμού. Εάν όμως η χώρα υποδοχής

πιοδοχής δεν πληροί τις απαιτήσεις επιλεξιμότητας, τότε πρέπει να ελέγχεται στο πλαίσιο του δεύτερου τρόπου μέσα από μια Επιτροπή Εποπτείας (JISC), η οποία έχει την ευθύνη της εξακρίβωσης αναφορικά με το εάν πληρούνται οι σχετικές απαιτήσεις.

Γενικά, φαίνεται ότι τα έργα JI θα παράγουν λιγότερες πιστώσεις από τα έργα MKA. Το JI άρχισε να δέχεται τα προτεινόμενα σχέδια τον Οκτώβριο του 2005. Μέχρι την 1η Νοεμβρίου 2007, είχε λάβει αιτήματα για μόνο 92 σχέδια που αντιστοιχούν σε περίπου 155 εκατομμύρια τόνους εκπομπών CO₂.

Εγχώρια Αντισταθμιστικά Προγράμματα (Domestic Offset Programs)

Ορισμένα cap-and-trade συστήματα έχουν δημιουργήσει (ή καθορίζουν) δικά τους αντισταθμιστικά προγράμματα για τη δημιουργία μονάδων μείωσης των εκπομπών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τις επιχειρήσεις ώστε να ανταποκριθούν στις υποχρεώσεις της συμμόρφωσης. Για παράδειγμα οι παραγωγοί ηλεκτρικής ενέργειας που καλύπτονται από RGGI μπορούν να χρησιμοποιούν αντισταθμιστικά δικαιώματα για να καλύψουν ένα μέρος των εκπομπών τους. Το RGGI έχει δημιουργήσει μια σειρά από είδη έργων που μπορούν να εφαρμοστούν με τη δημιουργία αντισταθμιστικών επιδομάτων και προτύπων για τον καθορισμό του αριθμού των δικαιωμάτων που ένα έργο θα επιτύχει. Cap-and-trade συστήματα που προτείνονται στην Αυστραλία, τον Καναδά, και τις Ηνωμένες Πολιτείες περιλαμβάνουν επίσης αντισταθμιστικά προγράμματα.

[Judson Jaffe, Robert Stavins, 2007]

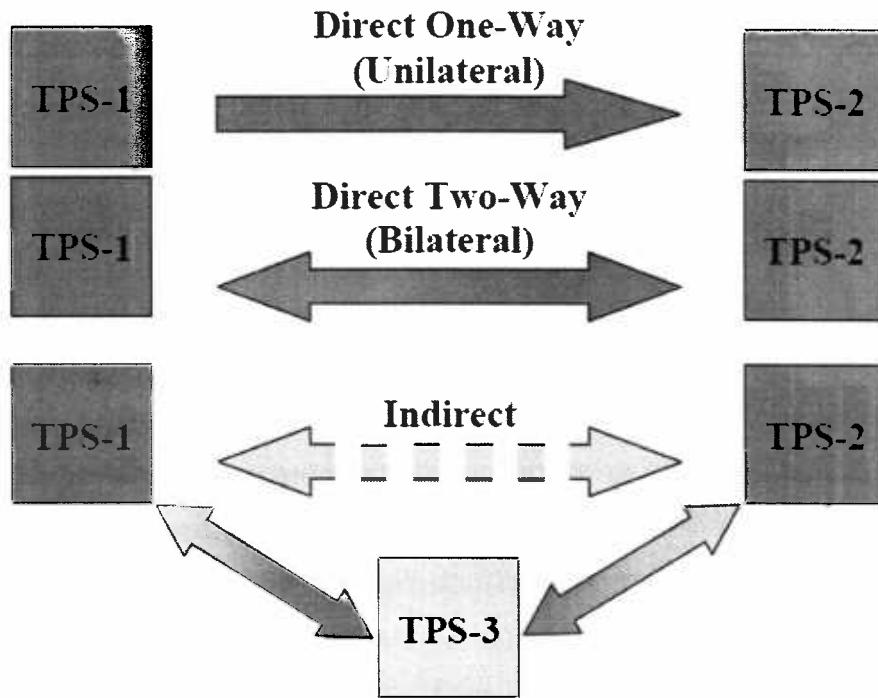
4.1.3. Τύποι διασυνδεδεμένων συστημάτων

Διάφοροι τύποι διασυνδεδεμένων συστημάτων μπορούν να καθιερωθούν στην εμπορία αδειών ρύπων καθώς το είδος του διασυνδεδεμένου συστήματος έχει σημαντικές συνέπειες για τα αποτελέσματά του. Ένας τύπος μπορεί να είναι είτε μιας διαδρομής (μονομερής) ή διπλής διαδρομής (διμερής ή πολυμερής). Ενώ οι άμεσες δια-



συνδέσεις μεταξύ των συστημάτων μπορούν να δημιουργηθούν μόνο ως αποτέλεσμα ρητών και ξεκάθαρων αποφάσεων των εμπλεκομένων φορέων. Οι απευθείας συνδέσεις μπορούν να οδηγήσουν σε έμμεση σχέση μεταξύ των συστημάτων, ακόμη και αν απουσιάζουν σαφείς αποφάσεις που θα τις συνδέουν.

Στο παρακάτω σχήμα, παρουσιάζονται οι τύποι των διασυνδεδεμένων συστημάτων εμπορεύσιμων αδειών. Σε αυτό τα βέλη υποδηλώνουν τη δυνατότητα ροής των πιστώσεων ή δικαιωμάτων μεταξύ των συστημάτων.



Σχήμα 13: Τύποι διασυνδεδεμένων συστημάτων

Άμεσα συστήματα

Προκειμένου για μία άμεση διασύνδεση που συνάπτεται μεταξύ δύο συστημάτων, είτε το ένα είτε και τα δύο συστήματα πρέπει να συμφωνήσουν για το κατά πόσο θα δεχτούν για χρήση τα δικαιώματα ή τα πιστωτικά του άλλου για να λειτουργήσει το σύστημα.

Σύστημα μιας διαδρομής (Μονομερές)

Σε ένα τέτοιο τύπο συστήματος υπάρχει άμεση σχέση μεταξύ των επιδομάτων που μπορούν να ρέουν μόνο προς μία κατεύθυνση μεταξύ των συνδεδεμένων συστημάτων.

Μια τέτοια σχέση μπορεί να υπάρχει είτε επειδή μόνο ένα από τα συνδεδεμένα συστήματα αναγνωρίζει τα δικαιώματα του άλλου για σκοπούς συμμόρφωσης, είτε επειδή το ένα από τα συστήματα είναι ένα πιστωτικό σύστημα που παράγει πιστώσεις χωρίς να θέτει απαιτήσεις με σκοπό την παράδοση πιστώσεων (credits) ή δικαιωμάτων(allowances).

Ως αποτέλεσμα μιας τέτοιας διασύνδεσης ένα σύστημα A αναγνωρίζει επιδόματα ενός συστήματος B, όταν η τιμή επιδομάτων του A είναι υψηλότερη από ότι του συστήματος B. Έτσι οι συμμετέχοντες στο σύστημα A θα αγοράζουν δικαιώματα από τους συμμετέχοντες στο σύστημα B. Με την αύξηση της προσφοράς δικαιωμάτων που διατίθενται στο σύστημα A και αυξανομένης της ζήτησης για επιδόματα στο σύστημα B, θα μειωθεί η εμπορική τιμή των δικαιωμάτων εκπομπής του συστήματος A και αύξηση της τιμής του συστήματος B, έως ότου οι εν λόγω τιμές συγκλίνουν. Αυτή η διαπραγμάτευση θα έχει ως συνέπεια την αύξηση των εκπομπών στο σύστημα A και τη μείωση των εκπομπών στο σύστημα B. Εάν η τιμή των δικαιωμάτων του συστήματος A είναι μικρότερη από ότι στο σύστημα B, τότε καμία διαπραγμάτευση ή αναδιανομή των μειώσεων των εκπομπών δε θα προκύψει σε ένα μονομερές σύστημα.. Έτσι, το σύστημα A αναγνωρίζει τα επιδόματα του συστήματος B και εξασφαλίζει ότι στο A η τιμή των δικαιωμάτων δεν υπερβαίνει ποτέ την τιμή στο σύστημα B,

Σύστημα δύο διαδρομών

Σε μια διασύνδεση δύο διαδρομών, οι φορείς αναγνωρίζουν δικαιώματα εκπομπής του ενός συστήματος στο άλλο για τους σκοπούς της συμμόρφωσης, που καθιστά δυνατή τη ροή αποζημιώσεων και προς τις δύο κατευθύνσεις μεταξύ των συστημάτων. Μια αμφίδρομη λοιπόν σχέση μπορεί να είναι διμερής, αν έχει συμφωνηθεί από μόλις δύο συστήματα, ή πολυμερής αν έχει συμφωνηθεί από περισσότερα.



Ως αποτέλεσμα μια τέτοια διασύνδεση μεταξύ των δύο συστημάτων, έχει ως συνέπεια το γεγονός ότι οποιαδήποτε διαφορά μεταξύ των τιμών των αποζημιώσεων μεταξύ των δύο συστημάτων, θα οδηγήσει στην πώληση των δικαιωμάτων από το σύστημα χαμηλότερης τιμής στο σύστημα υψηλότερης τιμής μέχρι να προκύψει μια ισορροπία τιμών μεταξύ των συστημάτων. Αυτό στις συναλλαγές θα οδηγήσει σε αύξηση των εκπομπών στο σύστημα υψηλότερης τιμής και μιας αντισταθμιστικής μείωσης των εκπομπών στο σύστημα χαμηλότερης τιμής.

Περιορισμοί των άμεσων συστημάτων

Διάφοροι περιορισμοί ή προϋποθέσεις θα μπορούσαν να τεθούν μεταξύ των διασυνδεδεμένων συστημάτων που θα περιόριζαν τις συναλλαγές μεταξύ τους άρα και τη σύγκλιση των τιμών των επιδομάτων, όπως περιγράφηκε παραπάνω. Για παράδειγμα, μια κυβέρνηση μπορεί να περιορίσει την ποσότητα των δικαιωμάτων εκπομπής της από ένα άλλο σύστημα που μπορεί να χρησιμοποιηθούν απλά για να αποδείξουν τη συμμόρφωσή του με τις δικές της. Εναλλακτικά, οι συμμετέχοντες σε ένα σύστημα μπορούν να επιτρέψουν την χωρίς περιορισμούς χρήση των δικαιωμάτων κάποιου άλλου συστήματος, αλλά με εφαρμογή μιας «συναλλαγματικής ισοτιμίας» με τη χρήση τους. Δηλαδή, οι συμμετέχοντες θα μπορούσαν να υποχρεωθούν να παραδώσουν ένα διαφορετικό αριθμό δικαιωμάτων σε ένα άλλο σύστημα για να καλύψουν κάθε τόνο εκπομπών τους από ό, τι θα συνέβαινε αν χρησιμοποιούσαν τα μερίδιά από το δικό τους σύστημα. Μια τέτοια απαίτηση θα μπορούσε να χρησιμεύσει ως μια απλή αποτύπωση για να εξασφαλιστεί η περιβαλλοντική ακεραιότητα του συστήματος, εάν τα δικαιώματα (allowances) ή οι πιστώσεις (credits) αντιπροσωπεύουν διαφορετικές ποσότητες εκπομπών ή μειώσεις εκπομπών μεταξύ των διασυνδεδεμένων συστημάτων. Η απαίτηση αυτή μπορεί επίσης να αποσκοπεί και στη μείωση των συναλλαγών μεταξύ των συστημάτων ή να εξασφαλίσει ότι κάθε διαπραγμάτευση οδηγεί σε μείωση των εκπομπών.

Έμμεσα συστήματα



Ακόμα και αν ένα σύστημα δεν αναγνωρίζει τις αποζημιώσεις του άλλου, δύο συστήματα μπορεί να γίνουν έμμεσα διασυνδεδεμένα με απευθείας διασύνδεση του καθενός με ένα τρίτο κοινό σύστημα. Ως αποτέλεσμα της διασύνδεσης μεταξύ καθενός από τα δύο συστήματα με το τρίτο κοινό σύστημα, οι μεταβολές σε ένα από τα έμμεσα διασυνδεδεμένα επηρεάζουν τα άλλα συστήματα και έτσι επηρεάζεται η προσφορά και η ζήτηση των αποζημιώσεων σε όλα. Ως εκ τούτου, οι μεταβολές στην τιμή των δικαιωμάτων και των επιπέδων των εκπομπών σε ένα σύστημα μπορεί να επηρεάσουν την τιμή των δικαιωμάτων και των εκπομπών σε ένα σύστημα με το οποίο συνδέονται έμμεσα.

Μια σειρά διμερών σχέσεων μεταξύ των διαφόρων συστημάτων μπορεί να δημιουργήσει έμμεσες σχέσεις μεταξύ τους και τα αποτελέσματά τους είναι πανομοιότυπα ως προς αυτά που προκύπτουν από την άμεση διασύνδεση μεταξύ τους. Για παράδειγμα, αν ένα σύστημα A έχει μια διασύνδεση με το σύστημα B, το οποίο με τη σειρά του είναι διασυνδεδεμένο με το σύστημα Γ, τότε οι συναλλαγές μεταξύ συστημάτων B και A, καθώς και μεταξύ συστημάτων B και Γ, θα μεταβάλουν τις τιμές των δικαιωμάτων έως ότου συγκλίνουν οι τιμές και για τα τρία συστήματα, παρόλο που τα συστήματα A και Γ δεν είναι άμεσα διασυνδεδεμένα μεταξύ τους. Έτσι, οι εξελίξεις που επηρεάζουν την τιμή των δικαιωμάτων του συστήματος Γ θα επηρεάσουν έμμεσα την τιμή των δικαιωμάτων του συστήματος A. Επίσης, μέσω της επίδρασής του A στην προσφορά και τη ζήτηση για δικαιώματα στο σύστημα B, η αύξηση των εκπομπών του συστήματος Γ μπορεί να οδηγήσει σε μείωση των εκπομπών του συστήματος A. Επίσης με τα έμμεσα συστήματα, αν δύο συμμετέχοντες έχουν μια μονόδρομη σχέση με έναν κοινό τρίτο τότε αναγνωρίζουν τα δικαιώματα ο ένας του άλλου. Αποτέλεσμα αυτών των διασυνδέσεων είναι ότι τα δύο έμμεσα συστήματα θα ανταγωνίζονται για να πετύχουν ευνοϊκότερα δικαιώματα εκπομπής με το τρίτο σύστημα με συνέπεια οι μεταβολές της ζήτησης του ενός συστήματος θα επηρεάζουν την παροχή των δικαιωμάτων που διατίθενται στο άλλο.

[Judson Jaffe, Robert Stavins, 2007]

Παραδείγματα υπαρχόντων διασυνδεδεμένων συστημάτων



Το EU ETS από μόνο του, μπορεί να θεωρηθεί ως πολυμερής σύνδεση μεταξύ των εγχώριων συστημάτων των κρατών μελών, όπου μια κεντρική αρχή επιβάλλει την εναρμόνιση ορισμένων χαρακτηριστικών του κάθε συστήματος, και όπου τα δικαιώματα (allowances) που εκχωρούνται από οποιοδήποτε κράτος μέλος αναγνωρίζονται από όλα τα άλλα κράτη μέλη.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες, οι διατάξεις που διέπουν την εφαρμογή του RGGI(**R**egional **G**reenhouse **G**as **I**nitiative) δημιουργούν διάφορους τύπους μονόδρομων συνδέσεων. Για να καλύψουν τις ανάγκες για επιπλέον άδειες, κάποιες ρυπογόνες πηγές μπορούν να χρησιμοποιήσουν πιστώσεις μείωσης των εκπομπών από ειδικά εγχώρια έργα (projects).

Όταν η τιμή των δικαιωμάτων του RGGI υπερβαίνει ένα συγκεκριμένο όριο, το οποίο αυξάνει με την πάροδο του χρόνου, οι πηγές έχουν την πρόσθετη δυνατότητα να χρησιμοποιούν CERs και δικαιώματα εκπομπής από τα cap-and-trade συστήματα άλλων χώρων , όπως π.χ. το EU ETS.

4.1.4. Οφέλη και ανησυχίες από τη διασύνδεση των συστημάτων

Το πιο σημαντικό όφελος της σύνδεσης είναι η ευκαιρία για τα επί μέρους διασυνδεδεμένα συστήματα να μειώσουν το κόστος για την επίτευξη των στόχων μείωσης των εκπομπών. Αυτό επιτυγχάνεται με τη μετατόπιση των δράσεων για μειώσεις ρύπων μεταξύ των συνδεδεμένων συστημάτων, κατά τρόπο τέτοιο που να ελαχιστοποιεί συνολικά το κόστος μείωσης των ρύπων από τις εκπομπές.

Ειδικότερα, εάν τα συστήματα αντιμετωπίζουν πολύ διαφορετικά το οριακό κόστος μείωσης των εκπομπών, στη συνέχεια, συνδέοντας τα μεταξύ τους μπορεί να βελτιώθει σημαντικά η συνολική αποδοτικότητα των προγραμμάτων μείωσης GHG.

Επιπλέον, με τη διεύρυνση της αγοράς για τα επιδόματα και τις πιστώσεις, η διασύνδεση μπορεί να βελτιώσει τη ρευστότητα της αγοράς, τη μείωση της αστάθειας των τιμών, και να ελαχιστοποιήσει τις ανησυχίες γύρω από την αγορά ενέργειας.



Τέλος, μέσω της θετικής επίπτωσης που έχει η διασύνδεση των συστημάτων στις τιμές των δικαιωμάτων (allowances) , υπό ορισμένες συνθήκες, μπορεί να μειώσει τις παγκόσμιες εκπομπές μέσω της μείωσης των διαρροών των εκπομπών. Για παράδειγμα, η διασύνδεση μπορεί να οδηγήσει σε καθαρή μείωση της διαρροής, αν η σχέση μεταξύ δύο συστημάτων μειώνει τις τιμές των δικαιωμάτων (allowances) και ως εκ τούτου το κόστος συμμόρφωσης των μεμονωμένων επιχειρήσεων , στο σύστημα που είναι πιο επιρρεπές σε διαρροές, ενώ αυξάνει τις τιμές των δικαιωμάτων (allowances) στο σύστημα που είναι λιγότερο επιρρεπές σε διαρροές.

Οι αναδιανεμητικές επιπτώσεις της διασύνδεσης μπορούν επίσης να αποτελέσουν πηγή ανησυχίας. Οι επιπτώσεις σε οποιαδήποτε επιχείρηση συμμετέχει σε ένα από τα συνδεδεμένα συστήματα εξαρτώνται από την επίδραση της σύνδεσης στην τιμή των δικαιωμάτων που η εταιρεία αντιμετωπίζει και επίσης εξαρτώνται από το εάν η εταιρεία είναι καθαρός αγοραστής ή πωλητής των εν λόγω δικαιωμάτων. Για παράδειγμα, οι πωλητές σε ένα σύστημα με μια χαμηλή τιμή θα είναι σε καλύτερη κατάσταση μετά από τη διασύνδεση με κάποιο σύστημα με υψηλότερη τιμή δικαιώματος, επειδή θα είναι σε θέση να πωλήσουν τα δικαιώματά τους στην υψηλότερη δυνατή τιμή που θα ισορροπήσουν οι δυο συνδεδεμένες αγορές.

[Judson Jaffe, Robert Stavins, 2007]

4.2. Το χρηματιστήριο ενέργειας

4.2.1. Γενικά

Παλαιότερα, στις χώρες της ΕΕ η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας αποτελούσε μονοπάλιο μιας υπηρεσίας που ήταν υπεύθυνη για την παραγωγή, μεταφορά και διανομή της. Στις μέρες μας, όπου κυριαρχούν περισσότερο χαλαρά οικονομικά μοντέλα ανταγωνισμού, έχει στις περισσότερες χώρες σταματήσει το μονοπωλιακό καθεστώς, γεγονός που έδωσε χώρο στην ανάπτυξη ανοικτών αγορών, όπου οι συμμετέχοντες

μπορούν να επιλέξουν μεταξύ διαφόρων και διαφορετικών ενεργειακών προϊόντων για διαφορετικές χρονικές περιόδους. Υπάρχουν βασικά τρεις κατηγορίες, στα πλαίσια των οποίων πραγματοποιούνται αυτές οι διαπραγματεύσεις και είναι οι εξής:

- **Η Μακρόχρονη Αγορά (Long-term Market)**, στην οποία οι συμμετέχοντες έρχονται σε συμφωνία μεταξύ τους υπό τη μορφή μακροχρόνιων συμβολαίων.
- **Η Προθεσμιακή Αγορά της μιας Ημέρας (Day-ahead Market)**, στην οποία οι αγοραστές τοποθετούν τις προσφορές τους για 24 ωριαίες δημοπρασίες, με σκοπό την εξασφάλιση της συμμετοχής τους στην επόμενη ημέρα.
- **Η Αγορά Πραγματικού Χρόνου (Real-time Market)**, στην οποία οι αγοραστές κάνουν προσφορές ώστε να εξασφαλίσουν τη συμμετοχή τους στην αγορά την επόμενη ώρα.

Οι επικρατέστερες από αυτές τις αγορές, είναι η Μακρόχρονη και η Προθεσμιακή Αγορά της Μιας Μέρας, λόγω του φυσικού μοντέλου του ενεργειακού δικτύου παραγωγής –διανομής –κατανάλωσης. Ωστόσο, η έλλειψη ικανότητας αποθήκευσης της Ηλεκτρικής Ενέργειας για μεγάλες χρονικές περιόδους, επιβάλλει την ανάπτυξη και ενός μηχανισμού που θα μπορεί αποτελεσματικά να ισορροπήσει την Προσφορά και την Ζήτηση Ηλεκτρικής Ενέργειας και να μπορεί να ελέγχεται άμεσα και εύκολα. Ο Διαχειριστής του Συστήματος Ενέργειας είναι κάθε φορά υπεύθυνος για την εξασφάλιση της ισορροπίας μεταξύ παραγωγής και κατανάλωσης, μέσω της χρήσης της Αγοράς Πραγματικού Χρόνου.

Γενικά, μια δημοπρασία ορίζεται ως ένα σύνολο κανόνων που καθορίζουν τους όρους των ανταλλαγών ενός αγαθού έναντι κάποιου χρηματικού ποσού. Στη δημοπρασία μια σειρά συναλλαγών πραγματοποιούνται ανάμεσα στους συμμετέχοντες, όπου κάθε συναλλαγή αποτελείται από ένα πρωτόκολλο, που ορίζει τους όρους του μηχανισμού συναλλαγής και μια στρατηγική που ακολουθεί κάποιος συμμετέχοντας προκειμένου να πετύχει τον στόχο του. Το πρωτόκολλο μιας δημοπρασίας αποφασίζεται κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού της και ανακοινώνεται σε όλους τους συμμετέχοντες από την αρχή, ενώ η στρατηγική των συμμετεχόντων σχεδιάζεται από αυτούς ξεχωριστά και είναι άγνωστη στους υπόλοιπους.

Στις Δημοπρασίες της Αγοράς Ενέργειας, δύο είναι οι πιο σημαντικές οντότητες:



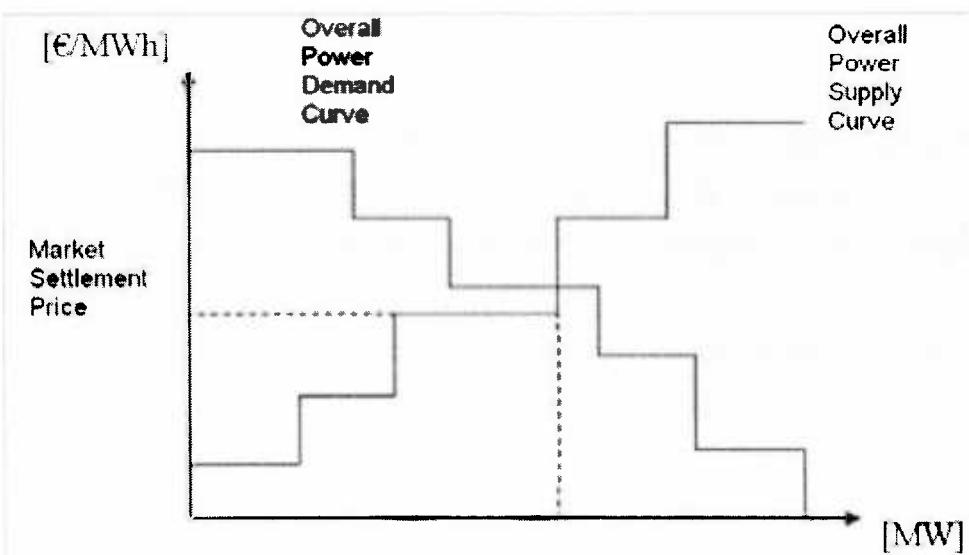
- **Οι Συμμετέχοντες στην Αγορά.**

Ο συμμετέχων ορίζεται ως η οικονομική οντότητα που έχει πρόσβαση στην αγορά ενέργειας και μπορεί να έχει στην διάθεσή της μια ομάδα από Μονάδες Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας ή/και μια ομάδα Καταναλωτών. Κάθε συμμετέχοντας που είναι παραγωγός πρέπει να αποστείλει την προσφορά του σε προκαθορισμένες χρονικές περιόδους. Από την άλλη πλευρά, κάθε συμμετέχοντας ως καταναλωτής αποστέλλει την ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που χρειάζεται, στις ίδιες προκαθορισμένες χρονικές περιόδους, μαζί με την μέγιστη τιμή που διατίθεται να πληρώσει.

- **Ο Ανεξάρτητος Διαχειριστής Συστήματος (ΑΔΣ)**

Ο ΑΔΣ είναι ο διαχειριστής του συστήματος μεταφοράς ενέργειας και ταυτόχρονα ο διαχειριστής του χρηματιστηρίου ενέργειας. Ο ΑΔΣ είναι υπεύθυνος για την εκκαθάριση της αγοράς ενέργειας, συλλέγει τις προσφορές για κάθε ωριαία δημοπρασία και υπολογίζει δύο καμπύλες, δηλαδή την μονότονα αύξουσα καμπύλη προσφοράς και την μονότονα φθίνουσα καμπύλη ζήτησης. Εάν δεν υπάρχουν περιορισμοί μεταφοράς, η εκκαθάριση της αγοράς γίνεται στο σημείο τομής των δύο καμπυλών, που καθορίζει την Οριακή Τιμή της Αγοράς (ΟΤΑ), τιμή στην οποία οι παραγωγοί πληρώνονται από τους καταναλωτές. Σε περίπτωση που έχουμε περιορισμούς μεταφοράς, τότε ο ΑΔΣ πρέπει να ακολουθήσει μια περισσότερο πολύπλοκη διαδικασία στην οποία λύνει ένα πρόβλημα βελτιστοποίησης με κύριο στόχο τη μεγιστοποίηση της κοινωνικής ευημερίας και στη συνέχεια την τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας. Αυτά, παρουσιάζονται στο παρακάτω διάγραμμα:





Σχήμα 14: Καμπύλες προσφοράς και ζήτησης ενέργειας

[Αντώνης Χ. Χρυσόπουλος, Ανδρέας Λ. Συμεωνίδης, Περικλής Α. Μήτκας]

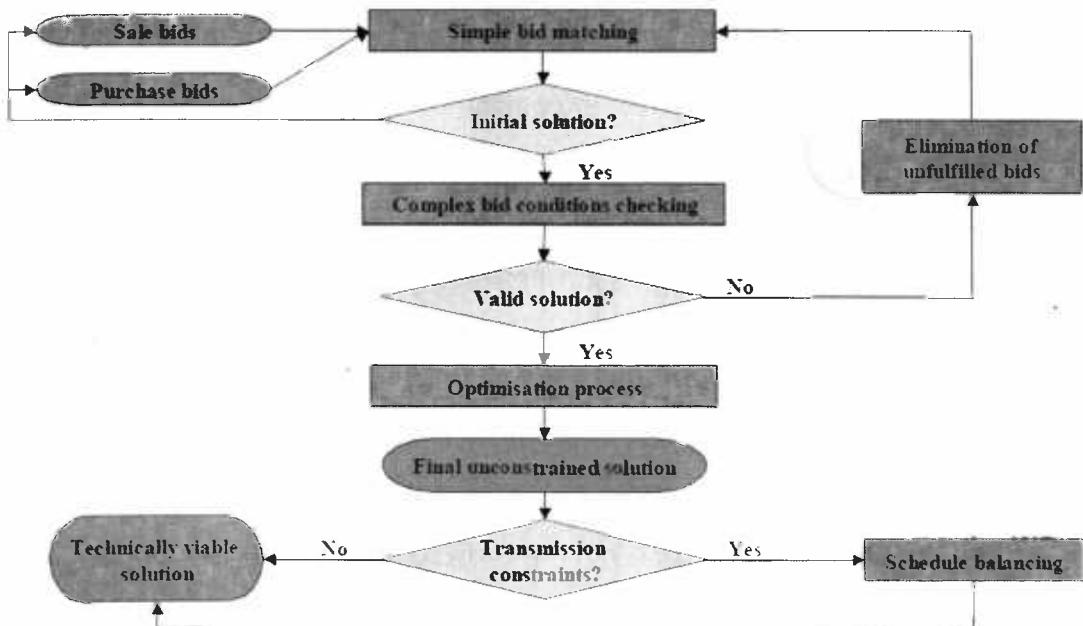
4.2.2. Βασικές δομές και λειτουργίες των δημοπρασιών συμβολαίων ενέργειας στην Ευρώπη- Χρηματιστήριο ρύπων

Τα Ευρωπαϊκά χρηματιστήρια λειτουργούν με βάση τη διαπραγμάτευση η οποία έχει αντικείμενο συμβάσεις σχετικές με την παροχή ισχύος κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης ώρας από την επόμενη μέρα (με εξαίρεση την Αγγλία και την Ουαλία, όπου διαπραγματεύονται με συμβάσεις μισής ώρας). Συνήθως, το σύστημα των εμπορικών συναλλαγών είναι μια ημερήσια δημοπρασία αμφίπλευρη, έτσι ώστε για κάθε ώρα διαπραγμάτευσης, επιτυγχάνει να ταιριάζει (διασταυρώνει) τις συναλλαγές σε μια ενιαία τιμή σε ένα σταθερό χρονικό σημείο. Και εδώ το Ηνωμένο Βασίλειο αποτελεί εξαίρεση, δεδομένου ότι πραγματοποιεί συναλλαγές μόνο με τη μορφή συνεχών συναλλαγών (continuous trade).

Η μορφή των συναλλαγών καθορίζεται με την υποβολή των προσφορών μεταξύ των συμμετεχόντων καθώς και του κατά πόσο είναι διατεθειμένοι να πουλήσουν ή να αγοράσουν και σε ποιες τιμές. Μερικές φορές είναι πιθανό οι τιμές να έχουν ένα ανώτατο όριο (π.χ. EEX σε αριαίες δημοπρασίες, Powernext). Εάν η δυνητική τιμή εκτελεσης βρίσκεται εκτός του ορίου αυτού, τότε οι συμμετέχοντες έχουν το δικαίωμα να αλλάξουν τις προσφορές τους και έτσι έχουμε μια συνεχή διαπραγμάτευση ώστε να

επιτευχθεί η τελική τιμή της αγοράς. Συνήθως οι συμμετέχοντες μπορούν να θέσουν πολλές προϋποθέσεις για την εκτέλεση των προσφορών τους και μπορούν να προσφέρουν ή να ζητήσουν την ίδια ποσότητα ενέργειας για μια περίοδο συνεχών ωρών που ονομάζεται μπλοκ προσφορών. Όλες οι προσφορές γράφονται σε ένα σφραγισμένο βιβλίο(φόρμα) εντολών, ώστε οι συμμετέχοντες να γνωρίζουν μόνο τις δικές τους τιμές προσφοράς.

Το παρακάτω σχήμα απεικονίζει τη βασική δομή μιας δημοπρασίας. Οι συμμετέχοντες μπορούν να υποβάλλουν και να αλλάξουν τις προσφορές τους μέχρι την περάτωση της φάσης της κλήσεως. Η αλλαγή των προσφορών μπορεί να πάρει ορισμένο χρόνο. Για τον προσδιορισμό των τιμών όλων των προσφορών που συλλέγονται μέχρι την προκαθορισμένη λήξη της φάσης της κλήσεως, υπάρχει μια ταξινόμηση με βάση την τιμή αλλά και συγκεντρωτικά για να λαμβάνεται η ζήτηση της αγοράς και η καμπύλη προσφοράς για κάθε ώρα. Ορισμένα χρηματιστήρια περιλαμβάνουν στο μπλοκ προσφορών το άθροισμα που προκύπτει από την αλλαγή του μπλοκ σε τιμή-ανεξάρτητη της προσφοράς ανάλογα με την ώρα (π.χ. APX, EEX σε αριαίες δημοπρασίες, Nord Pool). Άλλα χρηματιστήρια, χρησιμοποιούν συνεχή διαπραγμάτευση για τη διευθέτηση των συμβάσεων κατά κατηγορία.



Σχήμα 15: Βασική δομή δημοπρασίας

[Reinhard Madlener, Markus Kaufmann, 2002]

Το Χρηματιστήριο ενέργειας διαχειρίζεται επίσης τις αγορές του άνθρακα. Οι επιχειρήσεις οι οποίες δεν διαθέτουν αρκετό απόθεμα αδειών που να επαρκεί για να καλύψει τις εκπομπές τους, αναγκάζονται να αγοράσουν άδειες από άλλες επιχειρήσεις που έχουν αρκετό απόθεμα στο ενεργητικό τους. Αυτή η αγοραπωλησία πραγματοποιείται είτε άμεσα μεταξύ των επιχειρήσεων είτε στα πλαίσια μιας οργανωμένης αγοράς, που ονομάζεται «**Χρηματιστήριο Ρύπων**». Σε ένα χρηματιστήριο ρύπων οι τιμές των δικαιωμάτων επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες, με τα γνωστά αποτελέσματα πάνω στην τιμή των δικαιωμάτων. Παλαιότερα στην αγορά άνθρακα υπήρχε συχνά παρέμβαση από τρίτους φορείς όπως του ταμείου άνθρακα και των χρηματιστών και συμβούλων. Σήμερα υπάρχουν ακόμη δυο μηχανισμοί, το χρηματιστήριο ρύπων και οι δημοπρασίες που στόχο έχουν την απλοποίηση των συναλλαγών, τη μείωση του κινδύνου και τη μεγαλύτερη διαφάνεια στις τιμές. Υπάρχουν οχτώ χρηματιστήρια ρύπων μόνο στην Ευρωπαϊκή αγορά και αντιπροσωπεύουν περισσότερο από το 50% του όγκου των μεταβιβάσιμων EUAs.

Το σημαντικότερο από αυτά, είναι το **European Climate Exchange (ECX)** το οποίο διεξάγει το 70-80% της αγοράς άνθρακα στην Ευρώπη. Επιπλέον, συμμετέχουν τράπεζες επενδύσεων, επενδυτικά κεφάλαια αλλά και άλλοι χρηματοοικονομικοί φορείς που είναι υπεύθυνοι για ένα μεγάλο μερίδιο της αγοράς των εμπορεύσιμων ρύπων.

Στις περισσότερες περιπτώσεις οι τράπεζες είναι αυτές που αντιπροσωπεύουν τα συμβαλλόμενα μέρη από διάφορους κλάδους ειδικά για κάποιες μικρές επιχειρήσεις που δεν έχουν την εμπειρία της άμεσης εμπορίας. Συνεπώς, οι τράπεζες επενδύσεων κερδοσκοπούν και ενεργούν ως πρωταρχικοί χρηματιστές των επενδυτικών κεφαλαίων.

Υπάρχουν χρηματιστήρια που εμπορεύονται κι άλλα αγαθά. Τέτοια είναι:

- To European Energy Exchange, το Powernext και το NordPool που εμπορεύονται την ενέργεια.
- To European Carbon Fund και το Climex με το Asia Carbon Fund που εμπορεύονται CERs.,



Υπάρχουν εξουσιοδοτημένοι χρηματιστές που παρέχουν τη δυνατότητα εμπορίας EUA εντός της προθεσμιακής αγοράς στην οποία υπάρχουν καθορισμένα συμβόλαια, καθορισμένες σχέσεις πιστώσεων μεταξύ των συναλλασσόμενων και καθορισμένες συγκεκριμένες ημερομηνίες παράδοσης.

Συχνά οι επιχειρήσεις ενέργειας χρησιμοποιούν τις αγορές χονδρεμπορίου ως μέσο για να πραγματοποιήσουν τις δικές τους. Και αυτό διότι οι αγορές αυτές έχουν μεγάλη εμπειρία και έχουν επακριβώς προσδιορίσει τις σχέσεις πιστώσεων με άλλες επιχειρήσεις. Η αγορά του χονδρεμπορίου που περιλαμβάνει τα χρηματιστήρια, κατέχει κυρίαρχο ρόλο ακόμα και από τους ειδικούς εξουσιοδοτημένους χρηματιστές. Όμως, από την άλλη μεριά, οι χρηματιστές του λιανεμπορίου είναι αυτοί που παρέχουν περισσότερο τυποποιημένες συναλλαγές στις αγορές και περισσότερο ευέλικτες δομές για τους αγοραστές και είναι αυτοί που αναζητούν τρόπους για να επιλύσουν το πρόβλημα του ελλείμματός τους προκειμένου να πετύχουν τη συμμόρφωσή τους.

4.2.3. Τα χρηματιστήρια ενέργειας σε χώρες της ΕΕ

Ολλανδία (APX)

Το χρηματιστήριο ενέργειας του Άμστερνταμ αποτελείται από τις καθημερινές αγορές και τις μεταβλητές αγορές. Το 2001, κατά μέσο όρο περίπου 9% της καθαρής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στην Ολλανδία ήταν διαπραγματεύσιμες στο APX. Τον Ιανουάριο του 2002 συνολικά 36 διεθνείς παίκτες της αγοράς (παραγωγοί, διανομείς, έμποροι, καταναλωτές της βιομηχανίας) δραστηριοποιούνταν στην αγορά του APX.

Η καθημερινή αγορά, επιτρέπει στους συμμετέχοντες να αγοράζουν και να πωλούν ηλεκτρική ενέργεια οποιαδήποτε από τις 24 ώρες της ημέρας, όμως από την προηγούμενη ημέρα. Οι συμμετέχοντες μπορούν επίσης να προσφέρουν μπλοκ, δηλαδή την ίδια ποσότητα ενέργειας για χρονικό διάστημα περισσότερο από μία ώρα. Σε αντίθεση με άλλα χρηματιστήρια, όπου τα μπλοκ είναι συνήθως τυποποιημένα το APX επιτρέπει τη διαπραγμάτευση μπλοκ.



Οι μεταβλητές αγορές στο APX έχουν σχεδιαστεί για να διορθώσουν την απροσδόκητη προσφορά και ζήτηση και τις ανισορροπίες που προκύπτουν κατά τη διάρκεια της ημέρας κυρίως λόγω του φορτίου των συναλλαγών. Βασίζεται σε ένα απλό μοντέλο που συνδέει τις ωριαίες τιμές-ποσότητες με τις προσφορές μπλοκ.

Σλοβενία (Borzen)

Η ημερήσια αγορά κατά στο χρηματιστήριο ενέργειας του Borzen τέθηκε σε λειτουργία στις 3 Ιανουαρίου του 2002. Η προσφορά και της ζήτηση για ηλεκτρική ενέργεια για την επόμενη εργάσιμη ημέρα, ή για χρονικό διάστημα μέχρι και την επόμενη εργάσιμη ημέρα, ταυτίζονται. Επιπλέον, το Borzen παρέχει για ένα χρονικό διάστημα μιας εβδομάδας πριν από την αγορά της ηλεκτρικής ενέργειας, τη λεγόμενη «προνομιακή αποστολή». Ο αριθμός των συμμετεχόντων, τον Απρίλιο του 2002 ήταν 16, ενώ ο μέσος ημερήσιος όγκος από τον Ιανουάριο του 2002 έως τον Απρίλιο 2002 ήταν 2.966 MWh.

Γερμανία (EEX - LPX)

Στη Γερμανία τα χρηματιστήρια ηλεκτρικής ενέργειας στη Λειψία (LPX) και τη Φρανκφούρτη (EEX) βρίσκονταν σε μια μεταβατική περίοδο, όταν τον Οκτώβριο του 2001 ανακοινώθηκε πως θα συγχωνευθούν. Το LPX ξεκίνησε τον Ιούνιο του 2000 με την εμπορία και δημοπρασία για μεμονωμένες ώρες και μπλοκ. Το EEX άρχισε να λειτουργεί τον Αύγουστο του 2000 με την ημερήσια αγορά για τις μεμονωμένες ώρες, ενώ συμβάσεις μπλοκ χρησιμοποιήθηκαν στις δημοπρασίες με συνεχή διαπραγμάτευση. Ο αριθμός των συμμετεχόντων στο LPX ήταν περίπου 80 το Μάρτιο του 2002, ενώ τον Ιανουάριο του 2002, 60 συμμετέχοντες είχαν εισαχθεί στο χρηματιστήριο του EEX.

Η νέα αγορά που πρόεκυψε από τη συγχώνευση ονομάστηκε European Electricity Exchange (EEX) και εδρεύει στο Leipzig. Μέσω του EEX προσφέρονται στους συμμετέχοντες στην Αγορά αυτή, συναλλαγές με τα ήδη υπάρχοντα προϊόντα και λειτουργικά συστήματα διαπραγμάτευσης. Πιο συγκεκριμένα, η Κύρια αγορά (spot market) του EEX προσφέρει την αγορά δημοπρασιών auction market καθώς την αγορά συνεχούς διαπραγμάτευσης (continuous trading).



Nord Pool

Το χρηματιστήριο του Nord Pool ξεκίνησε την λειτουργία του το 1993 και είχε 216 συμμετέχοντες. Αποτελείται από την ημερήσια αγορά και την προσαρμοστική αγορά (adjustment market).

Η ημερήσια αγορά, είναι μια αγορά με φυσική παράδοση όπου τα προϊόντα που εμπορεύονται έχουν διάρκεια μιας ώρας και προσφορές μπλοκ. Οι συμβάσεις αυτές, καλύπτουν και τις 24 ώρες της επόμενης ημέρας. Οι τιμές αυτής της αγοράς, καθορίζονται μέσω δημοπρασίας για κάθε ώρα παράδοσης. Κάθε αγοραπωλησία είναι μια ακολουθία τιμής-όγκου ανά ώρα με ελάχιστο μέγεθος τις 0,1 MWh/h.

Η προσαρμοστική αγορά έχει ως στόχο να βελτιώσει την ισορροπία στην διαπραγμάτευση των συμβάσεων. Εδώ, τα προϊόντα των συναλλαγών είναι συμβάσεις παράδοσης διάρκειας μιας ώρας, που μπορούν να διαπραγματεύονται έως και 1 ώρα πριν από την παράδοση. Η χρηματιστηριακή συνεδρίαση για μια συγκεκριμένη μέρα ξεκινά μετά τη δημοσίευση των αποτελεσμάτων της αγοράς για αυτήν την ημέρα, ενώ οι προσφορές μπορούν να υποβληθούν ηλεκτρονικά ή μέσω τηλεφώνου με ελάχιστο μέγεθος τη 1 MWh και οι τιμές είναι εκφρασμένες σε ευρώ με ελάχιστο μέγεθος τα 0,1 ευρώ.

Αυστρία (EXAA)

Το χρηματιστήριο ενέργειας της Αυστρίας βρίσκεται στο Γκρατζ και ξεκίνησε το Μάρτιο του 2002. Στον πρώτο μήνα της λειτουργίας του EXAA, ο μέσος ημερήσιος όγκος ήταν περίπου 2.000 MWh, και αποτελούνταν από 13 μέλη. Από Δευτέρα έως Παρασκευή, γίνεται μια διπλής όψης δημοπρασία στην οποία οι συμμετέχοντες μπορούν να υποβάλλουν προσφορές αγοράς και πώλησης ανώνυμα και μόνο μέσω του διαδικτύου για όλα τα 24ωρα της επόμενης ημέρας.

Υπάρχουν τρεις πιθανοί τύποι των προσφορών:

- Οι παραγγελίες αγοράς (market orders), στις οποίες οι τιμές είναι ανεξάρτητες, δηλαδή εκτελούνται στην τιμή εκκαθάρισης της αγοράς.



- Οι βηματικές παραγγελίες (step orders) στις οποίες οι όγκοι και οι τιμές είναι σταδιακές.
- Οι γραμμικές παραγγελίες (linear orders) στις οποίες οι όγκοι και οι τιμές υπολογίζονται με γραμμική παρεμβολή.

Το ελάχιστο μέγεθος κάθε εντολής είναι 1 MWh και το ελάχιστο κόστος είναι 0.01€. Οι παραγγελίες συλλέγονται σε σφραγισμένο βιβλίο εντολών και οι τιμές διατηρούνται μυστικές για μία ώρα και στη συνέχεια ανακοινώνονται δημοσίως. Η αγορά είναι χωρισμένη σε ζώνες συναλλαγών (trade zones), και οι συμμετέχοντες πρέπει να εκχωρήσουν κάθε προσφορά σε μία από αυτές τις ζώνες συναλλαγών. Εάν υπάρχουν περιορισμοί μετάδοσης δεδομένων μεταξύ των ζωνών, τότε η τιμή εκκαθάρισης της αγοράς μπορεί να υπολογιστεί για κάθε υπό εξέταση ζώνη ξεχωριστά. Για να ελαχιστοποιηθούν οι διαφορές μεταξύ των τιμών εκκαθάρισης της αγοράς των ζωνών και της ευρύτερης περιοχής της αγοράς, οι διαθέσιμες δυνατότητες μεταφοράς αξιοποιούνται πλήρως, ώστε να αλλάξει συνολικά η ζήτηση ή προσφορά σε μια ζώνη συναλλαγών και την τιμή άλλης ζώνης.

Ιταλία (GME)

Η έναρξη λειτουργίας του χρηματιστηρίου ενέργειας στην ιταλική αγορά, ξεκίνησε τον Οκτώβριο του 2002. Οι συναλλαγές, πραγματοποιούνται συνολικά σε πέντε αγορές, που είναι:

- Ημερήσια Αγορά.
- Προσαρμοστική αγορά.
- Η διαχείριση της συμφόρησης της αγοράς (congestion management market)
- Η αγορά αποθεματικού.
- Η αγορά εξισορρόπησης.

Ισπανία (OMEL)

Το OMEL παρέχει εμπορικές συναλλαγές σε συμβόλαια ενέργειας σε ημερήσια αγορά καθώς και σε ωριαία αγορά και λειτουργεί από τον Ιανουάριο του 1998. Το Σεπτέμβριο του 2001 ο αριθμός των συμμετεχόντων ήταν 79. Οι περισσότερες συναλλαγές στο OMEL πραγματοποιούνται με διπλής όψης δημοπρασία για την ημερήσια αγορά, ενώ όπου διαπραγματεύονται οι συμβάσεις ανά ώρα για κάθε ώρα της



ημέρας μετά τη δημοπρασία. Η προσφορά προς πώληση μπορεί να είναι απλή, ή μπορεί να περιλαμβάνει (προαιρετικά) και πρόσθετους όρους.

Γαλλία (Powernext)

Το Powernext, ξεκίνησε το Νοέμβριο του 2001 και είναι ένα σύστημα προαιρετικής και ανώνυμης ανταλλαγής συμβολαίων για την παράδοση ηλεκτρικής ενέργειας. Προσφέρει πρότυπο ωριαίων συμβάσεων που είναι διαπραγματεύσιμες σε καθημερινή βάση από Γάλλους παραγωγούς αλλά και ξένους παίκτες που ενεργούν για λογαριασμό τους (τράπεζες-χρηματιστές). Τον Απρίλιο 2002 ο τρέχων αριθμός των συμμετεχόντων ήταν 18.

Η ρευστότητα των συναλλαγών γίνεται με τη συγκέντρωση των προσφορών σε μια δημοπρασία. Κατά τους πρώτους έξι μήνες λειτουργίας του ο κύκλος εργασιών συγκέντρωσε 515 GWh. Το σύστημα διαπραγμάτευσης που χρησιμοποιείται έχει ένα κεντρικό βιβλίο εντολών που υπολογίζει και διανέμει την τιμή εκκαθάρισης στην αγορά και τον όγκο συναλλαγών στο ύψος του οποίου επετεύχθη αυτή η τιμή. Οι συμμετέχοντες στην αγορά μπορούν να τοποθετούν τις προσφορές τους από την Τετάρτη της προηγούμενης εβδομάδας. Την ημέρα της δημοπρασίας καθορίζονται οι τιμές εκκαθάρισης της αγοράς και του όγκου. Το σύστημα, για τεχνικούς λόγους, εμφανίζει τα προεπιλεγμένα όρια των τιμών στη φόρμα παραγγελίας με κατώτατο όριο τα μηδέν ευρώ και ανώτατο όριο στα 3000 ευρώ.

Ηνωμένο Βασίλειο (UKPX / APX UK / UK IPE)

Στο Ηνωμένο Βασίλειο, παρά την πρόωρη απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας το 1990, οι συναλλαγές ηλεκτρικής ενέργειας έχουν αναπτυχθεί μόλις πρόσφατα. Κατασκευάζεται μια καμπύλη προσφοράς με τη συγκέντρωση των προσφορών, προκειμένου η τιμή να προσδιορίζεται στο βέλτιστο (χαμηλότερο κόστος), λαμβάνοντας υπόψη την παραγωγή και τη ζήτηση ενέργειας σε κάθε μία από τις 48 ημίωρες περιόδους της επόμενης ημέρας. Υπολογίζεται επίσης, η ενιαία τιμή, σύμφωνα με την τιμή προσφοράς, επίσης κάθε μισή ώρα.



Το UKPX ξεκίνησε τον Ιούνιο του 2000 και κατά την έναρξη της λειτουργίας του παρείχε μόνο τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης (6 μηνών, 3 μηνών, 4 έως 5 εβδομάδων). Τον Μάρτιο του 2001, όλο το εικοσιτετράωρο η αγορά μεταδόθηκε ζωντανά, και για μισή ώρα οι συμβάσεις αποτελούσαν αντικείμενο διαπραγμάτευσης με μερίδια της τάξης του 0,5 MWh. Σήμερα, αποτελούν αντικείμενο διαπραγμάτευσης από τις 22:15 ,δύο ημέρες πριν από την περίοδο παράδοσης στο χρηματιστήριο, μέχρι και 4 ώρες πριν από την παράδοση των συμβάσεων στο χρηματιστήριο . Τα μπλοκ ωριαίων συμβάσεων, καλύπτουν τις 4 επόμενες ώρες και είναι εισηγμένα προς διαπραγμάτευση στις 10:15 μ.μ. τρεις ημέρες πριν από την περίοδο παράδοσης.

Το APX ξεκίνησε το Μάρτιο του 2001 και είχε 30 συμμετέχοντες το Νοέμβριο του 2001. Παρέχει συνεχή διαπραγμάτευση των συμβάσεων για τη φυσική ηλεκτρική ενέργεια, τη λεγόμενη ηλεκτρική ενέργεια προθεσμιακών συμβάσεων, σε μερίδες του 1 MW με χρήση πλατφόρμας ανώνυμου ηλεκτρονικού εμπορίου. Οι διαπραγματεύσεις γίνονται σε 48 ημίωρες περιόδους σε κυλιόμενη βάση. Η αγορά ανοίγει έως και 12 ημέρες πριν από την ημέρα των συναλλαγών και κλείνει τέσσερις ώρες πριν από το χρόνο παράδοσης.

4.2.4 Η Σημασία των δομών ,μηχανισμών και στρατηγικών στην εύρυθμη λειτουργία των Χρηματιστηρίων Ενέργειας

Η έρευνα γύρω από την υπάρχουσα βιβλιογραφία και η επισκόπηση των σημαντικών ζητημάτων σε σχέση με αυτές τις αγορές έχει δείξει ότι υπάρχουν πολλά (και συχνά μάλλον πολύπλοκα) θέματα τα οποία πρέπει να αντιμετωπιστούν. Το εμπειρικό τμήμα των παρατηρήσεων παρέχει μια επισκόπηση των κύριων χαρακτηριστικών και των πιο πρόσφατων εξελίξεων στις πιο σημαντικές από αυτές τις αγορές στην Ευρώπη μέχρι σήμερα.

Εκτός από κάποιους ειδικούς παράγοντες , η παραγωγή της βέλτιστης προσφοράς, και οι στρατηγικές υποβολής προσφορών, είναι ουσιαστικά ανάλογες με την ιδιαίτερη δομή της αγοράς και επίσης ανάλογη με τον μηχανισμό της εν λόγω δημοπρασίας και τα εδικά δεδομένα (ροή πληροφοριών) που μπορούν να παραληφθούν . Για παράδειγμα, ένα μοντέλο που αξιοποιεί τα ιστορικά δεδομένα σχετικά με τις παρελθόντιες

σες δημοπρασίες στην αγορά ενέργειας παρέχει πολύτιμες πληροφορίες που δεν είναι γενικά εύκολα διαθέσιμες, γεγονός που καθιστά τα θέματα που αφορούν τη μοντελοποίηση πολύ σημαντικά. Εκτός αυτού, η ανάπτυξη και αξιολόγηση των πλήρων στρατηγικών προσφοράς απαιτεί τόσο τη μοντελοποίηση όσο και την προσομίωση της αγοράς καθώς και μια δυναμική αναδιάρθρωση της στρατηγικής προσφορών η οποία επιλέχθηκε ως αντίδραση στις αλλαγές της αγοράς και στις αλλαγές στην ανταγωνιστική συμπεριφορά των πλειοδοτών.

[Reinhard Madlener, Markus Kaufmann, 2002]



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

5.1. Δημιουργία ενιαίας διεθνούς αγοράς ρύπων-τιμές των αδειών

Οι απόψεις των ειδικών συγκλίνουν στην διαπίστωση του ότι θα πρέπει να δημιουργηθεί μια διεθνής αγορά ρύπων ,η οποία θα συνδέσει όλα τα ήδη υπάρχοντα συστήματα ,συνιστώντας έτσι μια Αγορά με «βάθος» και αποτελεσματικότητα. Εάν ένα διεθνές εμπορικό σύστημα έχει ήδη χρησιμοποιηθεί , αυτό θα πρέπει να σχεδιαστεί έτσι ώστε να διευκολυνθεί περεταίρω η ενοποίηση του με τις εγχώριες πολιτικές, τις οποίες τα έθνη χρησιμοποιούν για να επιτύχουν τους αντίστοιχους εγχώριους στόχους τους. Στην ακραία περίπτωση που όλες οι χώρες χρησιμοποιήσουν εγχώρια cap-and-trade συστήματα ώστε να επιτύχουν τους εθνικούς στόχους τους (είναι σαν να διαθέτουν μετοχές από ένα διεθνές σύστημα εμπορεύσιμων αδειών σε ιδιώτες εγχώριους μετόχους), τότε ένα διεθνές σύστημα μπορεί - θεωρητικά - να είναι οικονομικά αποδοτικό, για τον λόγο του ότι ένα διεθνικό εμπορικό σύστημα εξελίσσεται τότε ουσιαστικά σε μια «διεθνή Αγορά» με συμμετέχοντα μέλη τις εταιρείες.

. [Sheila M. Olmstead - Robert N. Stavins]

Όσον αφορά τις τιμές των αδειών και τις προοπτικές τους μεγάλο ρόλο έπαιξε η άρνηση των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής να υπογράψει το Πρωτόκολλο του Κιότο. Το γεγονός αυτό είχε ως συνέπεια τη διατήρηση των τιμών των ρύπων σε χαμηλά επίπεδα και αυτό γιατί οι ΗΠΑ εάν συμμετείχαν, πιστεύεται ότι θα αποτελούσαν τη μεγαλύτερη αγορά Αδειών. Το 2010, οι τιμές των αδειών διοξειδίου του άνθρακα, ήταν κάτω από τα 10\$/ton. CO₂. Οι χαμηλές τιμές των αδειών δείχνουν ότι το κόστος για την επίτευξη των στόχων που θέτει το Πρωτόκολλο του Κιότο, είναι μάλλον μέτριο συγκριτικά με κάποιες προβλέψεις που διεξήχθησαν στο παρελθόν και ήταν αρκετά ανησυχητικές. Επίσης, η χαμηλή τιμή, δείχνει ότι η μεταφορά των πόρων είναι σημαντικά μικρότερη από αυτή που είχε εκτιμηθεί αρχικά αλλά αυτό σε καμία περίπτωση δε σημαίνει ότι σίγουρα μειώνονται και τα έσοδα από το εμπόριο των ρύπων, αφού μια μικρότερη τιμή δε σημαίνει σίγουρα και μείωση της ποσότητας των ρύπων που εμπορεύονται. Φυσικά, στην περίπτωση που οι ΗΠΑ αποφασίσουν να συμμετάσχουν στο Πρωτόκολλο του Κιότο ή να αναπτύξουν ένα δικό τους τοπικό σύστημα εμπορίας

εκπομπών θα δημιουργηθεί αύξηση της παγκόσμιας ζήτησης των αδειών με αποτέλεσμα την αύξηση των τιμών τους.

Οι τιμές των αδειών ρύπων δεν θα είναι σταθερές αλλά θα διαφοροποιούνται ανάλογα με κριτήρια όπως είναι η προέλευσή τους, το ενδιαφέρον που υπάρχει για περιβαλλοντική προστασία και τα κοινωνικά κριτήρια στα οποία τα μέτρα θα έχουν επίδραση. Οι πολιτικοί και τα μέτρα που θα πάρουν, θα είναι τελικά αυτοί που θα καθορίσουν εάν σε μια χώρα ή σε μια περιοχή οι περιβαλλοντικοί περιορισμοί, στα πλαίσια των καθοριζομένων στο Πρωτόκολλο του Κιότο, μπορούν να αυξήσουν τις τιμές των αδειών σε μια χώρα ή σε μια περιοχή πάνω από την παγκόσμια τιμή.

Οι πόροι που μεταφέρονται από τις ανεπτυγμένες βιομηχανικά χώρες προς τις αναπτυσσόμενες, έχουν εκτιμηθεί περίπου στα 10 δις \$ το χρόνο για τους αρχικούς στόχους του Πρωτοκόλλου. Η μελλοντική ζήτηση για άδειες γενικά μειώνεται και μάλιστα σχετικά απότομα ως αποτέλεσμα της απόσυρσης από το Πρωτόκολλο του Κιότο του μεγαλύτερου αγοραστή ρύπων που είναι οι ΗΠΑ. Πάντως, η ζήτηση αδειών που έχει απομείνει μπορεί σε ικανοποιητικό βαθμό να καλυφθεί από την υπάρχουσα προσφορά.

Ο IETA πραγματοποίησε μια έρευνα η οποία έδειξε ότι πάνω από το 90% των επιχειρήσεων που ανταποκρίθηκαν στο Πρωτόκολλο του Κιότο, πιστεύουν ότι η αγορά των ρύπων αποτελεί ένα καλά θεμελιωμένο εργαλείο το οποίο θα συνεχίσει να υπάρχει και μετά το 2012, ενώ ποσοστό μεγαλύτερο από 65% εκτιμά πως θα καθιερώθει μια παγκόσμια αγορά ρύπων μέσω ενός διασυνδεδεμένου συστήματος εμπορίας, στα άμεσα χρόνια. Στο μοτίβο αυτό, έχει ληφθεί σοβαρά υπόψη από την αγορά μια κοινοτική οδηγία της ΕΕ που ψηφίστηκε τον Ιανουάριο του 2007, και αφορά την κλιματική αλλαγή και την ενεργειακή πολιτική της Ευρώπης για την περίοδο 2012-2020. Έτσι, φαίνεται ότι όταν λαμβάνονται αποφάσεις, θα λαμβάνεται υπόψη ο περιορισμός των ορίων εκπομπών άνθρακα, τουλάχιστον στην ΕΕ.

Επίσης μια κίνηση που έγινε από την κυβέρνηση του Καναδά και αφορά στο ρόλο που παίζουν τα CERs, στην αγορά και στην αποταμίευση αδειών αλλά και τις πιστώσεις ίσως αποτελέσει το εναρκτήριο λάκτισμα για εντατικοποίηση των προσπαθειών των επιχειρήσεων για εφαρμογή περισσότερο καθαρών τεχνολογιών, με σκοπό τη μείωση των εκπομπών ώστε αυτές να είναι στα όρια που έχουν τεθεί.



Ειδικοί αναλυτές, πιστεύουν πως E.U. E.T.S. είναι και θα είναι και μέσα στα επόμενα χρόνια η ταχύτερα αναπτυσσόμενη αγορά, ενώ ο όγκος των συναλλαγών πιστεύεται πως θα διπλασιαστεί στα επόμενα χρόνια. Αναλύσεις της UBS AG και της Morgan Stanley δείχνουν μια άνοδο στην τιμή των αδειών που μπορεί να φτάσει τα 40€/τον. CO₂. Όμως, από την άλλη μεριά, υπάρχουν και αναλυτές που είναι αρκετά σκεπτικοί και πιστεύουν πως πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στη βελτίωση της λειτουργίας του συστήματος εμπορίας των αδειών και της αγοράς γενικότερα, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία προβλημάτων στις επιχειρήσεις που συμμετέχουν στην αγορά.

Τα βασικότερα ερωτήματα που κάνουν τους αναλυτές σκεπτικούς, είναι τα εξής:

- Το εάν θα υπάρξει ισορροπία μεταξύ της αγοράς σε εθνικό και σε διεθνές επίπεδο. Σήμερα η κάθε επιχείρηση του κάθε κράτους αν και συμπορεύεται με τους αντίστοιχους κλάδους των άλλων κρατών διατηρεί όμως κάποιες διαφοροποιήσεις που θα πρέπει να διατηρηθούν για να επιτευχθεί η αποτελεσματικότητα της αγοράς.
- Εάν χρειάζεται επέκταση των περιόδων. Πολλοί ειδικοί αναλυτές υποστηρίζουν ότι οι χρονικές περίοδοι για επίτευξη των στόχων των ρύπων που έχουν καθοριστεί με τις σχετικές οδηγίες στο Πρωτόκολλο του Κιότο, είναι ιδιαίτερα μικρές και ίσως δεν επαρκούν για να επιτρέψουν τη σωστή προσαρμογή των επιχειρήσεων και τη βελτίωση των δραστηριοτήτων τους. Η χρονική διεύρυνση των φάσεων του προγράμματος ίσως είναι επιτακτική και θα επιτρέψει τον καλύτερο στρατηγικό σχεδιασμό και προγραμματισμό από μέρους των επιχειρήσεων.
- Είναι δεδομένο το ότι οι τιμές της ενέργειας και κυρίως των συμβατικών μορφών ενέργειας επηρεάζουν τις τιμές των αδειών. Το ερώτημα είναι προς πια κατεύθυνση και πόσο πολύ τις επηρεάζουν. Και αυτό γιατί αν είναι όντως άμεσος ο συσχετισμός τους, τότε προκύπτουν και άλλα προβλήματα σχετικά με το πώς μπορεί να επηρεαστεί η αγορά αδειών από το επίπεδο ανταγωνισμού στον κλάδο ενέργειας.
- Εάν η χρήση αδειών θα επηρεάσει τελικά την ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων στις διεθνείς αγορές, σε περίπτωση που ανταγωνίστριες επιχειρήσεις στην αγορά αδειών που διαθέτουν μεγαλύτερη ανταγωνιστικότητα σε σύγχρονες αγορές.



ρήσεις δεν έχουν ακόμη αναλάβει υποχρεώσεις για μείωση των εκπομπών. Έτσι θέλει προσοχή στο να μην λαμβάνονται μέτρα που οδηγούν σε δραστηριότητες οι οποίες τελικά βλάπτουν τις επιχειρήσεις, μειώνοντας την ανταγωνιστικότητά τους στο διεθνές προσκήνιο.

[Ευτύχιος Σαρτζετάκης, Γιώργος Χατζήνας]

5.2. Η οργάνωση της τρίτης φάσης του Πρωτοκόλλου του Κιότο

Το τέλος του 2011 αποτελεί το πέρας της δεύτερης φάσης του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Η εφαρμογή των περιβαλλοντικών προγραμμάτων στην ΕΕ, δεν πέτυχε τους αναμενόμενους στόχους, Η Επιτροπή που έχει θεσπιστεί για την κλιματική αλλαγή πρέπει να εφαρμόσει το σχέδιο της για την Τρίτη φάση του Πρωτοκόλλου. Η επιτροπή θα φανεί εάν θα στηρίξει τους ευέλικτους μηχανισμούς του Πρωτοκόλλου με οικονομική και πολιτική απεξάρτηση της ευρωπαϊκής αγοράς ρύπων από τις κυβερνήσεις κάθε κράτους ή θα περιορίσει τους ευέλικτους μηχανισμούς αφήνοντας τις ήδη υπάρχουσες μονάδες μείωσης να είναι η βάση για τις συναλλαγές στο μέλλον.

Τα βασικά στοιχεία που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη για το μέλλον, είναι τα εξής:

- Η διαμόρφωση των κατευθυντήριων πλαισίων της φάσης τρία του Πρωτοκόλλου του Κιότο.
- Να αποσαφηνιστούν οι μονάδες που θα αποτελούν την βάση για τις συναλλαγές κατά την τρίτη περίοδο.
- Η διατύπωση της διάρκειας και του εύρους της φάσης III.
- Να δοθούν επιπλέον κίνητρα μέσω επιβράβευσης των επιχειρήσεων που χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και αυτό να αποτελέσει βασικό παράγοντα για την οικονομική απεξάρτηση της Ευρωπαϊκής αγοράς από τις επιμέρους χώρες – μέλη.
- Να χαραχθούν νέες στρατηγικές για την εκπλήρωση των νέων στόχων μείωσης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου με σκοπό την ανεξαρτητοποίηση της ενέργειας από τις ρυπογόνες βάσεις της.



- Να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στις νέες τεχνολογίες για ενεργειακή επάρκεια και τεχνολογίες λιγότερων εκπομπών άνθρακα, τόσο σε οικιακό όσο και σε βιομηχανικό επίπεδο.
- Να γίνει η αναπροσαρμογή των ευέλικτων μηχανισμών του Πρωτοκόλλου που αποτελεί βασική ανάγκη για την περαιτέρω ανάπτυξη των περιβαλλοντικών μέτρων.
- Να θεσπιστεί μια βάση για την σταθεροποίηση της τιμής των μονάδων ρύπων έτσι ώστε να γίνουν μεγαλύτερης κλίμακας επενδύσεις.
- Να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην δυνατότητα κατασκευής και πιστοποίησης έργων μείωσης των εκπομπών CO₂ σε χώρες υπό ανάπτυξη ή μεταβατικές οικονομίες, κυρίως στην Αφρική και την Ασία.

Οι παραπάνω στόχοι, αποτελούν τις βάσεις για τη διατύπωση και οργάνωση της τρίτης φάσης του Πρωτοκόλλου του Κιότο με έμφαση στην αναπροσαρμογή των ευέλικτων μηχανισμών του Πρωτοκόλλου, την θέσπιση κοινής νομοθεσίας για τα θέματα ασφαλείας των συναλλαγών, την στήριξη και ανάπτυξη των έργων αναδάσωσης και την οικονομική απεξάρτηση της Ευρωπαϊκής Αγοράς Ρύπων από τις επιμέρους χώρες-μέλη του Πρωτοκόλλου. [Carbon Expo, 2011]



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ο σύγχρονος τρόπος ζωής του ανθρώπου βασίζεται στην αλόγιστη χρήση των φυσικών πόρων με απώτερο σκοπό το κέρδος. Αυτό έχει οδηγήσει σε αρκετά αδιέξοδα τόσο κοινωνικά όσο και περιβαλλοντικά με τη συνεχή υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος.

Η διατήρηση της βιοποικιλότητας και της ικανότητας της γης να συντηρεί την ζωή προϋποθέτει την προστασία του περιβάλλοντος. Ως τα τέλη τις δεκαετίας του 80 το βασικό μέτρο για την προστασία του περιβάλλοντος ήταν τα μέτρα ρύθμισης και ελέγχου που είχαν την ικανότητα να επιτυγχάνουν τους στόχους τους χωρίς όμως να δίνουν κίνητρα για επιπλέον μείωση των εκπομπών ρύπων ενώ δεν πετύχαιναν τους στόχους τους με το ελάχιστο κόστος.

Περισσότερο ενεργά βήματα έγιναν με τη χρήση εργαλείων πολιτικής με βάση την αγορά. Τέτοια μέτρα είναι οι άδειες ρύπων, οι φόροι και οι επιδοτήσεις και με αυτά δίδεται μεγαλύτερη ευελιξία στις επιχειρήσεις και στην αγορά καθώς λαμβάνονται υπόψη οι ιδιαιτερότητες της κάθε επιχείρησης αλλά και της αγοράς.

Ειδικά για την αγορά του άνθρακα αυτή μοιάζει να είναι αρκετά ισχυρή και μπορεί να πετύχει τους στόχους που έχουν τεθεί. Για να φέρει όμως σημαντικά αποτελέσματα στη μείωση των εκπομπών και κατ' επέκταση στην προστασία του περιβάλλοντος, θα πρέπει να γίνει μια σημαντική προσπάθεια από όλους και κυρίως από τις κυβερνήσεις γιατί η πολιτική είναι αυτή που καθορίζει και επηρεάζει την αγορά όσο κανένας άλλος παράγοντας. Φυσικά, πέραν αυτού, απαιτείται και ατομική προσπάθεια από τον καθένα είτε αυτός είναι μια επιχείρηση είτε ένα άτομο μεμονωμένα.

Γενικά, παρά τις θετικές πρώτες ενδείξεις της αγοράς, πρέπει να αποδεχθούμε το γεγονός του ότι ακόμη κάνει τα πρώτα βήματά της και χρειάζονται αρκετά χρόνια για να εξαχθούν αξιόπιστα συμπεράσματα. Γι' αυτό όλες οι αποφάσεις που λαμβάνο-

νται από τους ρυθμιστικούς φορείς, θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικές και να προκύπτουν έπειτα από ένα μακροχρόνιο σχεδιασμό που θα λαμβάνει υπόψη του όλες τις παραμέτρους. Πάντως, το σίγουρο είναι ότι η ενσωμάτωση μιας περιβαλλοντικής διάστασης στη λειτουργία των επιχειρήσεων και των αγορών γενικότερα αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για τον περιορισμό των περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Η παροχή οικονομικών κινήτρων στις επιχειρήσεις, όπως η **εμπορία εκπομπών ρύπων**, επιτρέπει υψηλές επιδόσεις σε καίριους τομείς όπως α) η σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας β) οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις γ) η δυναμική αποτελεσματικότητα δ) τα έμμεσα κέρδη ε) τα κόστη της αβεβαιότητας και της ζήτησης πληροφοριών, σε σύγκριση με τα άλλα δύο εργαλεία πολιτικής. Τέλος, τόσο υψηλότερος είναι ο βαθμός αξιοπιστίας του οικονομικού εργαλείου της εμπορίας εκπομπών ρύπων, όσο αρτιότερα η εφαρμογή του επιθεωρείται από τις ρυθμιστικές αρχές.

Πάντως το πρώτο και αναγκαίο βήμα έχει γίνει και απομένει η περαιτέρω βελτίωση και ενδυνάμωση του συστήματος εμπορίας των αδειών έτσι ώστε η αναμενόμενη εφαρμογή του σε παγκόσμιο επίπεδο, στα πλαίσια του Πρωτοκόλλου του Κιότο, να αποφέρει τα αναμενόμενα αποτελέσματα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

[1]Ευτύχιος Σαρτζετάκης, Γιώργος Χατζήνας, Μεταβιβάσιμες άδειες εκπομπής ρύπων και Ευρωπαϊκή αγορά αδειών ρύπανσης, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Εκπαίδευσης και Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης, 2008.

[2]Αντώνης Χ. Χρυσόπουλος, Ανδρέας Λ. Συμεωνίδης, Περικλής Α. Μήτκας, Βελτίωση της στρατηγικής πρακτόρων λογισμικού στο χρηματιστήριο ενέργειας με τη χρήση τεχνικών εξόρυξης δεδομένων, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Και Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών ΑΠΘ.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

[3]Andrew Aulisi, Alexander E. Farrell, Jonathan Persing, Stacy Van deveer, Green house gas emissions tradinghouse gas in U.S. STATES, Observations and Lessons from the OTC NOx Budget Program, 2005.

[4]Capoor,K., Ambrosi,P., "State and Trends of the Carbon Market". The World Bank Institute and the International Emissions Trading Association, 2008.

[5]Christian Egenhofer, EU ETS ooptions for cap setting, allocation and distribution of allowances after 2012, Background paper, Sep 2007.

[6]DaeYoung Park, Emissions Trading 2005 and its Implications for Businesses, Climate Change Expert & Asian EHS Regulatory Consultant ENHESA-Environmental Policy Centre, 2005.

[7]Denny Ellerman, David Harrison, Jr., Experience, Lessons, and Considerations for Greenhouse Gases, Emissions trading in the U.S., May 2003.

[8]EPA Analysis of the Low Carbon Economy Act of 2007, S. 1766 in 110th Congress,January 2008.

[9]Eva Benz, Karl-Martin Ehrhart, The Initial Allocation of CO₂ Emission Allowances: A Theoretical and Experimental Study, January 2007.



- [10] Folmer,H., Gabel,L., Opschoor,H., (1995). "Principles of Environmental and Resource Economics". Edward Elgar Publishing Limited. Great Britain. pp.201-227.
- [11] Fridrik Mar Baldursson, Jon Thor Sturluson, Fees and the Efficiency of Tradable Permit Systems: An Experimental Approach, Environ Resource Econ (2011) 48:25–41 DOI 10.1007/s10640-010-9395-0.
- [12] Hanley,N., Roberts,C., (2002). "Issues in Environmental Economics". Blackwell Publishers Ltd. Great Britain. pp.75-126.
- [13] Hanley,N., Shogren,J., White,B., (1997). "Environmental Economics in Theory and Practice". McMillan Press Ltd. Great Britain. pp.58-158.
- [14] Jean-Philippe Barde, Economic instruments for pollution control and natural resources managements in OECD countries: a survey, Working Party on Economic and Environmental Policy Integration, 1999.
- [15] Jessica Coria and Thomas Sterner, Tradable Permits in Developing Countries, Evidence from Air Pollution in Santiago, Chile, December 2008.
- [16] Judson Jaffe and Robert N. Stavins, Linkage of Tradable Permit Systems in International Climate Policy Architecture, CCMP – Climate Change Modelling and Policy, October 2008.
- [17] Judson Jaffe, Robert Stavins, Linking Tradable Permit Systems for Greenhouse Gas Emissions: Opportunities, Implications, and Challenges International Emissions Trading Association, November 2007.
- [18] Judson Jaffe, Robert N. Stavins, Linkage of Tradable Permit Systems in International Climate Policy Architecture, Discussion Paper 08-07, September 2008.
- [19] Nathaniel O. Keohane, Cap and Trade, Rehabilitated: Using Tradable Permits to Control U.S. Greenhouse Gases, Review of Environmental Economics and Policy Advance Access published January 6, 2009.
- [20] Papandreu,A., Karageorgou,V., (2003). "Economic Instruments for Sustainable Development". Ant. N. Sakkoulas Publishers. Athens-Greece. Pp.47-97
- [21] Reinhard Madlener, Markus Kaufmann, Power exchange spot market trading in Europe: theoretical considerations and empirical evidence, OSCOGEN Deliverable 5.1b, March 2002.



- [22] Robert N. Stavins, Cap-and-Trade or a Carbon Tax?, An Economic Perspective, February 2008.
- [23] Richard N. Cooper, Europe's Emissions Trading System, Department of Economics Harvard University, August 2010.
- [24] Rolf de Vos (ed.), CORPORATE CARBON STRATEGIES Opportunities in the European emissions trade market, Reuters, 2003.
- [25] Robert Stavins, A U.S. Cap-and-Trade System to Address Global Climate Change, Faculty Research Working Papers Series, October 2007.
- [26] Sheila M. Olmstead Robert N. Stavins ,THREE KEY ELEMENTS OF POST-2012 INTERNATIONAL CLIMATE POLICY ARCHITECTURE , June 1, 2010
- [27] STERN REVIEW: The Economics of Climate Change.
- [28] Stuart Whitten, Martin van Bueren and Drew Collins ,Market-based tools for environmental management, October 2004

- [29] Tom Tietenberg, The tradable-permits approach to protecting the commons: Lessons for climate change, OXFORD REVIEW OF ECONOMIC POLICY, VOL. 19, NO. 3, 2003.
- [30] Tom Tietenberg, Economic instruments for environmental regulation, OXFORD REVIEW OF ECONOMIC POLICY, VOL 6, NO. 1.

ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

- [31] Carbon Expo, June 1-3 2011, Barcelona, διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: <http://www.carbonexpo.com/>
- [32] Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, http://www.bmu.de/english/the_ministry/doc/41964.php
- [33] The Department of Energy and Climate Change (DECC) http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/about/who_we_are/who_we_are.aspx
- [34] Danish- Energy- Agency http://www.ens.dk/en-US/Service/About_us/Sider/Forside.aspx
- [35] Swedish- Environmental- Protection- Agency, <http://www.naturvardsverket.se/en/>



Συντομογραφίες

- AAU Assigned Amount Unit
CDM Clean Development Mechanism
CER Certified Emission Reduction
CH₄ Methane
CITL Community International Transaction Log
CO₂ Carbon Dioxide
ERU Emission Reduction Unit
EUA European Union Allowance Unit
EU ETS European Union Emission Trading Scheme
GHGs Greenhouse Gases
GIS Green Investment Scheme
GWP Global Warming Potential
IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change
ITL International Transaction Log
JI Joint Implementation
ICER Long-term Certified Emission Reduction
NAP National Allocation Plan
N₂O Nitrous Oxide
RGGI Regional Greenhouse Gas Initiative
RMU Removal Unit
SF₆ Sulphur hexafluoride
tCER Temporary Certified Emission Reduction
UNFCCC United Nations Framework Convention on Climate Change
VER Verified/Voluntary Emission Reduction



