



ΕΜΠΟΡΙΟ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

Αθηνά Δ. Αργύρη

Επιβλέπων Καθηγητής: Ι. Ζιώμας

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ



2006

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

Πρόλογος

Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος στην Οργάνωση και Διοίκηση Βιομηχανικών Συστημάτων, με ειδίκευση *Συστήματα Διαχείρισης Ενέργειας και Προστασίας Περιβάλλοντος*, που οργανώνει το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο και το Πανεπιστήμιο Πειραιά.

Η ανάθεση και επίβλεψη της έγινε από τον Αναπληρωτή Καθηγητή κ.Ιωάννη Ζιώμα. Ολοκληρώνοντας αυτή την εργασία θα ήθελα να του εκφράσω, πραγματικά, τις θερμές μου ευχαριστίες τόσο για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε όσο και για την πολύτιμη βοήθειά του στον σχεδιασμό και τη συγγραφή αυτής της εργασίας αλλά και για τις γνώσεις που μου προσέφερε.

Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την υποστήριξή τους αφού χωρίς αυτούς δεν θα μπορούσα να παρακολουθήσω το μεταπτυχιακό πρόγραμμα και να το φέρω εις πέρας.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την Ερμιόνη Φρεζούλη για την βοήθειά της και όλους όσους συνέβαλαν με οποιονδήποτε τρόπο στη συγγραφή της παρούσας διπλωματικής εργασίας.



Περιεχόμενα

	Σελίδα
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	ii
ABSTRACT	iv
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	vi
<hr/>	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1:	
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 Το πρόβλημα της αλλαγής του κλίματος.....	2
1.2 Τρόποι αντιμετώπισης του προβλήματος και αναγκαία πολιτική.....	8
<hr/>	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2:	
ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	10
2.1 Εισαγωγή	10
2.2 Η Οδηγία 2003/87/ΕΚ για το Εμπόριο Εκπομπών	11
2.3 Περίληψη της Οδηγίας.....	14
2.4 Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Ρύπων.....	18
2.4.1 Περιεχόμενα Εθνικού Σχεδίου Κατανομής Δικαιωμάτων Ρύπων και βασικές αρχές.....	20
2.4.2 Πηγές που εμπίπτουν στο πεδίο της εμπορίας εκπομπών ρύπων.....	23

2.4.3 Τομείς που δεν εμπίπτουν στην Οδηγία 2003/87 τουλάχιστον κατά την πρώτη φάση λειτουργίας του συστήματος.....	34
2.4.3.1 Μεταφορές.....	34
2.4.3.2 Οικιακός και τριτογενής τομέας	36
2.4.3.3 Γεωργία – Απόβλητα	37
2.5 Μητρώο καταγραφής συναλλαγών (national registry).....	38
2.6 Μεταβίβαση, επιστροφή, ακύρωση και ισχύς των δικαιωμάτων.....	40
2.7 Παρακολούθηση εκπομπών.....	40
2.8 Κυρώσεις.....	41
2.9 Καταληκτικές ημερομηνίες των Κρατών Μελών, βάσει της οδηγίας 2003/87.....	41

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3:

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΤΟΥ ΚΙΟΤΟ	43
3.1 Ιστορικά στοιχεία.....	43
3.2 Κύρια σημεία του Πρωτοκόλλου του Κιότο.....	47
3.2.1 Τα όργανα του πρωτοκόλλου και της συνθήκης.....	48
3.2.2 Κατηγοριοποίηση χωρών, παραρτήματα.....	52
3.2.3 Τα στοιχεία του Πρωτοκόλλου του Κιότο.....	54
3.3 Περίληψη των άρθρων του Πρωτοκόλλου του Κιότο.....	61
3.4 Διαδρομή προς την επίτευξη του στόχου περιορισμού εκπομπών και επιπτώσεις κατά την περίοδο 2005-2007.....	65
3.5 Οι μηχανισμοί του Πρωτοκόλλου του Κιότο.....	68
3.5.1 Στόχοι και αναμενόμενα οφέλη των ευέλικτων μηχανισμών.....	70

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4:

ΕΜΠΟΡΙΑ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΡΥΠΑΝΣΗΣ (EMISSIONS TRADING/ET)	72
4.1 Εισαγωγή.....	72

4.2 Βασικές αρχές, ανάπτυξη και είδη συστημάτων εμπορίας δικαιωμάτων εμπομπών.....	73
4.2.1 Είδη συστημάτων εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών.....	74
4.2.2 Τα βασικά χαρακτηριστικά του σχεδιασμού των Προγραμμάτων Αδειών Εκπομπών.....	78
4.3 Πλεονεκτήματα της εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών.....	79
4.4 Παραβάσεις σχετικά με την εμπορία δικαιωμάτων εκπομπής αερίων.....	83
<hr/>	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5:	
Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΑΔΕΙΩΝ	85
<hr/>	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6:	
ΤΙΜΕΣ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ ΑΓΟΡΑΣ	93
<hr/>	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7:	
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΟΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΔΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ (BANKING)	102
<hr/>	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8:	
ΤΟ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟ ΤΩΝ ΡΥΠΩΝ	107
8.1 Εισαγωγή	107
8.2 Ελληνικό χρηματιστήριο ρύπων.....	109
8.3 Βασικές αρχές λειτουργίας της χρηματιστηριακής αγοράς.....	110
<hr/>	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9:	
ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΕΜΠΟΡΙΑ ΡΥΠΩΝ	113
9.1 Εισαγωγή.....	109
9.2 Διεθνείς πρακτικές στην εμπορία ρύπων.....	110

9.2.1 Πρόγραμμα Εμπορίας Αδειών Εκπομπής SO ₂ , γνωστό και ως πρόγραμμα όξινης Βροχής (Acid rain program).....	110
9.2.2 Το πρόγραμμα RECLAIM της Καλιφόρνια.....	127
9.2.3 Πειραματικό πρόγραμμα εμπορικών συναλλαγών του Καναδά, για την ελάττωση των εκπομπών (Canada's Pilot Emission Reduction Trading-PERT).....	140
9.3 Σύγκριση προγραμμάτων εμπορίου δικαιωμάτων ρύπανσης.....	141
9.4 Το σύστημα εμπορίας εκπομπών του Ηνωμένου Βασιλείου και η σχέση του με το ευρωπαϊκό.....	143
9.5 Εφαρμογή συστήματος εμπορίας εκπομπών στην ΒΡ.....	149
9.6 Προοπτικές επιτυχίας σε βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη βάση.....	155
9.7 Τιμολογιακή πολιτική χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	159
9.8 Συμπεράσματα.....	160

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10:

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΑ ΡΥΠΩΝ 161

10.1 Εισαγωγή.....	161
10.2 Προσφορά και ζήτηση ενέργειας στην Ελλάδα.....	162
10.3 Λευκή Βίβλος για της Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.....	166
10.4 Προοπτικές.....	167
10.5 Επιπτώσεις της εμπορίας δικαιωμάτων ρύπανσης στην αγορά των συμβατικών καυσίμων.....	170
10.6 Εμπορία δικαιωμάτων εκπομπών ρύπανσης και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.....	171
10.7 Επιπτώσεις στην αγορά των ανανεώσιμων πηγών.....	172
10.8 Εμπορεύσιμα πράσινα πιστοποιητικά.....	174

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11:

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 177

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι	184
--------------------	------------

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ	196
---------------------	------------

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ	199
----------------------	------------

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	201
---------------------	------------

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

Περίληψη

Ένα από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου και οι επιπτώσεις του στην αλλαγή του κλίματος της Γης. Οι επιπτώσεις του φαινομένου είναι εξαιρετικά δυσμενείς στο περιβάλλον οπότε και κατ' επέκταση στον άνθρωπο και σε πολλούς τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας αλλά και στην παγκόσμια οικονομία.

Απαιτείται συνεπώς έντονη δραστηριοποίηση για την αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος και την αποφυγή των επιπτώσεων από την καταστροφή του. Γι' αυτόν το λόγο λοιπόν, έχουν πραγματοποιηθεί και πραγματοποιούνται προσπάθειες για την εδραίωση ενός νομικού πλαισίου, περιβαλλοντικής προστασίας τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε διεθνές επίπεδο.

Συγκεκριμένα για την αντιμετώπιση του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής υπογράφηκε το Πρωτόκολλο του Κιότο. Κύριος στόχος του είναι η σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου σε τέτοιες τιμές ώστε να μην προκαλούν την κλιματική αλλαγή και καθόρισε για πρώτη φορά νομικά δεσμευτικούς στόχους για τον περιορισμό των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου (CO_2 , CH_4 , N_2O , PFCs , HFCs , SF_6). Κεντρικός άξονας του Πρωτοκόλλου είναι η μείωση των προαναφερθέντων αερίων την περίοδο **2008-2012**, σε ποσοστό **5.2%** παγκοσμίως σε σχέση με τα επίπεδα του **1990**. Ο επιμέρους στόχος για την Ευρώπη είναι ελάττωση κατά **8%**.

Για την επίτευξη των στόχων του Πρωτοκόλλου του Κιότο προβλέπεται η χρήση τριών μηχανισμών -των λεγόμενων ευέλικτων μηχανισμών (**flexible mechanisms**)- οι οποίοι θα είναι συμπληρωματικοί των εθνικών δράσεων και θα αποσκοπούν στην επίτευξη πραγματικών, μακροπρόθεσμων, μετρήσιμων και οικονομικά αποδοτικών μειώσεων των αερίων θερμοκηπίου. Ένας από τους μηχανισμούς, είναι η *Εμπορία Εκπομπών Δικαιωμάτων Ρύπανσης* (**Emissions Trading**).

Σύμφωνα με το σύστημα εμπορίας, μία βιομηχανικά αναπτυγμένη χώρα που έχει μειώσει τις εκπομπές της πέρα των αρχικών στόχων που προβλέπει το Πρωτόκολλο, μπορεί να "πουλήσει" τα δικαιώματα που αντιστοιχούν σε αυτήν την επιπλέον μείωση σε άλλη χώρα που αντιμετωπίζει δυσκολίες στο να πετύχει το στόχο της. Σκοπός του είναι η επίτευξη μείωσης εκπομπών αερίων ρύπων με το χαμηλότερο δυνατό κόστος για την οικονομία, καθώς και η προώθηση φιλικών προς το περιβάλλον.

Κάθε χώρα είναι υποχρεωμένη να δημιουργήσει μία Αρχή η οποία θα είναι υπεύθυνη για την εφαρμογή της οδηγίας σε εθνικό επίπεδο και την έκδοση των αδειών σύμφωνα με τα «Εθνικά Σχέδια Κατανομής» (**National Allocation Plans**).

Σημαντικός τομέας για την λειτουργία του συστήματος εμπορίου, είναι ο σχεδιασμός συστήματος παρακολούθησης - καταγραφής - διαπίστευσης εκπομπών, αλλά και η ανάπτυξη προδιαγραφών για το Εθνικό Μητρώο Καταγραφής Συναλλαγών (**National Registry**).

Η εφαρμογή του Συστήματος Εμπορίας Εκπομπών (ΣΕΕ) σε διεθνή κλίμακα, αναμένεται να ξεκινήσει το **2008** ενώ θεωρητικά λειτουργεί από **01/01/2005** και αρχικά θα καλύψει εκπομπές μόνο διοξειδίου του άνθρακα από μεγάλες σταθερές πηγές. Η οργάνωση του Ελληνικού συστήματος εμπορίας γίνεται μέσω της Οδηγίας **2003/87/ΕΚ**.

Ο θεσμός του εμπορίου δικαιωμάτων εκπομπής αέριων ρύπων, αποτελούσε ένα σχεδόν άγνωστο οικονομικό εργαλείο στην Ευρώπη έως ακόμα και τα τελευταία χρόνια. Βέβαια, χώρες όπως οι ΗΠΑ, ο Καναδάς, έχουν εφαρμόσει προγράμματα μεταβιβάσιμων αδειών εκπομπών, τόσο πιστώσεων όσο και ορίων και εμπορίου όπως τα **RECLAIM, Acid Rain, PERT** κ.τ.λ. τα οποία μελετούνται στην παρούσα εργασία και από αυτά μπορούμε να αποκομίσουμε σημαντικά διδάγματα.

Στην παρούσα εργασία αναλύονται τα βασικά χαρακτηριστικά λειτουργίας του συστήματος εμπορίας εκπομπών δικαιωμάτων ρύπανσης και το θεσμικό πλαίσιο που τις καθορίζει. Μελετώνται οι τιμές και το μέγεθος της αγοράς αλλά και παράμετροι όπως η μεταφορά δικαιωμάτων στην επόμενη περίοδο εφαρμογής (**banking**).

Τέλος προτείνονται αλλαγές όπως η κάλυψη και άλλων αερίων και από περισσότερες πηγές ακίνητες και μη, ο τρόπος κατανομής των αδειών, τις ποινές, τη διαφάνεια αλλά και γενικότερες πρακτικές για ένα επιτυχημένο Σύστημα Εμπορίας Εκπομπών Δικαιωμάτων Ρύπανσης στην Ελλάδα, την Ευρώπη αλλά και Παγκοσμίως.

Abstract

One of the most important environmental challenges the world is facing today is the Greenhouse Effect and its impact on the Earth's climate. Climate change has an adverse effect on the environment and therefore it is not only affecting many areas of human activity but the world economy itself.

Thus, drastic measures need to be taken so as to avoid further destruction and protect the environment. For this reason, efforts made for the consolidation of a legal framework protecting the environment, both on a European and an international level.

The results of these efforts is an agreement among the most industrialised countries of the world, known as the Kyoto Protocol. The main objective of the Protocol is the "stabilization of greenhouse gas concentrations in the atmosphere to such an extent that climatic changes are prevented". Thus, industrialized countries agreed to reduce their collective emissions of *greenhouse gases* (CO₂, CH₄, N₂O, PFCs, HFCs, SF₆) by 5.2% as compared to those of the year 1990. This level of reduction allocated among countries. The target for the European Union is a 8% reduction.

In order for the Protocol's targets to be met based mostly on the economic the use of three flexible mechanisms is anticipated - which will supplement the national activity and will be aiming to accomplish substantial, long-term, easy to calculate and economically efficient reduction of Greenhouse emissions.

One of the three mechanisms, is *Emissions Trading* According to the emissions trading system, each country has agreed to limit its emissions to the levels described in the protocol. However many countries have limits that are set above their current production. These "extra amounts" can be purchased by other countries on the open market. The objectives of emissions trading are the reduction of greenhouse gases at the lowest possible cost as well as the promotion of environmental friendly technologies.

Each country has the obligation to create an Authority responsible for the implementation of the guide lines on a national level and the issue of permits according to the National Allocation Plans.

The most important part for the function of the system, is the design of a monitoring system that will observe - record and accredit the emissions, while developing specifications for the National Registry.

The implementation of the Emissions Trading System on a global scale, is expected to begin in 2008, though theoretically it has been operating since 01/01/2005. It will initially cover only the emissions of carbon dioxide from large point sources. The organization of Greek Emissions Trading is controlled by the Directive 2003/87/EU.

The institution of the gas emission trading allowances was almost an unknown economic tool to Europe even in the last couple of years. On the contrary, countries like the USA and Canada, have applied transferable emissions allowances programs such as RECLAIM, Acid Rain, PERT, etc which are studied at the present project and from which we can obtain important information.

This dissertation examines the basic operational characteristics of Emissions Trading System allowances and the institutional framework that accompanies it.

Furthermore prices, market size and a number of additional parameters are also studied such as allowances transfer in the following application period (banking).

Finally, a number of changes are proposed such as the inclusion of more gases and more emissions sources, the way of allowances allocation, the penalties imposed, the transparency of the process and general matters of practice for a successful implementation on an Emissions Trading System not only in Greece, and Europe but globally.

Η ατμοσφαιρική ρύπανση, η διοχέτευση δηλαδή χημικών ενώσεων άμεσα ή έμμεσα στην ατμόσφαιρα, σε συγκεντρώσεις που μπορούν να επηρεάσουν τη δομή, τη σύσταση ή τις ιδιότητές της είναι ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που απασχολούν σήμερα την ανθρωπότητα εξαιτίας των δυσμενών επιπτώσεών της τόσο στον άνθρωπο όσο και στο περιβάλλον.

Η ατμοσφαιρική ρύπανση δεν είναι σημερινό πρόβλημα, για το λόγο ότι είναι συνδεδεμένο με βασικές διαχρονικές δραστηριότητες του ανθρώπου. Η συνεχής αύξηση του πληθυσμού σε συνδυασμό με την αύξηση των αναγκών είχαν ως συνέπεια τη όλο και αυξανόμενη ρύπανση της ατμόσφαιρας.

Η ρύπανση στα αστικά κέντρα οφείλεται κυρίως στους ρύπους που εκπέμπονται από αυτοκίνητα και γενικότερα από τα μεταφορικά μέσα, τους καυστήρες θέρμανσης, τις οικοδομικές εργασίες αλλά και τις βιομηχανίες. Οι κύριοι ρύποι είναι τα οξείδια του αζώτου (NO_x), το όζον (O_3), το διοξείδιο του θείου (SO_2), τα αιωρούμενα σωματίδια, το μονοξείδιο (CO) και το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2).



Σχήμα 1.1: Πόλη με έντονη ατμοσφαιρική ρύπανση.

Πηγή: www.tuberose.com

Οι παραπάνω ρυπογόνες ενώσεις εκτός από τις προφανείς επιπτώσεις στην υγεία και στην ποιότητα ζωής των πολιτών προκαλούν επίσης σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα όπως η τρύπα του όζοντος, το φαινόμενο του θερμοκηπίου και το πρόβλημα αλλαγής του κλίματος.

1.1 Το πρόβλημα της αλλαγής του κλίματος

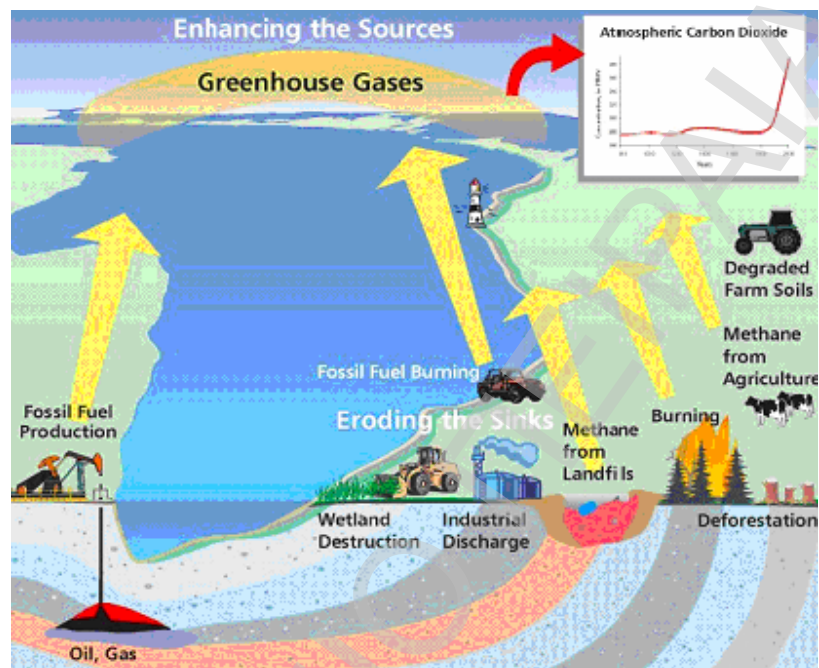
Ένα από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα όπως αναφέρθηκε και παραπάνω είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου και οι επιπτώσεις του στην αλλαγή του κλίματος της Γης. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου οφείλεται στη δράση των ενεργών ιχνοαερίων (αέρια του θερμοκηπίου) που παρά το γεγονός ότι οι συγκεντρώσεις τους στη γήινη ατμόσφαιρα είναι μικρές, εντούτοις διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο σε ότι αφορά τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας του πλανήτη.⁽¹⁾

Τα σημαντικότερα αέρια του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα είναι οι υδρατμοί (H_2O), το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), το υποξείδιο του αζώτου (N_2O), το μεθάνιο (CH_4), οι υδρογονωμένοι χλωροφθοράνθρακες, το τροποσφαιρικό όζον (O_3), το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), τα οξείδια του αζώτου (NO_x) και οι υδρογονάνθρακες (C_xH_y) αλλά και οι υπερφθονάνθρακες (PFCs) και το εξαφθοριούχο θείο (SF_6). Αν κρίνει κανείς τις μέχρι σήμερα αλλαγές στο ισοζύγιο των ακτινοβολιών μπορούμε να πούμε ότι το πιο σημαντικό «ανθρωπογενές» αέριο του θερμοκηπίου είναι το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), ακολουθούμενο από χλωροφθοράνθρακες, μεθάνιο και υποξείδιο του αζώτου. Οι ατμοσφαιρικοί υδρατμοί, οι οποίοι αναμένεται να αυξηθούν καθώς η θερμοκρασία στην επιφάνεια της γης αυξάνεται, είναι ακόμα ένα πολύ σημαντικό αέριο του θερμοκηπίου. *Συγκεκριμένα οι υδρατμοί και το διοξείδιο του άνθρακα καλύπτουν το 85% του φαινομένου του θερμοκηπίου.*

Οι σημαντικότερες πηγές των αερίων του θερμοκηπίου είναι:⁽²⁾

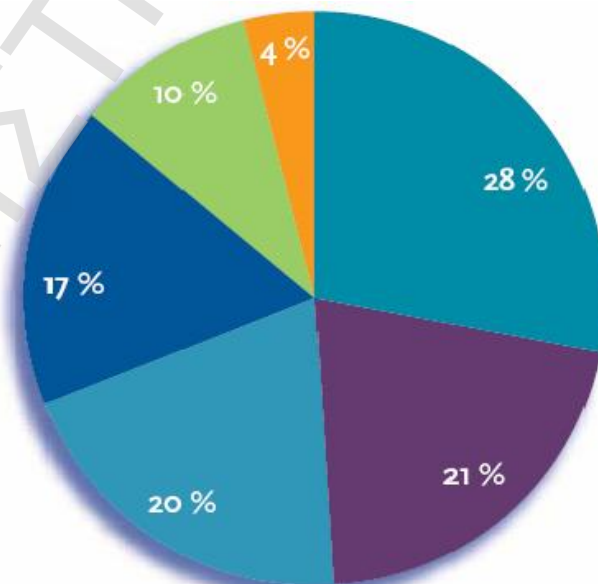
- οι βιομηχανίες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας,
- οι μεταφορές,
- οι βιομηχανικές εγκαταστάσεις,
- η διάθεση των απορριμμάτων και
- ο αγροτικός τομέας

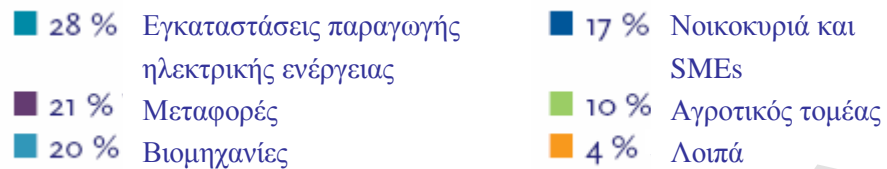
Οι προαναφερθείσες πηγές φαίνονται στο σχήμα 1.2, ενώ η ποσοστιαία συνεισφορά από κάθε πηγή φαίνεται στο σχήμα 1.3. Σημειώνεται ότι η μεγαλύτερη συνεισφορά είναι από τις βιομηχανίες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.



Σχήμα 1.2: Σημαντικές πηγές των αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Πηγή: www.lakehuron.on.ca.jpg

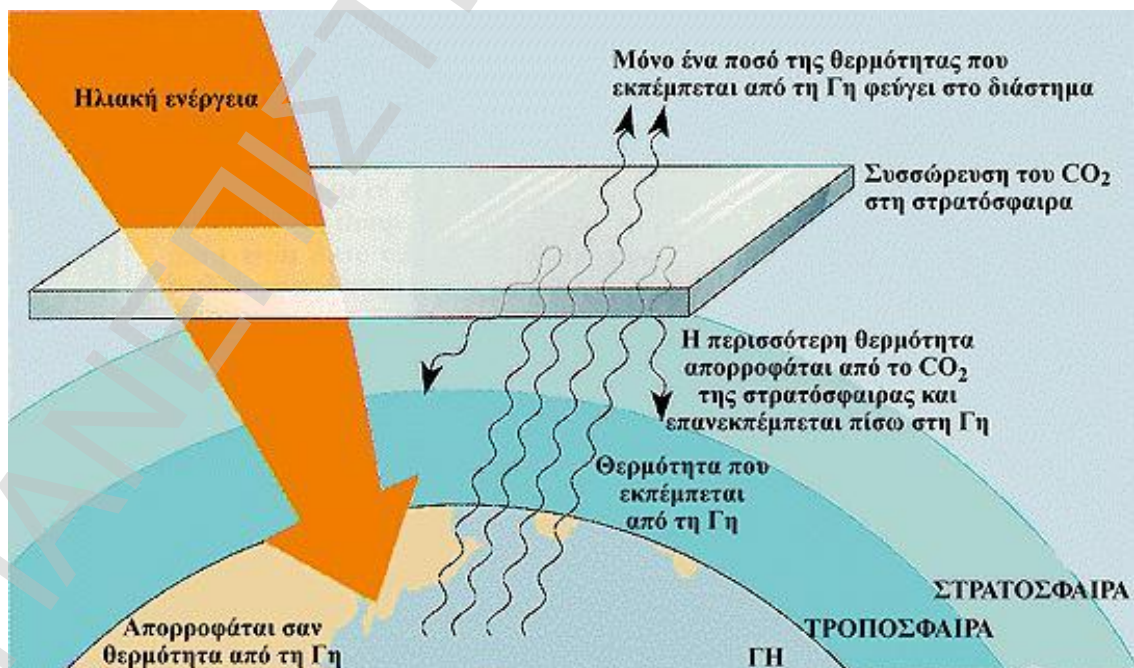




Σχήμα 1.3: Ποσοστό συνεισφοράς αερίων θερμοκηπίου, από κάθε πηγή.

Πηγή: Environmental Protection Agency, EPA, www.epa.gov, 2001

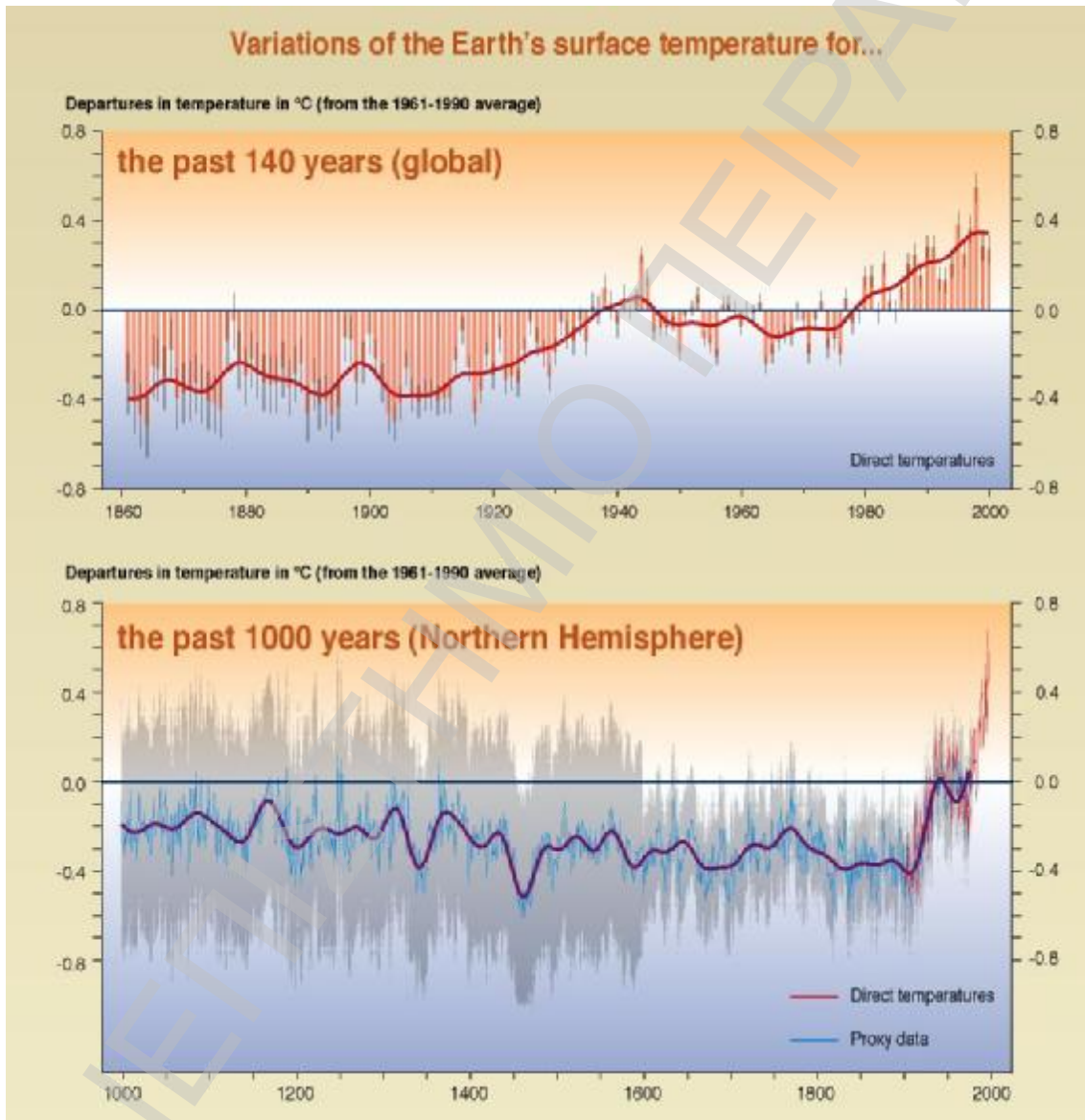
Μέρος της ακτινοβολίας που φτάνει στη Γη από τον ήλιο, κατακρατείται από αυτήν ενώ το υπόλοιπο επιστρέφει στο διάστημα. Τα θερμοκηπικά αέρια της ατμόσφαιρας επιτρέπουν να εισέλθει η ηλιακή ακτινοβολία, που είναι μικρού μήκους κύματος (στη φασματική περιοχή του ορατού), αλλά απορροφούν δραστικά τη μεγάλη μήκους κύματος ακτινοβολία, η οποία εκπέμπεται από τη γη στο υπέρυθρο φάσμα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, η γη να διατηρείται θερμή και να υπάρχει έτσι ζωή σε αυτήν. Αλλά οι αυξημένες ποσότητες των εκπομπών των αερίων, αλλάζουν την ισορροπία του σύνθετου αυτού συστήματος, προξενώντας την παγκόσμια άνοδο της θερμοκρασίας.^{(1), (3)} Η αύξηση των εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου που προκαλούν τη θέρμανση του πλανήτη αναμένεται να συνεχιστεί σε παγκόσμιο επίπεδο τις επόμενες δεκαετίες. Για την Ευρώπη, αυτό σημαίνει ότι οι μέσες θερμοκρασίες θα αυξηθούν 2°C με 6,3°C μέχρι το 2100 (σε σύγκριση με το 1990).⁽⁴⁾



Σχήμα 1.4: Σχηματική αναπαράσταση της δημιουργίας του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Πηγή: www.aegean.gr

Πρέπει να σημειωθεί ότι το φαινόμενο του θερμοκηπίου λειτουργούσε σε ισορροπία επί χιλιάδες-εκατομμύρια χρόνια και οι ανθρώπινες δραστηριότητες διατάραξαν αυτήν την ισορροπία χωρίς ουσιαστικά να το προκαλέσουν.



Σχήμα 1.5: Μεταβολές της θερμοκρασίας της Γης τις περιόδους 1861-2000 και 1000-2000.

Πηγή: UNEP, United Nations Environment Program, www.unep.org

Û Επιπτώσεις

Ως προς τις συνέπειες, οι πιο συζητημένες επιπτώσεις του φαινομένου είναι η ανύψωση της στάθμης των θαλασσών λόγω τήξεως των πάγων των πόλων και η ερημοποίηση εκτεταμένων περιοχών της εύκρατης ζώνης με μετακίνηση των ζωνών βροχόπτωσης από τον ισημερινό προς βορρά. Η σημαντική ανύψωση της στάθμης των θαλασσών (μερικά μοντέλα την εκτιμούν στα 65 εκατοστά μέχρι το τέλος του αιώνα) αυτονόητο είναι ότι θα οδηγήσει σε καταβύθιση ολόκληρων παράκτιων περιοχών συμπαράσύροντας και ολόκληρες πόλεις.⁽⁵⁾

Επιπλέον σημαντικές επιπτώσεις υπάρχουν στα οικοσυστήματα. Τα χαρακτηριστικά μια περιοχής, όπως η τοπογραφία της, τα υπόγεια νερά της και η κατάσταση του εδάφους της σε συνδυασμό με το κλίμα της καθορίζουν τα είδη της βλάστησης που θα ευδοκιμήσουν συνεπώς οποιαδήποτε αλλαγή του κλίματος θα προκαλέσει και αντίστοιχες μεταβολές στην χλωρίδα αλλά και στην πανίδα μιας περιοχής.⁽⁵⁾



Σχήμα 1.6: Λιώσιμο των πάγων.

Πηγή: www.greenpeace.org

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου λόγω των αυξημένων συγκεντρώσεων του CO₂ και εξαιτίας των διαφορετικών κλιματικών παραμέτρων θα επηρεάσει τη γεωργία, μέσω της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας.⁽⁵⁾

Πολύ σημαντικές είναι και οι επιπτώσεις του φαινομένου στην ανθρώπινη υγεία από τα αέρια του θερμοκηπίου, αναμένονται ακόμη και εποχικές εξάρσεις

ασθενειών όπως η ελονοσία στη μελλοντικά θερμότερη και υγρότερη Δυτική Ευρώπη. Επίσης η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της γης αναμένεται να επιφέρει σημαντικές αλλαγές στη ζήτηση της ενέργειας.⁽⁵⁾

Πέραν αυτών όμως οι πιο πολυσυζητημένες αλλαγές είναι οι σχετικές με το κλίμα. Πρόσφατο παράδειγμα των επιπτώσεων των κλιματικών αλλαγών στα Ευρωπαϊκά δεδομένα, αποτελεί ο ασυνήθιστα έντονος και παρατεταμένος καύσωνας που έπληξε κυρίως τη Γαλλία, το καλοκαίρι του 2003 αφήνοντας πίσω του χιλιάδες νεκρούς αλλά και το καλοκαίρι του 2002 οι έντονες πλημμύρες στην κεντρική Ευρώπη, με χαρακτηριστικότερη αυτή του ποταμού Έλβα στη Γερμανία, η οποία κόστισε αρκετές ανθρώπινες ζωές και προκάλεσε υλικές ζημιές εννέα περίπου δισεκατομμυρίων Ευρώ, μόνο στη Γερμανία.⁽⁶⁾

Όλα αυτά βεβαίως θα οδηγήσουν σε αλυσιδωτά προβλήματα που θα αφορούν όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας αφού όλα είναι συνυφασμένα με το περιβάλλον, το οποίο θα αλλάξει δραστικά.

Εκτός όμως από τις παραπάνω αρνητικές επιπτώσεις η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη επιφέρει και αρνητικά αποτελέσματα στην παγκόσμια οικονομία. Συγκεκριμένα, το Διακυβερνητικό Πάνελ για τις Κλιματικές Αλλαγές (IPCC) εκτιμά ότι μια αύξηση της θερμοκρασίας της τάξης των 2,5°C θα κοστίζει έως και 1,5-2% του παγκόσμιου ΑΕΠ στο μέλλον⁽⁵⁾ ενώ σύμφωνα με το Γερμανικό Ινστιτούτο Οικονομικών Ερευνών (DIW) η αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας κατά μόλις 1°C θα επιφέρει παγκόσμια οικονομική ζημιά που θα υπερβαίνει τα 1.500 δισεκατομμύρια € μέχρι το 2050.⁽⁴⁾ Ωστόσο, μέχρι στιγμής δεν έχει γίνει πλήρης και περιεκτική εκτίμηση του κόστους των κλιματικών αλλαγών, κυρίως επειδή είναι πολύ δύσκολο να κοστολογηθούν τα μέτρα που απαιτούνται για την προσαρμογή στις επιπτώσεις τους.

Αντίθετα, έχουν γίνει εκτιμήσεις του κόστους ελάττωσης των εκπομπών. Βάσει του Πρωτοκόλλου του Κιότο, όπως θα δούμε στη συνέχεια, ο περιορισμός στα 550 ppm απαιτεί μειώσεις στις παγκόσμιες εκπομπές της τάξης του 15% με 50% μέχρι το 2050 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Εάν σύμφωνα με το σενάριο αυτό, η ΕΕ αποφασίσει να μειώσει τις εκπομπές της κατά 30% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 μέχρι το 2025, αυτό θα κοστίσει 0,5-1,3% του ΑΕΠ.⁽⁴⁾ Ωστόσο, εάν η ΕΕ ή οι βιομηχανοποιημένες χώρες ενεργήσουν απομονωμένα, οι προσπάθειες θα έχουν μειωμένο αντίκτυπο και δεν θα επιτευχθεί ο στόχος των 2°C. Αντίθετα, οι «ευέλκτοι

μηχανισμοί» του Κιότο, συμπεριλαμβανομένης και της διεθνούς εμπορίας εκπομπών και των εργαλείων που ενθαρρύνουν τη συνεργασία μεταξύ χωρών, θα βοηθήσουν στη μείωση του κόστους για την ΕΕ.

Αν και επικρατεί η άποψη πως η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση δεν είναι επιχειρηματικά συμφέρουσα, κατά την τελευταία δεκαετία, εταιρίες όπως η Dupont, που έχει μειώσει τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου κατά 67% από το 1990 έχει εξοικονομήσει 1,5 δισεκατομμύρια € από την πιο αποτελεσματική χρήση της ενέργειας και 7-11 εκατομμύρια € ετησίως από τη χρήση ανανεώσιμης ενέργειας, αποδεικνύοντας ακριβώς το αντίθετο.^{(4), (7)}

1.2 Οι τρόποι αντιμετώπισης του προβλήματος και η αναγκαία πολιτική

Οι παραπάνω επιπτώσεις αναδεικνύουν τη σημαντικότητα του προβλήματος και προβάλλουν την επιτακτική ανάγκη εύρεσης λύσεων. Η αντιμετώπιση του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής απαιτεί την απάντηση τριών ερωτημάτων:⁽⁸⁾

ü Πώς θα αναστραφεί η διαφανόμενη αλλαγή του κλίματος. Δηλαδή, ποιοι είναι οι φυσικοί μηχανισμοί που διαμορφώνουν το κλίμα της Γης και ποιες είναι οι ανθρωπογενείς παρεμβάσεις που διαταράσσουν τη φυσική ισορροπία και δημιουργούν τα αίτια για την κλιματική αλλαγή.

ü Ποια μέτρα πρέπει να ληφθούν σε τεχνολογικό, οικονομικό και κυρίως, πολιτικό-κυβερνητικό επίπεδο για να μειωθεί αρχικά η επιδείνωση του προβλήματος και να εξαλειφθεί, αν είναι δυνατό, στο τέλος.

ü Πώς θα προσαρμοσθεί η οικονομία με την εφαρμογή των μέτρων αυτών, και ειδικότερα πώς θα αντιμετωπισθούν τα θέματα κόστους των προϊόντων (θέματα ανταγωνισμού) και των επενδύσεων (αποσβέσεις και κερδοφορία).

Οι προσπάθειες της Κοινότητας για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκαλούνται από τις κλιματικές αλλαγές εντάσσονται σε διαφορετικές κατηγορίες μέτρων:⁽⁴⁾

ü Καθιέρωση και ενσωμάτωση αντικειμενικών στόχων σχετικών με τις κλιματικές μεταβολών στις διάφορες κοινοτικές πολιτικές και ιδίως στην ενεργειακή πολιτική και στην πολιτική των μεταφορών.

ü Λήψη ειδικών μέτρων για τη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου μέσω της βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας.

- ü Προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της εξοικονόμησης ενέργειας.
- ü Ανάπτυξη του εμπορίου εκπομπής αερίων σε πανευρωπαϊκή κλίμακα.
- ü Προώθηση των ερευνών στον τομέα των κλιματικών μεταβολών.
- ü Ενημέρωση των πολιτών σχετικά με τις κλιματικές μεταβολές.
- ü Διερεύνηση των ενεργειακών επιδοτήσεων και του συμβιβασμού χαρακτήρα τους με τα προβλήματα των κλιματικών μεταβολών.
- ü Φύση και βιοποικιλότητα

Γενικότερα, οι ενέργειες για την αντιμετώπιση του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής μπορούν να γίνουν σε επίπεδο κυβέρνησης, όπως είναι η υποχρεωτική μείωση των εκπομπών ή η παροχή σχετικών κινήτρων, σε επίπεδο ιδιωτικού τομέα, όπως είναι η προσαρμογή των διαδικασιών παραγωγής ή η αλλαγή του χρησιμοποιούμενου καυσίμου και τέλος σε καθαρά ατομικό επίπεδο, όπως είναι η επιλογή αβλαβών για το κλίμα προϊόντων ή η αποφυγή ενεργειών που εξαντλούν χωρίς λόγο τους φυσικούς πόρους. Βέβαια το είδος και η αποδοτικότητα των ενεργειών ποικίλει από το είδος και τη συνέπεια εφαρμογής τους.

Η έναρξη της δραστηριοποίησης για την εύρεση λύσεων για την κλιματική αλλαγή, έγινε σε διεθνές επίπεδο, το 1992, με τη Σύμβαση – Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος.⁽⁹⁾

Στη συνέχεια το Δεκέμβριο του 1997, έγινε η 3^η Σύνοδος των Συμβαλλομένων Μερών της Σύμβασης (COP–Conference of Parties), στο Κιότο της Ιαπωνίας όπου 159 χώρες ολοκλήρωσαν τις διαπραγματεύσεις σχετικά με τον καθορισμό ενός νομικού οργάνου: του Πρωτοκόλλου του Κιότο για την κλιματική αλλαγή. Το Πρωτόκολλο εξασφαλίζει μια διαδικασία βάσει της οποίας μπορούν να εντατικοποιηθούν μελλοντικές δράσεις για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής μέσω της ελάττωσης, μεμονωμένα κάθε χώρας ή σε συνεργασία με άλλες χώρες, τις εκπομπές των έξι αερίων θερμοκηπίου, αρχικά για την περίοδο 2008–2012 σε ποσοστό μεγαλύτερο του 5% από τα επίπεδα εκπομπών του 1990.

Στην συνέχεια της παρούσας εργασίας θα παρουσιαστεί εκτενέστερα το Πρωτόκολλο του Κιότο, οι μηχανισμοί του, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στο εμπόριο δικαιωμάτων εκπομπών ρύπων καθώς και στις παραμέτρους οι οποίες καθορίζουν την λειτουργία του επικεντρώνοντας στο Ευρωπαϊκό Σύστημα και τη σχετική οδηγία που

το καθορίζει. Επιπλέον θα αναλυθούν διάφορα συστήματα εμπορίας ρύπων σε διάφορες χώρες από τα οποία μπορούμε να αποκομίσουμε σημαντικά διδάγματα.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

2.1 Εισαγωγή

Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, η έναρξη της δραστηριοποίησης για την εύρεση λύσεων για την κλιματική αλλαγή, έγινε σε διεθνές επίπεδο, το 1992, με τη Σύμβαση – Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την αλλαγή του κλίματος. Από τότε άρχισε να θεσπίζεται η σχετική νομοθεσία ώστε να περιοριστούν ή να προληφθούν οι αρνητικές συνέπειες. Η σχετική με τις κλιματικές αλλαγές νομοθεσία καλύπτει τα εξής θέματα:

Ä Μηχανισμός παρακολούθησης των εκπομπών αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο θερμοκηπίου με την Απόφαση αριθ. 280/2004/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 11^{ης} Φεβρουαρίου 2004, με σκοπό η μείωση των εκπομπών να αξιολογείται και να επιτευχθούν οι υποχρεώσεις βάσει της συμβάσεως-πλασίου των Ηνωμένων Εθνών για τις αλλαγές του κλίματος (CCNUCC) και του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

Ä Σύστημα εμπορίας των δικαιωμάτων εκπομπής αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου σύμφωνα με την οδηγία 2003/87/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 13^{ης} Οκτωβρίου 2003 και την τροποποίηση της οδηγίας 96/61/EK του Συμβουλίου.

Ä Εφαρμογή του ευρωπαϊκού προγράμματος αλλαγής κλίματος (European Climate Change Programme, ECCP) που έχει στόχο την καταπολέμηση της αλλαγής του κλίματος με την εφαρμογή μέτρων στους τομείς της ενέργειας, τη βιομηχανία και τις μεταφορές. Για την εφαρμογή της πρώτης φάσης του ευρωπαϊκού προγράμματος αλλαγής κλίματος η σχετική Ανακοίνωση δημοσιεύτηκε από την Επιτροπή την 23^η Οκτωβρίου 2001 (τελικό COM(2001)580).

Ä Πρωτόκολλο του Κιότο για τις κλιματικές μεταβολές το οποίο επικυρώθηκε μέσω της απόφασης 2002/358/EK του Συμβουλίου της 25^{ης} Απριλίου 2002 και έχει

σκοπό τη μείωση των εκπομπών των αερίων που προκαλούν το φαινόμενο θερμοκηπίου και είναι υπεύθυνα για την άνοδο της θερμοκρασίας του πλανήτη.

Α Κοινοτική στρατηγική μετα-Κιότο, με σκοπό την ανάπτυξη μιας κοινοτικής στρατηγικής για τους στόχους που καθορίζονται στο πρωτόκολλο του Κιότο και το πρόγραμμα δράσης του Μπουένος Άιρες, μέσω των ανακοινώσεων της 3^{ης} Ιουνίου 1998 και της 19 Μαΐου 1999, από την Επιτροπή στο Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο.

Για την οργάνωση του Ελληνικού συστήματος εμπορίας και την εναρμόνιση του εθνικού δικαίου προς τις διατάξεις της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ, το ΥΠΕΧΩΔΕ συνέστησε Διυπουργική Ομάδα Εργασίας με εκπροσώπους του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων και του Υπουργείου Ανάπτυξης. η εθνική οργάνωση για τη λειτουργία του συστήματος στην Ελλάδα, καθορίζεται σύμφωνα με την Οδηγία 2003/87/ΕΚ, στην ΚΥΑ 54409/2632 (ΦΕΚ 1931Β/27-12-04). Αναλυτικότερη αναφορά στην εν λόγω οδηγία γίνεται σε επόμενη παράγραφο.

Η οδηγία 2003/87/ΕΚ και η ΚΥΑ 54409/2632 καθορίζουν επιπλέον την παρακολούθηση των εκπομπών των επιχειρήσεων ενώ η απόφαση 2004/156/ΕΚ της Επιτροπής της 29^{ης} Ιανουαρίου του 2004 καθορίζει τις κατευθυντήριες γραμμές για την παρακολούθηση και την υποβολή των εκθέσεων σχετικά με τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου ενώ η λειτουργία των Εθνικών Μητρώων και η σύνδεσή τους με τον κεντρικό διαχειριστή της Ευρωπαϊκής Επιτροπής καθορίζεται από τον Κανονισμός 2216/2004 της Επιτροπής της 21^{ης} Δεκεμβρίου 2004 όπως θα αναλύθει περαιτέρω στη συνέχεια.

Η Ελλάδα είναι πλήρες συμβαλλόμενο μέρος της Σύμβασης για τις κλιματικές αλλαγές, έχει κυρώσει το Πρωτόκολλο του Κιότο (Ν. 3017/2002) και είναι ένα από τα συμβαλλόμενα μέρη τα οποία έχουν δεσμευθεί με ποσοτικό απόλυτο όριο των εκπομπών. Το 2^ο Εθνικό Πρόγραμμα για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (2000-2010) εγκρίθηκε με την Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου (ΠΥΣ) 5/27-2-2003. Εκτενέστερη αναφορά στο Πρωτόκολλο του Κιότο γίνεται σε επόμενο κεφάλαιο.

2.2 Η Οδηγία 2003/87/ΕΚ για το Εμπόριο Εκπομπών

Η εμπορία εκπομπών ρύπων (Emissions Trading/ET) (στην πραγματικότητα εμπορία των δικαιωμάτων εκπομπής ρύπων) όπως ήδη αναφέρθηκε αποτελεί ένα από τα σημαντικά εργαλεία που προβλέπονται από το Πρωτόκολλο του Κιότο, για την επίτευξη των στόχων του. Η εφαρμογή του Συστήματος Εμπορίας Εκπομπών (ΣΕΕ) σε διεθνή κλίμακα, αναμένεται να ξεκινήσει το 2008 ενώ θεωρητικά λειτουργεί από 01/01/2005 και αρχικά θα καλύψει εκπομπές μόνο διοξειδίου του άνθρακα από μεγάλες σταθερές πηγές (εγκαταστάσεις που ανήκουν στις κατηγορίες δραστηριοτήτων που προσδιορίζονται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας) όπως θα αναλυθεί παρακάτω.⁽¹⁰⁾

Η ανάγκη για το σχεδιασμό της πολιτικής, σχετικά με την εμπορία των μεταβιβάσιμων αδειών εκπομπών, οδήγησε στη διατύπωση Κοινής Θέσης (Common Position) η οποία έγινε αποδεκτή από την Επιτροπή στις 18 Μαρτίου 2003 (15792/1/02 REV 1) και τελικά έγινε αποδεκτή από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο στις 13 Οκτωβρίου 2003 (Οδηγία 2003/87/ΕΚ).⁽¹¹⁾

Στην Ελλάδα, υπεύθυνη για τη διαμόρφωση του Εθνικού Σχεδίου Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών, κατόπιν διαγωνισμού στο πλαίσιο του Γ' Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης του Υπουργείου Ανάπτυξης, είναι η ένωση "Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών - KPMG Κυριακού Σύμβουλοι Α.Ε. - ΕΠΕΜ Α.Ε - ΛΔΚ ΕΠΕ".

Στις προβλεπόμενες δράσεις του έργου περιλαμβάνονται δράσεις τεχνικού συμβούλου για την αποτελεσματικότερη εφαρμογή της Οδηγίας, την ανάπτυξη προδιαγραφών για το Εθνικό Μητρώο Καταγραφής Συναλλαγών (National Registry), το σχεδιασμό συστήματος παρακολούθησης - καταγραφής - διαπίστευσης εκπομπών, το σχεδιασμό συστήματος κινήτρων/αντικινήτρων για την αποτελεσματική εφαρμογή των διατάξεων της Οδηγίας κ.λ.π.⁽¹²⁾

Η οδηγία προβλέπει τη λειτουργία ενός Κοινοτικού συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου, με στόχο την αποτελεσματικότερη εκπλήρωση των δεσμεύσεων της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και των κρατών – μελών της για μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Παράλληλα αποβλέπει στον περιορισμό, κατά το δυνατόν, των αρνητικών επιπτώσεων στην οικονομική ανάπτυξη και την απασχόληση.

Πιο συγκεκριμένα, οι στόχοι της οδηγίας είναι οι εξής:

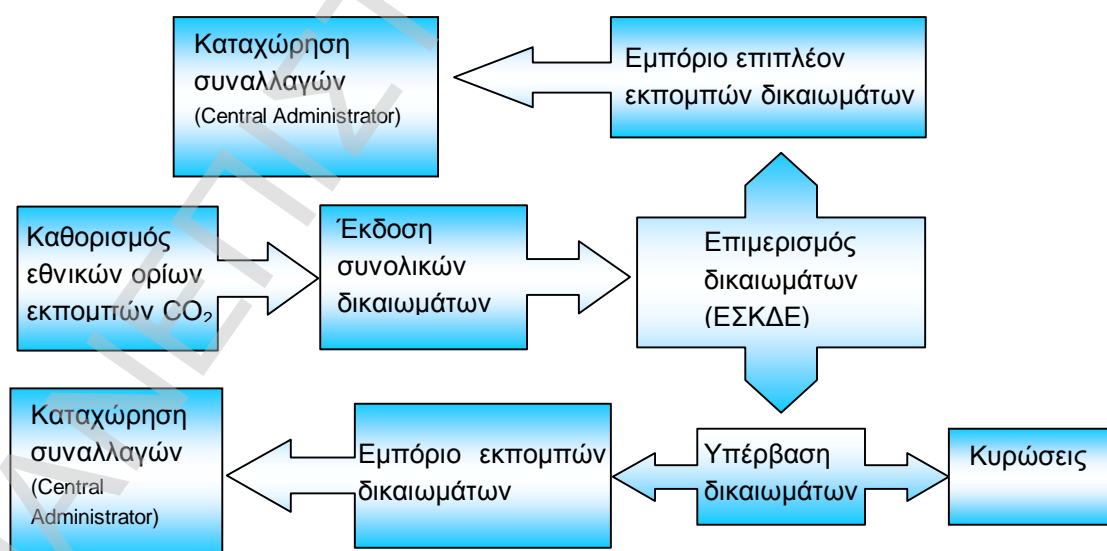
§ Επιτάχυνση εφαρμογής του μηχανισμού Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών.

§ Απόκτηση εμπειρίας από τη λειτουργία του μηχανισμού πριν την έναρξη εφαρμογής του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

§ Αξιοποίηση του μηχανισμού για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου στα Κράτη-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με έμφαση στις μεγάλες σημειακές πηγές εκπομπής CO₂.

Η κάθε χώρα είναι υποχρεωμένη να δημιουργήσει μία Αρχή η οποία θα είναι υπεύθυνη για την εφαρμογή της οδηγίας σε εθνικό επίπεδο και είναι υπεύθυνη για την έκδοση των αδειών η οποία γίνεται σε δύο στάδια, το πρώτο ξεκίνησε την 1^η Ιανουαρίου 2005, ενώ το δεύτερο θα ξεκινήσει την 1^η Ιανουαρίου 2008. Στη συνέχεια, η κατανομή των αδειών θα γίνεται ανά πενταετία.^{(11), (13)} Οι άδειες θα διανεμηθούν δωρεάν στις επιχειρήσεις σύμφωνα με τα «Εθνικά Σχέδια Κατανομής» (National Allocation Plans).

Η οδηγία καλύπτει περίπου 12.000 εγκαταστάσεις (ενεργειακού τομέα, παραγωγής και επεξεργασίας σιδηρούχων μετάλλων, ανόργανων υλικών και χαρτοβιομηχανίες), στις οποίες ανήκει το μισό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην Ευρώπη.^{(13), (14)} Παρακάτω γίνεται εκτενέστερη αναφορά στις εγκαταστάσεων που είναι υποχρεωμένες να συμμετάσχουν στο μηχανισμό εμπορίας ρύπων.



Σχήμα 2.1: Η ακολουθία των γεγονότων για το εμπόριο εκπομπών ρύπων.

Κάθε κράτος μέλος είναι υποχρεωμένο να καθορίσει οριακές εθνικές τιμές εκπομπών CO₂ και να τις επιμερίσει στη συνέχεια ανάμεσα σε ορισμένες κατηγορίες επιχειρήσεων εκδίδοντας ένα συνολικό αριθμό αδειών (μεριδίων ή δικαιωμάτων) ρύπανσης τα οποία κατατέθηκαν προς έγκριση στην Επιτροπή μέχρι τον Απρίλιο του 2004.

Σε περίπτωση υπέρβασης των δικαιωμάτων εκπομπών, η υπεύθυνη μονάδα είναι υποχρεωμένη να πληρώσει πρόστιμο 100 euro (40 κατά την πρώτη τριετία) για κάθε τόνο εκπομπών υπέρβασης, ενώ επίσης θα πρέπει να καλύψουν την υπέρβαση με άδειες τον επόμενο χρόνο.^{(11), (13)} Υπεύθυνη για την καταχώρηση των συναλλαγών σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, είναι η Κεντρική Ελεγκτική Αρχή (Central Administrator).

Η προθεσμία για την ενσωμάτωση της παρούσας οδηγίας στο εθνικό δίκαιο των κρατών μελών έληξε στις 31/12/2003. Καθώς η Ελλάδα δεν απάντησε στις τελικές γραπτές προειδοποιήσεις της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, η τελευταία προσέφυγε κατά της χώρας μας στο Ευρωπαϊκό Δικαστήριο.

2.3 Περίληψη της Οδηγίας

Άρθρο 1: Αντικείμενο

Σε αυτό το άρθρο καθορίζεται το αντικείμενο της οδηγίας. Συγκεκριμένα αναφέρεται ότι ο στόχος της είναι η προώθηση της ελάττωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου συνυπάρχοντας παράλληλα και οικονομικά οφέλη.

Άρθρο 2: Πεδίο εφαρμογής

Καθορίζονται οι δραστηριότητες και τα αέρια που αναφέρεται η οδηγία.

Άρθρο 3: Ορισμοί

Δίνονται οι ορισμοί που χρησιμοποιούνται στην οδηγία.

Άρθρο 4: Άδειες εκπομπών αερίων θερμοκηπίου

Καθορίζεται η απαίτηση απόκτησης άδειας από τις δραστηριότητες που εμπίπτουν στην οδηγία από την 1^η Ιανουαρίου 2005.

Άρθρο 5: Αιτήσεις αδειών εκπομπής αερίων θερμοκηπίου

Αναφέρονται οι περιγραφές που πρέπει να περιλαμβάνονται στις αιτήσεις για άδεια εκπομπής αερίων θερμοκηπίου.

Άρθρο 6: Προϋποθέσεις και περιεχόμενο της άδειας εκπομπής αερίων θερμοκηπίου

Σε αυτό το άρθρο περιλαμβάνονται τα στοιχεία που αναφέρονται στην άδεια που αφορά ολόκληρη την εγκατάσταση ή τμήμα αυτής.

Άρθρο 7: Αλλαγές που σχετίζονται με εγκαταστάσεις

Ο φορέας εκμετάλλευσης είναι υποχρεωμένος να ενημερώνει την αρμόδια αρχή για τυχόν αλλαγές ώστε να γίνει αλλαγή στην άδεια.

Άρθρο 8: Συντονισμός με την οδηγία 96/61/EK

Οι προϋποθέσεις και η διαδικασία έκδοσης άδειας εκπομπών για τις εγκαταστάσεις που οι δραστηριότητές τους περιλαμβάνονται στην οδηγία 96/61/EK, πρέπει να συντονίζονται με την οδηγία 2003/87/EK.

Άρθρο 9: Εθνικό σχέδιο κατανομής

Κάθε κράτος μέλος καταρτίζει ένα εθνικό σχέδιο κατανομής το οποίο δημοσιεύεται και κοινοποιείται στην επιτροπή από την οποία και εξετάζονται αλλά και στα άλλα κράτη μέλη.

Άρθρο 10: Μέθοδος κατανομής

Από την 1^η Ιανουαρίου 2005 έως το 2008 τουλάχιστον το 95% των δικαιωμάτων κατανέμεται δωρεάν ενώ το 90% αυτών κατανέμεται επίσης δωρεάν την περίοδο 2008-2013.

Άρθρο 11: Κατανομή και εκχώρηση δικαιωμάτων

Για κάθε περίοδο, το ίδιο το κράτος μέλος αποφασίζει τον τρόπο κατανομής των συνολικών δικαιωμάτων του στις επιμέρους εγκαταστάσεις. Οι αποφάσεις που λαμβάνονται πρέπει να είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις της συνθήκης και την ανάγκη παροχής πρόσβασης στα δικαιώματα και για νεοεισερχόμενους στην αγορά.

Άρθρο 12: Μεταβίβαση, επιστροφή και ακύρωση δικαιωμάτων

Τα κράτη μέλη μεριμνούν για την μεταβίβαση δικαιωμάτων μεταξύ προσώπων της κοινότητας ή μεταξύ προσώπων της κοινότητας και τρίτων χωρών καθώς και για την τήρηση συγκεκριμένων υποχρεώσεων.

Άρθρο 13: Ισχύς των δικαιωμάτων

Καθορίζεται η περίοδος ισχύος και ακυρώσεως των δικαιωμάτων.

Άρθρο 14: Κατευθυντήριες γραμμές για την παρακολούθηση και την υποβολή εκθέσεων περί των εκπομπών

Η Επιτροπή καθορίζει τις κατευθυντήριες γραμμές για την παρακολούθηση και την υποβολή εκθέσεων περί των εκπομπών ενώ η διασφάλιση αυτών γίνεται από τα κράτη μέλη.

Άρθρο 15: Διακρίβωση

Τα κράτη μέλη διασφαλίζουν τον έλεγχο των υποβαλλόμενων εκθέσεων και τη μη συμμετοχή στη μεταβίβαση δικαιωμάτων των φορέων που η έκθεση δεν είναι ικανοποιητική.

Άρθρο 16: Κυρώσεις

Για τους κανόνες για την επιβολή κυρώσεων για τις παραβιάσεις των εθνικών διατάξεων, για τη δημοσίευση των ονομάτων αυτών που παραβιάζουν αλλά και για την εφαρμογή των προστίμων, υπεύθυνα είναι τα κράτη μέλη. Το πρόστιμο για την υπέρβαση εκπομπών είναι 100€/tn εκπομπών ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα, ενώ για την τριετία που αρχίζει την 1^η Ιανουαρίου 2005 είναι 40€/tn.

Άρθρο 17: Πρόσβαση σε πληροφορίες

Αναφέρεται η υποχρέωση φύλαξης και διάθεσης στο κοινό, αποφάσεων και εκθέσεων σχετικές με την καανομή δικαιωμάτων και εκπομπών.

Άρθρο 18: Αρμόδια αρχή

Για την εφαρμογή της παρούσας οδηγίας τα κράτη μέλη καθορίζουν τις αρμόδιες αρχές.

Άρθρο 19: Μητρώα

Για την καταγραφή της εκχώρησης, της κατοχής, της μεταβίβασης και της ακύρωσης δικαιωμάτων τα κράτη μέλη διατηρούν μητρώα υπό τη μορφή τυποποιημένων ηλεκτρονικών βάσεων δεδομένων, τα οποία είναι διαθέσιμα στο κοινό.

Άρθρο 20: Κεντρικός διαχειριστής

Ο κεντρικός διαχειριστής είναι υπεύθυνος για την τήρηση και τον έλεγχο κάθε συναλλαγής στα μητρώα.

Άρθρο 21: Υποβολή εκθέσεων από τα κράτη μέλη

Η πρώτη έκθεση πρέπει να κατατεθεί στην επιτροπή έως 30/06/2005. Αυτή συντάσσεται βάσει ερωτηματολογίου ή σχέδιο γενικών γραμμών και περιλαμβάνει τη κατανομή των δικαιωμάτων, τη λειτουργία των μητρώων και την παρακολούθηση.

Άρθρο 22: Τροποποιήσεις του παραρτήματος III.

Η επιτροπή μπορεί να τροποποιεί το παράρτημα III, για την περίοδο 2008-2012, εκτός των κριτηρίων 1, 5 και 7.

Άρθρο 23: Επιτροπή

Η Επιτροπή θεσπίζει τον εσωτερικό της κανονισμό και βοηθητικό ρόλο προς αυτήν έχει η επιτροπή που συστάθηκε βάσει της απόφασης 93/389/ΕΟΚ.

Άρθρο 24: Διαδικασίες για τη μονομερή ένταξη πρόσθετων δραστηριοτήτων και αερίων

Για τυχόν αέρια ή δραστηριότητες που δεν περιλαμβάνονται στο παράρτημα I, εφόσον εγκριθούν από την επιτροπή μπορεί να εφαρμοστεί η εμπορία δικαιωμάτων εκπομπών.

Άρθρο 25: Σχέσεις με άλλα συστήματα εμπορίας εκπομπών αερίων θερμοκηπίου

Για την αμοιβαία αναγνώριση δικαιωμάτων μεταξύ του κοινοτικού συστήματος και άλλων συστημάτων εμπορίας εκπομπών αερίων θερμοκηπίου θα πρέπει να συναφθούν συμφωνίες με τις χώρες του παραρτήματος Β του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

Άρθρο 26: Τροποποίηση της οδηγίας 96/61/ΕΚ

Για την αποφυγή τοπικής ρύπανσης, η άδεια δεν περιλαμβάνει οριακή τιμή εκπομπών για άμεσες εκπομπές.

Για τις μονάδες του Παραρτήματος I, δεν απαιτείται συγκεκριμένη ενεργειακή απόδοση.

Οι αρμόδιες αρχές μπορούν να τροποποιήσουν την άδεια.

Άρθρο 27: Προσωρινή εξαίρεση ορισμένων εγκαταστάσεων

Είναι δυνατόν τα κράτη μέλη να υποβάλλουν αίτηση για προσωρινή εξαίρεση εγκαταστάσεων και εφόσον πληρούν κάποιες προϋποθέσεις μπορεί να γίνει προσωρινή εξαίρεση.

Άρθρο 28: Ομαδοποίηση

Είναι δυνατή η ομαδοποίηση εγκαταστάσεων που ασκούν μία από τις δραστηριότητες του παραρτήματος I, αφού υποβληθεί αίτηση και οριστεί επιμελητής.

Άρθρο 29: Ανωτέρα βία

Τα κράτη μέλη μπορούν να ζητούν από την Επιτροπή την έκδοση επιπρόσθετων δικαιωμάτων λόγω ανωτέρας βίας.

Άρθρο 30: Επανεξέταση και ανάπτυξη

Η επιτροπή μπορεί να υποβάλλει πρόταση στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο, έως τις 31/12/2004 για τροποποίηση του παραρτήματος I.

Η Επιτροπή θα υποβάλλει μία έκθεση βασισμένη στη εφαρμογή της παρούσας οδηγίας, έως τις 30/06/2006.

Άρθρο 31: Εφαρμογή

Οι νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις έχουν τεθεί σε εφαρμογή από το 2003.

Άρθρο 32: Έναρξη ισχύος

Η οδηγία αυτή τέθηκε σε ισχύ στις 25/10/2003.

Άρθρο 33: Αποδέκτες

Η οδηγία απευθύνεται στα κράτη μέλη.

Παράρτημα I: Κατηγορίες δραστηριοτήτων που αναφέρονται σε διάφορα άρθρα.

Παράρτημα II: Αέρια θερμοκηπίου που αναφέρονται σε διάφορα άρθρα.

Παράρτημα III: Κριτήρια για τα εθνικά σχέδια κατανομής που αναφέρονται σε διάφορα άρθρα.

Παράρτημα IV: Αρχές για την παρακολούθηση και την υποβολή εκθέσεων.

Παράρτημα V: Κριτήρια για την εξακρίβωση που αναφέρεται στο άρθρο 15.

2.4 Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Ρύπων

Κάθε κράτος μέλος είναι υποχρεωμένο να υποβάλλει ένα Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΕΣΚΔΕ). Την παραμονή του 2005, το ΕΣΚΔΕ υποβλήθηκε από την Ελλάδα στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή για την περίοδο 2005-2007.

Για την διευκόλυνση των κρατών-μελών ως προς την εκπόνηση των Εθνικών Σχεδίων Κατανομής και την εφαρμογή των κριτηρίων που αναφέρονται στο Παράρτημα ΙΙΙ της οδηγίας, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εξέδωσε ανακοίνωση για την χάραξη καταυθύνσεων.⁽¹⁰⁾

Το ΕΣΚΔΕ συντάχθηκε στη βάση των κριτηρίων του Παραρτήματος ΙΙΙ της Οδηγίας και των Κατευθυντήριων Οδηγιών της Ευρ. Επιτροπής για τον τρόπο εφαρμογής τους.⁽¹⁵⁾ Τα κριτήρια παρατίθενται ταξινομημένα στον πίνακα 2.1 που ακολουθεί.

Ταυτόχρονα, το σχέδιο περιλαμβάνει τις απαραίτητες πληροφορίες βάσης που τεκμηριώνουν τις όποιες ρυθμίσεις προβλέπονται σε αυτό. Στην συνέχεια θα αναφερθούν εκτενέστερα τα περιεχόμενα του ΕΣΚΔΕ καθώς και η κατανομή των δικαιωμάτων για τη τριετία 2005-2007 για τις υπόχρεες Ελληνικές επιχειρήσεις.

Πίνακας 2.1: Ταξινόμηση των κριτηρίων

	Υποχρεωτικά (Υ)/ Προαιρετικά (Π)	Σε συνολικό επίπεδο	Ανά δραστηριότητα/ τομέας	Σε επίπεδο εγκατάστασης
(1) Δεσμεύσεις του Κιότο	(Υ)/ (Π)	+		
(2) Αξιολογήσεις της εξέλιξης των εκπομπών	(Υ)	+		
(3) Δυνατότητες μείωσης των εκπομπών	(Υ)/ (Π)	+	+	
(4) Συνέπεια προς την υπόλοιπη νομοθεσία	(Υ)/ (Π)	+	+	
(5) Αμερόληπτη αντιμετώπιση μεταξύ εταιρειών ή τομέων	(Υ)	+	+	+
(6) Νεοεισερχόμενοι	(Π)			+
(7) Ανάλυση δράσης σε αρχικά στάδια	(Π)			+
(8) Καθαρή τεχνολογία	(Π)			+
(9) Συμμετοχή του κοινού	(Υ)			

(10) Κατάλογος μονάδων (εγκαταστάσεων)	(Υ)			+
(11) Ανταγωνισμός εκτός της Ένωσης	(Π)		+	

Πηγή: Επιτροπή των Ευρωπαϊκών κοινοτήτων, Βρυξέλλες, 7.1.2004, COM(2003) 830 τελικό

2.4.1 Περιεχόμενα Εθνικού Σχεδίου Κατανομής Δικαιωμάτων Ρύπων και βασικές αρχές.

Το ΕΣΚΔΕ αναφέρει την κατανομή της συνολικής ποσότητας δικαιωμάτων σε κάθε βιομηχανική μονάδα για κάθε περίοδο, τους κανόνες που χρησιμοποιήθηκαν για την εξαγωγή αυτής της κατανομής καθώς και τη λειτουργία του σχετικού συστήματος.

Το ΕΣΚΔΕ περιλαμβάνει περιγραφή της μεθοδολογίας για τον προσδιορισμό της συνολικής ποσότητας δικαιωμάτων εκπομπών και τα αποτελέσματά της. Επιπλέον η κατανομή των δικαιωμάτων εκπομπών γίνεται τόσο σε επίπεδο δραστηριότητας όσο και σε επίπεδο εγκατάστασης.

Η κατανομή δικαιωμάτων σε επίπεδο δραστηριότητας στηρίζεται σε κάποιες βασικές αρχές. Δεδομένου ότι οι εκπομπές νέων εγκαταστάσεων που εξυπηρετούν βασικές ενεργειακές αναπτυξιακές και περιβαλλοντικές απαιτήσεις γενικά της οικονομίας αλλά και των υποχρεων επιχειρήσεων, καλύπτονται από τα δικαιώματα της αποθήκης, το ποσό των δικαιωμάτων για την αποθήκη των νεοσεισερχόμενων, αφαιρείται από τα δικαιώματα.



Σχήμα 2.2: Τα κυριότερα στοιχεία που περιλαμβάνει το ΕΣΚΔΕ.

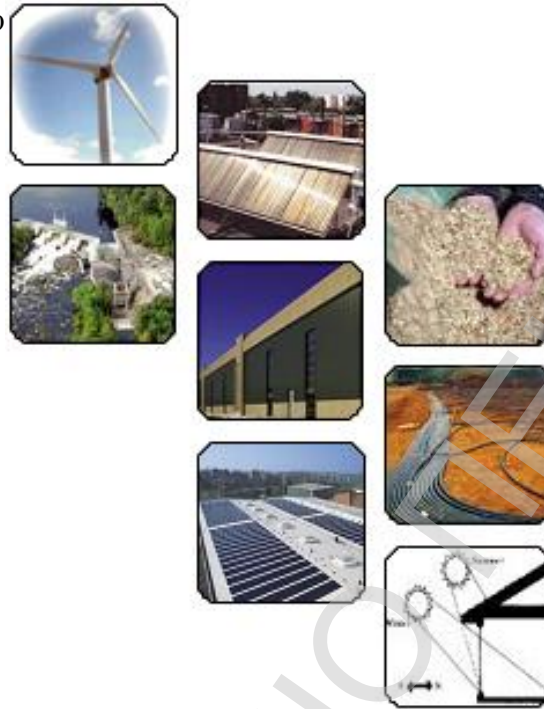
Στο ΕΣΚΔΕ αναλύονται επίσης και οι τρόποι μείωσης εκπομπών σε επίπεδο δραστηριότητας και οι καθαρές τεχνολογίες καθώς και ο τρόπος που λαμβάνονται αυτά υπόψη στο ΕΣΚΔΕ.

Τέλος το ΕΣΚΔΕ περιλαμβάνει την πολιτική και τη νομοθεσία σχετικές με την πρόσβαση στην αγορά δικαιωμάτων των νεοεισερχομένων εγκαταστάσεων, τη δημιουργία ομάδων εγκαταστάσεων αλλά και τα μέσα που οδηγούν σε αύξηση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου.

Οι υπολογισμοί και η κατανομή του ΕΣΚΔΕ έχουν διαμορφωθεί με βάση το Σενάριο Αναμενόμενης Εξέλιξης (ΣΑΕ) το οποίο εκπονήθηκε στα πλαίσια του 2^{ου} Εθνικού Προγράμματος για την Κλιματική Αλλαγή. Το σενάριο αναμενόμενης εξέλιξης χρησιμοποιεί κάποιες παραδοχές για την περίοδο έως το 2020 για τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, για κάποια μακροοικονομικά μεγέθη, για τις εκπομπές σε διάφορους τομείς, για τις κλιματολογικές συνθήκες κ.λ.π.

Επιπλέον το ΕΣΚΔΕ διαμορφώθηκε με βάση κάποιες κοινοτικές πολιτικές και μέτρα οι οποίες επηρεάζουν τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου άρα και το

συνολικό αριθμό δικαιωμάτων εκπομπών. Οι σημαντικότερες οδηγίες που επηρέασαν το ΕΣΚΔΕ παρατίθενται στον πίνακα 2.2 που ακολουθεί.



Σχήμα 2.3: ΑΠΕ οι οποίες βάση της οδηγίας 1996/92/ΕΚ επηρεάζουν τη διαμόρφωση του ΕΣΚΔΕ.

Πηγή: www.williscollege.com

Πίνακας 2.2: Οδηγίες που λήφθηκαν υπ'όψη κατά την διαμόρφωση του ΕΣΚΔΕ καθώς και ο τρόπος επιρροής τους.

α/α	Οδηγία	Τρόπος επιρροής
1	1996/92/ΕΚ σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας.	Αξιοποίηση φυσικού αερίου και ΑΠΕ στο σύστημα ηλεκτροπαραγωγής.
2	1996/61/ΕΚ για την ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχο της ρύπανσης.	Μείωση εκπομπών μέσω της χρήσης αποδοτικότερων τεχνολογιών, «καθαρότερων καυσίμων»
3	1999/31/ΕΚ για την υγειονομική ταφή απορριμμάτων	Μείωση εκπομπών από τα στερεά απόβλητα.
4	2001/77/ΕΚ για την προώθηση της αξιοποίησης των ανανεώσιμων πηγών	Μείωση εκπομπών από τον περιορισμό λειτουργίας θερμικών μονάδων.

	ενέργειας στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.	
5	2001/81/EK σχετικά με εθνικά ανώτατα όρια εκπομπών για ορισμένους ατμοσφαιρικούς ρύπους.	Συνολικές εκπομπές SO ₂ και NO _x μικρότερες ή ίσες από τα εθνικά όρια.
6	2002/91/EK για την ενεργειακή συμπεριφορά των κτιρίων.	Μικρότερες ενεργειακές καταναλώσεις στα κτίρια.
7	2003/17/EK για την ποιότητα βενζινών και πετρελαίου.	Παραγωγή καυσίμων μικρότερης περιεκτικότητας σε θείο άρα μικρότερες εκπομπές.
8	2003/30/EK για την προώθηση των βιοκαυσίμων και άλλων ανανεώσιμων ενεργειακών πόρων στον τομέα των μεταφορών.	Μειώσεις εκπομπών από τη χρήση βιοκαυσίμων στον τομέα μεταφορών στον χρονικό ορίζοντα του 2010.
9	Εθελοντική συμφωνία μεταξύ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και των αυτοκινητοβιομηχανιών	Δείσδυση στην αγορά αυτοκινήτων με χαμηλότερες εκπομπές.

2.4.2 Πηγές που εμπίπτουν στο πεδίο της εμπορίας εκπομπών ρύπων

Στον μηχανισμό εμπορίας ρύπων έχουν υποχρέωση συμμετοχής συγκεκριμένες βιομηχανικές μονάδες. Αυτές είναι:⁽¹⁶⁾

- τα διυλιστήρια,
- η τσιμεντοβιομηχανία,
- η χαλυβουργία,
- η υαλουργία,
- η χαρτοβιομηχανία,
- η ασβεστοβιομηχανία,
- τα κεραμοποιεία,
- όλες οι εγκαταστάσεις καύσης με θερμική ισχύ άνω των 20 MW, ανεξαρτήτως δραστηριότητας.

Περίπου 12.000 μονάδες καλούνται να προσαρμοστούν σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, ενώ συγκεκριμένα στην Ελλάδα, το εμπόριο ρύπων αφορά τις μονάδες που φαίνονται στους πίνακες που ακολουθούν σύμφωνα με το Παράρτημα Ι της Οδηγίας 2003/87/ΕΚ και οι οποίες ανέρχονται σε 141. Αυτές περιλαμβάνουν 30 εγκαταστάσεις ηλεκτροπαραγωγής, 16 λοιπές εγκαταστάσεις καύσης, 4 διυλιστήρια, 1 εγκατάσταση φρύξης μεταλλευμάτων, 5 εγκαταστάσεις παραγωγής σιδήρου & χάλυβα, 8 εγκαταστάσεις παραγωγής κλίνκερ τσιμέντου, 16 ασβεστοποιείες, 3 υαλουργίες, 43 εγκαταστάσεις παραγωγής κεραμικών και τέλος 15 εγκαταστάσεις παραγωγής χαρτιού και χαρτονιού.^{(12), (16)}



Σχήμα 2.4: Εγκαταστάσεις της ΔΕΗ στην Μεγαλόπολη.

Πηγή: www.arcadia.gr

Πίνακας 2.3: Κατανομή των δικαιωμάτων στις εγκαταστάσεις καύσης για ηλεκτροπαραγωγή με ονομαστική θερμική κατανάλωση άνω των 20 MW (εκτός εγκαταστάσεων επικινδύνων ή αστικών αποβλήτων) που εμπίπτουν στην Οδηγία 2003/87.

Ηλεκτροπαραγωγή			
α/α	Ονομασία	Συνολικά Δικαιώματα περιόδου 2005-2007 (t CO ₂)	Ετήσια Δικαιώματα περιόδου 2005-2007 (t CO ₂)
1	ΔΕΗ / ΑΗΣ ΛΙΠΤΟΛ (I και II)	1.116.138	372.034
2	ΔΕΗ / ΑΗΣ ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑΣ (I, II, III, IV)	14.078.365	4.692.639
3	ΔΕΗ / ΑΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ I-IV	29.493.437	9.830.833
4	ΔΕΗ / ΑΗΣ ΑΓΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ (I - V)	38.844.314	12.947.693
5	ΔΕΗ / ΑΗΣ ΑΜΥΝΤΑΙΟΥ-ΦΙΛΩΤΑ (I, II)	15.680.415	5.226.639
6	ΔΕΗ / ΑΗΣ ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ Α (I, II, III)	13.930.825	4.463.466
7	ΔΕΗ / ΑΗΣ ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗΣ Β	7.814.881	2.604.880

8	ΔΕΗ / ΑΗΣ ΦΛΩΡΙΝΑΣ	7.931.474	2.643.743
9	ΔΕΗ / ΑΗΣ ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ (8-9)	2.002.832	667.589
10	ΔΕΗ / ΑΗΣ ΛΑΥΡΙΟΥ (I, II, Μικρό Λαύριο, Μεγάλο Λαύριο)	9.407.595	3.135.765
11	ΔΕΗ / ΑΗΣ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ	2.847.574	949.161
12	ΔΕΗ / ΑΗΣ ΑΛΙΒΕΡΙΟΥ (I, II, III, IV)	3.312.077	1.103.991
13	ΔΕΗ / ΑΗΣ ΛΙΝΟΠΕΡΑΜΑΤΩΝ	2.750.440	916.784
14	ΔΕΗ / ΑΗΣ ΧΑΝΙΩΝ (I, IV, V, ΣΚ)	2.296.678	765.538
15	ΔΕΗ / ΑΗΣ ΣΟΡΩΝΗΣ ΡΟΔΟΥ	1.359.908	453.288
16	ΔΕΗ / ΑΣΠ ΛΕΣΒΟΥ	472.814	157.600
17	ΔΕΗ / ΑΣΠ ΣΥΡΟΥ	195.148	65.047
18	ΔΕΗ / ΑΣΠ ΚΩ	376.391	125.460
19	ΔΕΗ / ΑΣΠ ΧΙΟΥ	290.329	96.773
20	ΔΕΗ / ΑΣΠ ΣΑΜΟΥ	214.965	71.653
21	ΔΕΗ / ΑΣΠ ΠΑΡΟΥ	279.616	93.202
22	ΔΕΗ / ΑΣΠ ΜΥΚΟΝΟΥ	151.158	50.384
23	ΔΕΗ / ΑΣΠ ΘΗΡΑΣ	170.784	56.926
24	ΔΕΗ / ΑΣΠ ΔΗΜΝΟΥ	103.544	34.514
25	ΔΕΗ / ΑΣΠ ΜΗΛΟΥ	71.660	23.886
26	ΔΕΗ / ΑΣΠ ΚΑΡΠΑΘΟΥ	55.425	18.474
27	ΔΕΗ / ΑΣΠ ΚΑΛΥΜΝΟΥ	97.138	32.378
28	ΔΕΗ / ΑΣΠ ΙΚΑΡΙΑΣ	47.415	15.804
29	ΔΕΗ / ΑΗΣ ΑΘΕΡΙΝΟΛΑΚΟΣ	1.038.421	346.129
30	ΗΡΩΝ ΘΕΡΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΕ –ΘΗΣ Α/Κ “ΗΡΩΝ”	307.604	102.531
Σύνολο		156.199.372	52.064.808

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών

Πίνακας 2.4: Κατανομή των δικαιωμάτων στις εγκαταστάσεις καύσης με ονομαστική θερμική κατανάλωση άνω των 20 MW (εκτός εγκαταστάσεων επικίνδυνων ή αστικών αποβλήτων) που εμπίπτουν στην Οδηγία 2003/87.

Λοιπές Εγκαταστάσεις Καύσης			
α/α	Ονομασία	Συνολικά Δικαιώματα περιόδου 2005-2007 (t CO ₂)	Ετήσια Δικαιώματα περιόδου 2005-2007 (t CO ₂)
1	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ	1.530.134	510.045
2	ΕΛΒΑΛ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ ΑΕ	212.189	70.730
3	ΗΛΙΟΦΙΝ ΑΒΕΕ	26.820	8.940
4	ΜΑΧΙΜ Κ. ΠΕΡΤΣΙΝΙΔΗΣ Α.Ε.	62.539	20.846
5	ΑΦΟΙ ΑΝΕΖΟΥΛΑΚΗ Α.Ε. ΒΑΦΕΙΑ-ΠΛΕΚΤΗΡΙΑ (ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΟΣ ΤΙΤΛΟΣ ΦΙΕΡΑΤΕΞ Α.Ε.)	43.977	14.659

6	ΕΒΖ Α.Ε –ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΟΡΕΣΤΙΑΔΑΣ	189.519	63.173
7	ΕΒΖ Α.Ε -ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΠΛΑΤΕΟΣ	198.203	66.068
8	ΕΒΖ Α.Ε -ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΛΑΡΙΣΑΣ	201.673	67.224
9	ΕΒΖ Α.Ε –ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΖΑΧΑΡΗΣ ΣΕΡΡΩΝ	120.399	40.133
10	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΖΑΧΑΡΗΣ Α.Ε (εργοστάσιο Ξάνθης)	121.380	40.460
11	ΜΕΒΓΑΛ –ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ	28.968	9.656
12	ΕΘΝΙΚΟ & ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ	9.365	3.122
13	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ	7.589	2.530
14	ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Σ.Ε.Ε. –ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΕΛΑΣΤΡΩΝ	70.398	23.466
15	ΚΑΒΑΛΑ ΟΙΛ	321.553	107.184
16	ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΛΕΥΚΟΛΙΘΟΙ Α.Ε.	347.817	115.939
Σύνολο		3.492.521	1.164.174

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών

Πίνακας 2.5: Κατανομή των δικαιωμάτων στις μεταλλουργίες που εμπίπτουν στην Οδηγία 2003/87 (Εγκαταστάσεις φρύξεως ή θερμοσυσσωμάτωσης μεταλλευμάτων συμπεριλαμβανομένων και θειούχων μεταλλευμάτων).

Μεταλλουργίες			
α/α	Όνομασία	Συνολ. Δικαιώματα περιόδου 2005-2007 (t CO ₂)	Ετήσια Δικαιώματα περ. 2005-2007 (t CO ₂)
1	ΛΑΡΚΟ ΓΕΝΙΚΗ ΜΕΤΑΛΕΥΤΙΚΗ & ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΗ ΑΕ	2.421.876	807.292

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών

Πίνακας 2.6: Κατανομή των δικαιωμάτων στα δωλιστήρια που εμπίπτουν στην Οδηγία 2003/87 (Δωλιστήρια ορυκτελαίων)

Δωλιστήρια ορυκτελαίων			
α/α	Όνομασία	Συνολικά Δικαιώματα περιόδου 2005-2007 (t CO ₂)	Ετήσια Δικαιώματα περιόδου 2005-2007 (t CO ₂)
1	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ ΑΕ – ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ	4.738.308	1.579.436
2	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ Α.Ε. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	1.110.474	370.158
3	ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ (ΕΛΛΑΣ) ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΑ ΚΟΡΙΝΘΟΥ ΑΕ	3.619.828	1.206.609
4	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ-ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	827.397	275.799

	ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ		
Σύνολο		10.296.006	3.432.002

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών

Πίνακας 2.7: Κατανομή των δικαιωμάτων για τις εγκαταστάσεις παραγωγής τσιμέντου που εμπίπτουν στην Οδηγία 2003/87. (Εγκαταστάσεις για την παραγωγή κλίνκερ τσιμέντου σε περιστροφικούς κλιβάνους παραγωγικού δυναμικού >500Tn/d)

Εγκαταστάσεις παραγωγής τσιμέντου			
	Όνομασία	Συνολικά Δικαιώματα περιόδου 2005-2007 (t CO ₂)	Ετήσια Δικαιώματα περιόδου 2005-2007 (t CO ₂)
1	ΑΓΕΤ “ΗΡΑΚΛΗΣ”- ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΒΟΛΟΥ, “ΟΛΥΜΠΟΣ”	8.536.335	2.845.445
2	ΑΓΕΤ “ΗΡΑΚΛΗΣ” – ΗΡΑΚΛΗΣ ΙΙ	4.220.565	1.406.855
3	ΑΓΕΤ ΗΡΑΚΛΗΣ ΙΙΙ	5.494.200	1.831.400
4	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ – ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	3.750.331	1.250.110
5	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ – ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΔΡΕΠΑΝΟΥ ΑΧΑΪΑΣ	3.232.754	1.077.585
6	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ – ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ	418.885	139.628
7	Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ – ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΚΑΜΑΡΙΟΥ ΒΟΙΩΤΙΑΣ	5.929.033	1.976.344
8	ΧΑΛΥΨ ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ Α.Ε.	1.632.777	544.259
	Σύνολο	33.214.881	11.071.27

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών

Πίνακας 2.8: Κατανομή των δικαιωμάτων στις εγκαταστάσεις χαρτιού και χαρτονιού που εμπίπτουν στην Οδηγία 2003/87 (Βιομηχανικές εγκαταστάσεις για την παραγωγή πολτού από ξυλεία ή άλλα ινώδη υλικά και χαρτιού-χαρτονιού παραγωγικού δυναμικού άνω των 20 τόνων την ημέρα).

Εγκαταστάσεις χαρτιού και χαρτονιού			
α/α	Όνομασία	Συνολικά Δικαιώματα περιόδου 2005-2007 (t CO ₂)	Ετήσια Δικαιώματα περιόδου 2005-2007 (t CO ₂)
1	GEORGIA PACIFIC ΕΛΛΑΣ Α.Ε.Β.Ε.	32.118	10.706
2	ΑΘΗΝΑΪΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ	74.898	24.966
3	ΒΕΚΑ ΧΑΡΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.	10.407	3.469

4	ΒΙΟΧΑΡΤΙΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΑΕΒΕ	39.343	13.114
5	ΒΙΣ – ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ Α.Ε. (1 ^ο εργοστάσιο)	37.526	12.509
6	ΜΕΛ-ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΧΑΡΤΙΟΥ Α.Ε.	103.981	34.660
7	ΠΑΚΟ - ΑΝ.ΒΛ.ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε.	59.956	19.985
8	ΠΑΤΡΑΪΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ Α.Ε.	15.436	5.145
9	ΤΕΧΝΟΧΑΡΤ -ΑΡΚΑΔΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΧΑΡΤΙΟΥ Α.Ε.Β.Ε.	17.387	5.796
10	ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Ε.	69.428	23.143
11	ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ ΑΕΒΕ	51.247	17.082
12	ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΠΑΤΡΩΝ – ΚΟΡΩΝΙΩΤΗΣ Α.Ε.	8.467	2.822
13	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ SONOCO Α.Ε.	14.422	4.807
14	ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΦΘΙΩΤΙΔΟΣ Α.Ε.	51.337	17.112
15	ΠΑΚΟ - ΑΝ.ΒΛ.ΚΟΛΙΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε.	10.481	3.494
16	ΤΕΧΝΟΧΑΡΤ -ΑΡΚΑΔΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΧΑΡΤΙΟΥ Α.Ε.Β.Ε.	74.898	24.966
Σύνολο		596.435	198.812

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών

Πίνακας 2.9: Κατανομή των δικαιωμάτων για τις χαλυβουργίες που εμπίπτουν στην Οδηγία 2003/87 (Εγκαταστάσεις για την παραγωγή χυτοσιδήρου ή χάλυβα - πρωτογενής ή δευτερογενής τήξη- συμπεριλαμβανομένης και της συνεχούς χυτεύσεως, με δυναμικότητα άνω των 2,5 τόνων την ώρα).

Χαλυβουργίες			
α/α	Όνομασία	Συνολικά Δικαιώματα περιόδου 2005-2007 (t CO ₂)	Ετήσια Δικαιώματα περιόδου 2005-2007 (t CO ₂)
1	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ Α.Ε.	254.638	84.879
2	ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΚΗ Α.Ε.	637.950	212.650
3	ΣΙΔΕΝΟΡ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ Α.Ε.	465.558	155.186
4	ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Σ.Ε.Ε. – ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΧΑΛΥΒΟΥΡΓΕΙΟΥ	418.006	139.335

5	SOVEL A.E.	616.480	205.493
Σύνολο		2.392.634	797.545

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών

Πίνακας 2.10: Κατανομή των δικαιωμάτων για τις εγκαταστάσεις παραγωγής κεραμικών που εμπίπτουν στην Οδηγία 2003/87 (Εγκαταστάσεις για την παραγωγή κεραμικών προϊόντων με πύρωση, ιδίως δε κεραμιδιών, τούβλων, πυρίμαχων τούβλων, πλακιδίων, πήλινων σκευών ή πορσελάνης, παραγωγικού δυναμικού άνω των 75 τόνων την ημέρα ή/και χωρητικότητας κλιβάνων άνω των 4 m³ και πυκνότητας στίβαξης ανά κλίβανο άνω των 300 kg/m³)

Εγκαταστάσεις παραγωγής κεραμικών			
α/α	Όνομασία	Συνολικά Δικαιώματα περιόδου 2005-2007 (t CO ₂)	Ετήσια Δικαιώματα περιόδου 2005-2007 (t CO ₂)
1	ΑΚΕΚ Α.Ε.	69.831	23.277
2	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΑΦΟΙ Α. ΑΝΑΓΝΩΣΤΑΡΑ Α.Ε.	59.454	19.818
3	ΒΑΒΟΥΛΙΩΤΗΣ-ΓΟΥΝΑΡΗΣ-ΜΗΤΑΚΗΣ ΑΒΕΕ	105.188	35.063
4	ΒΑΒΟΥΛΙΩΤΗΣ-ΓΟΥΝΑΡΗΣ-ΜΗΤΑΚΗΣ ΑΒΕΕ	167.280	55.760
5	Β.Ε.Α.Κ. ΑΕ	82.427	27.476
6	ΒΙΤΡΟΥΝΙΤ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΙΔΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ Α.Ε.	48.740	16.247
7	ΓΑΛΑΝΗΣ ΔΗΜ. & ΣΙΑ ΟΕ "ΤΙΤΑΝ"	19.050	6.350
8	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ Γ. ΚΑΤΣΙΚΗΣ Α.Ε	44.230	14.743
9	ΚΕΡΑΜΕΙΑ ΑΛΛΑΤΙΝΗ	19.231	6.410
10	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ Α.Ε	89.681	29,894
11	ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΒΑΣΙΛΙΚΟΥ ΑΒΕΕ	37.624	12,541
12	ΑΝΤΩΝΙΟΣ Δ. ΜΑΜΑΚΟΣ Α.& ΣΙΑ ΟΕ	434	145
13	ΚΕΡΑΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΡΓΟΥΣ Α.Β.Ε.Ε.	10.572	3,524
14	ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΑΓΡΙΝΙΟΥ" ΠΛΙΝΘΟΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΚΛ. Γ. ΚΑΤΣΙΚΗ & ΣΙΑ Α.Ε	43.376	14.459
15	Δ.Ι. ΚΟΚΚΙΝΟΓΕΝΗΣ Α.Ε.	83.112	27.704
16	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ Β. ΜΑΛΙΟΥΡΗ ΑΒΕΕ	93.332	31.111
17	ΜΑΤΖΙΑΡΗΣ Α.Ε.	11.777	3.926
18	ΜΑΥΡΙΔΗΣ Α.Ε.	83.772	27.924
19	ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ ΚΕΡΑΜΟΤΟΥΒΛΟΠΟΙΑ ΑΒΕΕ	50.796	16.932
20	ΠΛΙΝΘΟΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΑΦΟΙ ΧΡ.ΖΑΡΚΑΔΟΥΛΑ Α.Ε.	21.318	7.106

21	ΠΛΙΝΘΟΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΑΦΟΙ ΧΡ.ΖΑΡΚΑΔΟΥΛΑ Α.Ε.	21.318	7.106
22	ΡΕΘΥΜΝΙΩΤΙΚΗ ΤΟΥΒΛΟΠΟΙΑ Α.Ε.	50.889	16.963
23	ΡΟΙΔΗ Γ. & Δ. ΑΦΟΙ Ο.Ε.	20.793	6.931
24	ΣΑΠΟΥΝΑ Θ. ΑΦΟΙ & ΣΙΑ ΑΒΕ Α.Ε.	139.183	46.394
25	ΣΟΛΩΜΟΥ Θ. ΑΦΟΙ	45.106	15.035
26	ΤΕΧΝΟΚΕΡΑΜΙΚΗ ΑΒΕΕ	29.532	9.844
27	ΦΙΛΚΕΡΑΜ - JOHNSON Α.Ε.	110.190	36.730
28	ΚΟΘΑΛΗΣ Α.Ε.	210.101	70.034
29	ΑΦΟΙ ΑΡΙΣΤΕΙΔΟΠΟΥΛΟΙ ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ Α.Β.Ε.Ε.	31.800	10.600
30	ΑΦΟΙ ΚΑΛΟΓΙΑΝΝΗ ΟΕ	9.190	3.063
31	ΚΕΡΑΜΙΔΙΑ ΑΡΓΟΥΣ	13.885	4.628
32	ΚΕΡΑΜΟΥΡΓΙΚΗ ΡΑΦΗΝΑΣ Α.Ε.	87.072	29.024
33	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΣΠΑΡΤΗΣ	20.892	6.964
34	ΑΦΟΙ Γ. ΜΗΤΣΙΑΔΗ - Α. ΠΑΠΑΣΤΕΡΓΙΟΥ Ο.Ε.	10.244	3.415
35	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ & ΣΤΑΥΡΟΣ ΜΗΤΣΙΑΔΗΣ & ΥΙΟΙ Ο.Ε.	12.752	4.251
36	“Ο ΤΙΤΑΝ”- ΙΩΑΝΝΗΣ ΑΘ. ΜΟΥΓΙΟΣ Ε.Ε.Ε.	23.542	7.847
37	ΣΑΚΕΛΑΡΑΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ Α.Ε.	38.229	12.743
38	ΤΣΑΣΕΡΛΗΣ Α.Β.Ε.Ε	5.511	1.837
39	ΚΕΡΑΜΟΠΟΙΑ ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΙΔΗ Α.Ε.	51.690	17.230
40	TERRA Α.Ε.	177.330	59.110
41	ΥΙΟΙ ΝΙΚΟΥ ΑΕΒΕ	58.173	19.391
42	ΠΡΙΝΤΖΗ ΑΦΟΙ Α.Ε.	15.060	5.020
43	Γ. ΚΑΤΣΑΝΗΣ Α.Ε.	25.228	8.409
ΣΥΝΟΛΟ		2.356.470	785.490

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών

Πίνακας 2.11: Κατανομή των δικαιωμάτων για τις εγκαταστάσεις παραγωγής υάλου που εμπίπτουν στην Οδηγία 2003/87 (Εγκαταστάσεις για την παραγωγή υάλου, συμπεριλαμβανομένων και ινών υάλου, με τηκτική ικανότητα άνω των 20 tn/d).

Εγκαταστάσεις παραγωγής υάλου			
α/α	Όνομασία	Συνολικά Δικαιώματα περιόδου 2005-2007 (t CO ₂)	Ετήσια Δικαιώματα περιόδου 2005-2007 (t CO ₂)
1	ΑΦΟΙ ΒΑΛΑΒΑΝΗ Α.Ε.	54.271	18.090
2	ΓΙΟΥΛΑ ΑΕ	196.593	65.531
3	ΓΙΟΥΛΑ ΑΕ- ΥΠΟΚ. ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ (ΚΡΟΝΟΣ)	65.459	21.20
Σύνολο		316.323	105.441

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών

Πίνακας 2.12: Κατανομή των δικαιωμάτων για τις εγκαταστάσεις παραγωγής ασβέστη που εμπίπτουν στην Οδηγία 2003/87 (Εγκαταστάσεις για την παραγωγή ασβέστου σε περιστροφικούς ή άλλους κλιβάνους παραγωγικού δυναμικού άνω των 50 tn/d)

Εγκαταστάσεις παραγωγής ασβέστη			
α/α	Όνομασία	Συνολικά Δικαιώματα περιόδου 2005-2007 (t CO ₂)	Ετήσια Δικαιώματα περιόδου 2005-2007 (t CO ₂)
1	ΑΠ. ΣΠ. ΔΟΥΚΕΡΗΣ & ΥΙΟΣ ΕΠΕ	89.307	29.769
2	ΑΦΟΙ ΣΤ. ΠΑΡΑΣΧΟΥ Α.Β.Ε.Ε.	59.983	19.994
3	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ “Η ΕΝΩΣΙΣ ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΟΥΚΕΡΗΣ”	153.225	51.075
4	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε.	68.003	22.668
5	ΚΥΚΝΟΣ Α.Ε.	119.984	39.995
6	ΜΑΚΕΔΟΝΙΚΗ ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΑΒΕΕ	153.013	51.004
7	ΡΑΪΚΟΣ	372.353	124.118
8	Τ. ΠΑΣΤΡΟΥΜΑΤΖΗΣ & ΣΙΑ Ε.Ε.	65.024	21.675
9	ΤΣΙΡΙΓΩΤΗΣ Α.& Α. Α.Ε.	276.141	92.047
10	ΑΙΜΟΣ ΑΒΕ ΥΔΡΑΣΒΕΣΤΟΥ	34.639	11.546
11	ΘΕΣΣΑΛΙΚΗ ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΑΒΕΕ	185.926	61.975
12	ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ ΒΕΛΕΣΤΙΝΟΥ Α.Ε.	96.455	32.152
13	Β.Α. ΔΕΒΕΤΖΟΓΛΟΥ ΑΒΕΕ	258.534	86.178
14	ΑΦΟΙ ΜΠΟΥΓΑ Ο.Ε.	54.484	18.161
15	ΥΙΟΙ Θ. ΤΣΑΡΟΥΧΑ & ΣΙΑ Ο.Ε.	48.523	16.174
16	ΟΛΥΜΠΟΣ ΘΕΣΣΑΛΙΚΗ ΑΣΒΕΣΤΟΠΟΙΑ – Ν. ΣΙΑΜΗ & ΣΙΑ Ο.Ε.	88.393	29.464
Σύνολο		2.123.986	707.995

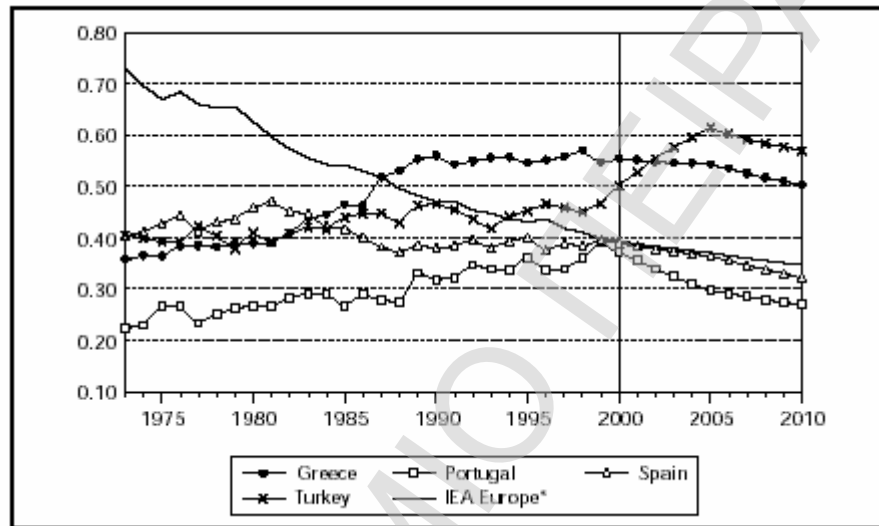
Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών

Οι παραπάνω μονάδες είναι υποχρεωμένες να καταβάλουν δήλωση ώστε να λάβουν Πιστοποιητικό Δικαιωμάτων Εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα, στα πλαίσια του Εθνικού Σχεδίου Κατανομής. Στην περίπτωση που μία μονάδα εκπέμπει λιγότερο διοξείδιο του άνθρακα από τα δικαιώματά της, μπορεί να πουλήσει την περίσσεια των δικαιωμάτων της, εντός του τρέχοντος έτους.

Σημειώνεται ότι τα Συνολικά Δικαιώματα της περιόδου 2005-2007 είναι 213.405.556 t CO₂ ενώ τα Ετήσια Δικαιώματα περιόδου της ίδιας περιόδου είναι 71.135.185 t CO₂. Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί ότι η ΔΕΗ είναι ο μεγαλύτερος παραγωγός CO₂ στην Ελλάδα. Υπολογίζεται ότι η αναλογία εκπομπών της ΔΕΗ έναντι του συνόλου της υπόλοιπης βιομηχανίας είναι 5/1.⁽¹⁷⁾ Μάλιστα

διεκδίκησε δικαιώματα 166.055 kt διοξειδίου του άνθρακα αλλά τελικά της παραχωρήθηκαν σύμφωνα με το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής 156.139 kt.^{(12), (18)}

Στον πίνακα 2.13 παρουσιάζονται οι εκπομπές CO₂ που σχετίζονται με την ενέργεια για διάφορες χώρες του IEA, ενώ στο σχήμα 2.2 απεικονίζονται οι εκπομπές CO₂ που σχετίζονται με την ενέργεια ανά ακαθάριστο εγχώριο προϊόν στην Ελλάδα και σε άλλες χώρες του IEA, από το 1973 έως το 2010.⁽¹⁹⁾



Σχήμα 2.5: Εκπομπές CO₂ που σχετίζονται με την ενέργεια ανά ακαθάριστο εγχώριο προϊόν στην Ελλάδα και σε άλλες χώρες του IEA, από το 1973 έως το 2010.

Πηγή: International Energy Agency, “Energy Policies of IEA Countries, Greece 2002 Review”, <http://www.iea.org/>, OECD / IEA, Paris 2002.

Το 2000, σύμφωνα με το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ευθύνονταν για το 50 % των συνολικών εκπομπών CO₂ (χωρίς να συμπεριλαμβάνει τις καταβόθρες, π.χ. τα δάση που δεσμεύουν CO₂) και ακολουθούσαν οι μεταφορές με 21%. Επίσης η βιομηχανία στην Ελλάδα ευθύνεται για το 10% των συνολικών εκπομπών CO₂ και ο αστικός τομέας κατά 7%. Περίπου 3% των εκπομπών CO₂ προέρχεται από άλλες βιομηχανίες ενέργειας και 1% από υπηρεσίες και άλλους τομείς. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι ένα ποσοστό 8% παράγεται από δραστηριότητες που δεν σχετίζονται με την ενέργεια.

Πίνακας 2.13: Εκπομπές CO₂ (εκατομμύρια τόνοι CO₂) που σχετίζονται με την ενέργεια, εξαιρούνται τα καύσιμα της διεθνούς ναυτιλίας και αεροπορίας.

	1990	2000	% μεταβολή 1990 - 2000	2010	% μεταβολή 1990 - 2010
Καναδάς	430	527	22,44	556	29,28

ΗΠΑ	4826	5665	17,40	6624	37,27
Βόρεια Αμερική	5256	6192	17,81	7180	36,61
Αυστραλία	260	329	26,79	364	40,19
Ιαπωνία	1019	1155	13,36	1056	3,63
Κορέα	226	434	91,70	-	-
Νέα Ζηλανδία	22	32	41,93	35	57,89
Ειρηνικός Ωκεανός	1527	1949	27,67	-	-
Αυστρία	57	63	10,32	64	12,93
Βέλγιο	107	120	12,15	115	7,00
Τσέχικη Δημοκρατία	154	119	-22,75	101	-34,58
Δανία	51	50	-0,93	59	16,30
Φιλανδία	55	55	-0,35	65	17,35
Γαλλία	353	373	5,84	462	30,86
Γερμανία	964	833	-13,61	838	-13,07
Ελλάδα	71	88	24,33	134	89,52
Ουγγαρία	71	55	-21,71	59	-16,97
Ιρλανδία	30	41	36,15	47	56,81
Ιταλία	400	426	6,41	451	12,85
Λουξεμβούργο	10	8	-23,21	8	-22,16
Ολλανδία	160	177	10,85	186	16,20
Νορβηγία	29	34	17,70	-	-
Πορτογαλία	40	60	50,49	61	55,14
Ισπανία	207	285	37,86	289	40,09
Σουηδία	51	52	1,60	53	3,44
Ελβετία	41	42	2,66	40	-0,81
Τουρκία	129	204	58,45	467	262,54
Ηνωμένο Βασίλειο	560	531	-5,08	585	4,50
IEA Ευρώπη	3537	3615	2,21	-	-
IEA Σύνολο	10320	11757	13,92	-	-

Σημείωση: Οι εκπομπές του CO₂ που σχετίζονται με την ενέργεια έχουν υπολογιστεί με τη χρήση της προσέγγισης IPCC Tier I Sectoral Approach. Σύμφωνα με τη μεθοδολογία της IPCC, οι εκπομπές από τα καύσιμα της ναυτιλίας και της αεροπορίας δεν περιλαμβάνονται στα εθνικά σύνολα. Οι εξεταζόμενες μελλοντικές εκπομπές για το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο προέρχονται από τον υπολογισμό του λόγου των εκπομπών προς τη χρήση ενέργειας για το 2000 και εφαρμόζοντας αυτό τον παράγοντα γίνεται πρόβλεψη για την προσφορά ενέργειας.

Πηγή: International Energy Agency, "Energy Policies of IEA Countries, 2002 Review", <http://www.iea.org/>, OECD / IEA, Paris 2002 [sources: CO₂ Emissions from Fuel Combustion, IEA Paris, 2002 and country submissions].

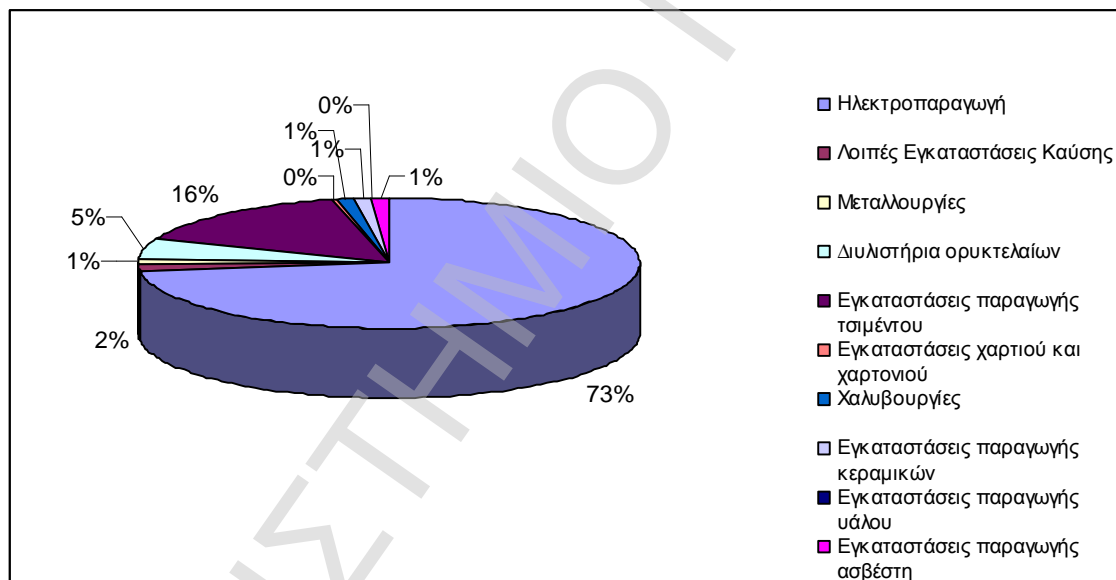
Η απογραφή των εγκαταστάσεων που αναφέρθηκαν αναλυτικά παραπάνω και που εμπίπτουν εμπίπτουν στην Οδηγία 2003/87 με στόχο τον υπολογισμό των εκπομπών CO₂ έγινε στα εξής τρία στάδια:⁽¹⁶⁾

§ *Συλλογή απαραίτητων στοιχείων εισόδου*, μέσω απογραφικών δελτίων ανά κατηγορίας δραστηριότητας και ελέγχου των στοιχείων που συμπληρώθηκαν σε αυτά.

§ *Επεξεργασία στοιχείων εισόδου – Αποτελέσματα*. Αυτό το στάδιο περιελάμβανε τον υπολογισμό των εκπομπών CO₂ για κάθε εγκατάσταση βάσει των απογραφικών δελτίων, σύμφωνα με τις Κατευθυντήριες Οδηγίες για την παρακολούθηση και την υποβολή εκθέσεων σχετικά τις εκπομπές αερίων της Οδηγίας 2003/87/EK.

§ *Μέσες ετήσιες ιστορικές εκπομπές.* Ο σκοπός του συγκεκριμένου σταδίου ήταν ο προσδιορισμός μίας χρονικής περιόδου χαρακτηριστικής της λειτουργίας των εγκαταστάσεων συνολικά και ενός δείκτη (μέσες ετήσιες ιστορικές εκπομπές της περιόδου 2000 – 2003) που να αντιστοιχεί και να περιγράφει τη λειτουργία κάθε εγκατάστασης τη χρονική περίοδο που επιλέχθηκε.

Τελικά με βάση τη διαδρομή επίτευξης του στόχου του Κιότο το 2010 που υιοθετήθηκε στο πλαίσιο του ΕΣΚΔΕ και τη μέθοδο προσδιορισμού στις συνολικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου των προαναφερθέντων βιομηχανικών μονάδων, υπολογίστηκε ότι τα συνολικά δικαιώματα κατανομής εκπομπών είναι 223.266.053 t CO₂ για την χρονική περίοδο 2005-2007.⁽¹⁶⁾ Για την ίδια περίοδο η κατανομή των δικαιωμάτων ανά δραστηριότητα, φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί.



Σχήμα 2.6: Κατανομή των δικαιωμάτων ανά δραστηριότητα, για την χρονική περίοδο 2005-2007.

Όπως είναι φανερό από το παραπάνω σχήμα, η ηλεκτροπαραγωγή έχει τα περισσότερα δικαιώματα, ενώ ακολουθούν οι εγκαταστάσεις παραγωγής τσιμέντου.

2.4.3 Τομείς που δεν εμπίπτουν στην Οδηγία 2003/87 τουλάχιστον κατά την πρώτη φάση λειτουργίας του συστήματος

Το ΕΣΚΔΕ βασίζεται στην παραδοχή ότι οι υφιστάμενες και προγραμματισμένες πολιτικές και μέτρα που περιλαμβάνονται στο 2^ο Εθνικό Πρόγραμμα για την Κλιματική Αλλαγή 2000-2010 και στοχεύουν στη μείωση των

εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στους τομείς που δεν εντάσσονται στην Οδηγία για την Εμπορία Δικαιωμάτων Εκπομπών θα συνεχίσουν να υλοποιούνται. Σημαντικές μειώσεις εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου θεωρείται ότι πρέπει να επιτευχθούν στον οικιακό-τριτογενή τομέα, στις μεταφορές, και στους τομείς της γεωργίας και των αποβλήτων, καθώς και στον τομέα των βιομηχανικών διεργασιών και θεωρείται ότι σε αυτούς τους τομείς, υπάρχουν λύσεις που θα επιφέρουν το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Εξάλλου οι μεταφορές καταναλώνουν την περισσότερη ενέργεια (38%), ακολουθούν ο αστικός τομέας, οι υπηρεσίες και η γεωργία με 36% και την τρίτη θέση καταλαμβάνει ο βιομηχανικός τομέας με 27 %.

2.4.3.1 Μεταφορές

Τα τελευταία χρόνια, το μερίδιο ευθύνης των μεταφορών σε μία σειρά περιβαλλοντικών προβλημάτων αυξάνεται με ραγδαίο ρυθμό. Για την αντιμετώπιση της κλιματικής μεταβολής και της ατμοσφαιρικής ρύπανσης απαιτείται μία σειρά μέτρων που σχετίζονται τόσο με τα τεχνολογικά μέτρα βελτίωσης των καυσίμων και των μεταφορικών μέσων όσο και σε μη τεχνικά μέτρα. Τα μέτρα αυτά έχουν ως στόχο την καλύτερη διαχείριση του κυκλοφοριακού φόρτου και τη μείωση της ζήτησης μεταφορικού έργου μέσω της μεταβολής της συμπεριφοράς παραγωγών και καταναλωτών και της αξιοποίησης της τηλεματικής και του διαδικτύου. Οι βασικές παρεμβάσεις λοιπόν που προτείνονται και από το ΕΣΚΔΕ στον τομέα των μεταφορών, θεωρείται ότι θα δώσουν ουσιαστική ώθηση προς την κατεύθυνση των αειφόρων μεταφορών.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση, στα πλαίσια της πολιτικής της οποίας κινείται και η Ελλάδα, έχει θέσει ως στόχο για το 2010 τη σταθεροποίηση των επιπτώσεων του τομέα στα επίπεδα του 1998. Επιπλέον, έχει προωθηθεί μία σειρά Οδηγιών για την ποιότητα των καυσίμων και για τα όρια εκπομπών των μεταφορικών μέσων. Τέλος εκκρεμεί Οδηγία για τη δραστική αύξηση της συμμετοχής εναλλακτικών καυσίμων στις οδικές μεταφορές (20% μέχρι το 2020).

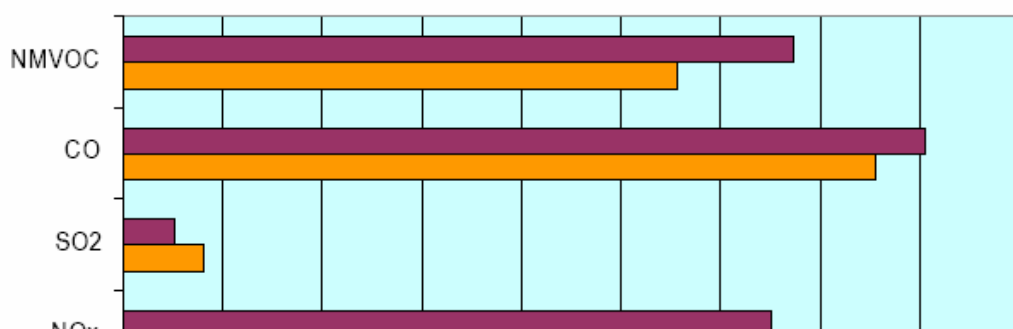


Σχήμα 2.7: Μεταφορές

Πηγή: www.interactive-rodos-island.gr/

Το συνολικό δυναμικό μείωσης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στο χρονικό ορίζοντα του έτους 2010 από τον τομέα των μεταφορών ανέρχεται σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του Εθνικού Προγράμματος σε 0,5 Mt CO₂eq. Αυτός λοιπόν είναι και ο λόγος που ο τομέας των μεταφορών δεν εμπίπτει στην οδηγία για την εμπορία δικαιωμάτων ρύπανσης. Όμως ο τομέας των μεταφορών ευθύνεται για ένα πολύ μεγάλο ποσοστό στις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου και βάσει των διαγραμμάτων που ακολουθούν, βλέπουμε ότι το ποσοστό συμμετοχής των μεταφορών στις αέριες εκπομπές αυξάνεται κατά τη διάρκεια της δεκαετίας. Ο τομέας των μεταφορών έχει την κύρια ευθύνη για τις εκπομπές CO, NO_x, και NMVOCs, με ποσοστά που υπερβαίνουν το 60% και στην περίπτωση του μονοξειδίου του άνθρακα φθάνει στο 80%. Σημαντική είναι και η συμβολή του στο σύνολο των εκπομπών CO₂, και κατ' επέκταση στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, ενώ αμελητέα είναι η συμμετοχή του στις εκπομπές SO₂.

Στο πέρασμα των χρόνων έχει αυξηθεί το μεταφορικό έργο το οποίο δεν συνοδεύεται από ανάλογη αύξηση των αερίων εκπομπών. Χαρακτηριστικό είναι ότι στην περίπτωση των εκπομπών NO_x και CO αυξάνονται μόνο κατά 3-6% στη διάρκεια της 10ετίας. Μεγαλύτερη αύξηση (κατά 20-22%) παρουσιάζουν οι εκπομπές CO₂.



Σχήμα 2.8: Εκπομπές από μεταφορές το 1990 και το 2000.

Πηγή: Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος & Αειφόρου Ανάπτυξης, “Περιβαλλοντικά Σήματα”, Σχέδιο Έκθεσης Δεικτών Αειφορίας, ΕΛΛΑΔΑ 2003, Επιστημονικός Υπεύθυνος: Δανάη Διακουλάκη

Παρά όμως τις βελτιώσεις, ο τομέας των μεταφορών φέρει το μεγαλύτερο μερίδιο ευθύνης για μία σειρά ρύπων που επιβαρύνουν το ατμοσφαιρικό περιβάλλον. Δεδομένου λοιπόν τις μεγάλης συνεισφοράς των μεταφορών στην ατμοσφαιρική ρύπανση αλλά και στην ανυπαρξία ιδιαίτερης βελτίωσης σε αυτόν τον τομέα, κρίνεται αναγκαίο, να συμπεριληφθούν οι μεταφορές στο εμπόριο εκπομπών δικαιωμάτων ρύπων, ώστε να δοθούν κίνητρα για την βελτίωση των σχετικών τεχνολογιών αλλά και να τεθούν όρια στις εκπομπές τους.

Εξάλλου ως στόχος ελάττωσης των αντίστοιχων εκπομπών έχει τεθεί το 2010 οπότε αν όχι την πρώτη περίοδο, την δεύτερη περίοδο εφαρμογής του εμπορίου θα έπρεπε να συμπεριλαμβάνονται οι μεταφορές τουλάχιστον σε δοκιμαστικό στάδιο. Μάλιστα κρίνεται σκόπιμο να συμπεριληφθούν εκτός του διοξειδίου του άνθρακα και άλλοι ρύποι όπως για παράδειγμα τα οξειδία του αζώτου.

2.4.3.2 Οικιακός και τριτογενής τομέας

Όπως αναφέρθηκε στο πρώτο κεφάλαιο, το ποσοστό συνεισφοράς αερίων θερμοκηπίου από τον οικιακό και τριτογενή τομέα ανέρχεται στο 17%, ποσοστό που είναι πολύ σημαντικό. Έχουν προταθεί λοιπόν παρεμβάσεις ώστε να μειωθούν οι εκπομπές των αερίων θερμοκηπίου από τον οικιακό – τριτογενή τομέα.

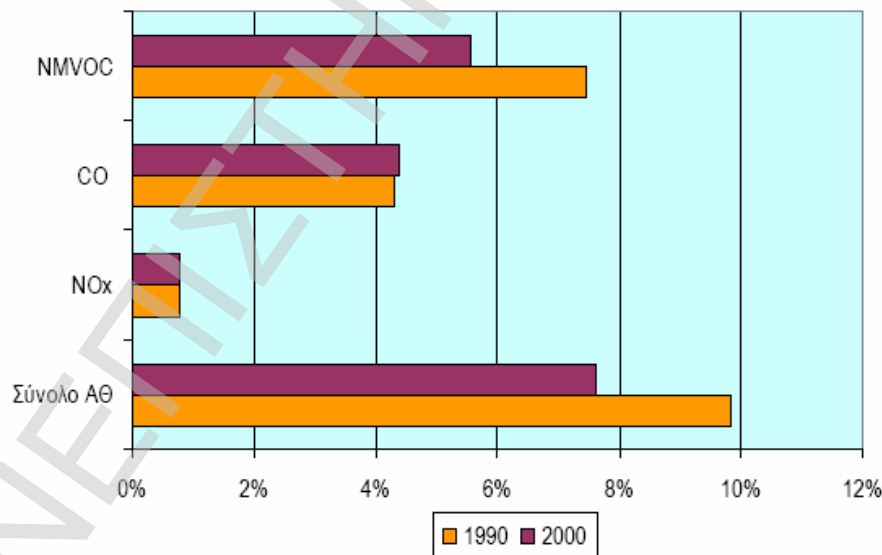
Οι παρεμβάσεις αυτές, αποβλέπουν στη μείωση της κατανάλωσης καυσίμων αλλά και την χρήση «καθαρότερων» καυσίμων (φυσικό αέριο, ανανεώσιμες πηγές

ενέργειας). Το συνολικό δυναμικό μείωσης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου για τον εν λόγω τομέα υπολογίζεται σε 2,3 Mt CO₂eq για το 2010.

Προφανώς το δυναμικό ελάττωσης των εκπομπών που σχετίζεται με τον οικιακό-τριτογενή τομέα, είναι πάρα πολύ σημαντικό, βέβαια μέχρι να επιτευχθούν όλα αυτά και δεδομένου ότι η χώρα μας δεν φημίζεται για τη συνέπεια της, καλό θα ήταν να συμπεριληφθεί και αυτός ο τομέας όπως και ο προηγούμενος στους τομείς που εμπίπτουν στην σχετική οδηγία.

2.4.3.3 Γεωργία – Απόβλητα

Το ποσοστό συνεισφοράς αερίων θερμοκηπίου από τον γεωργικό τομέα είναι επίσης πολύ σημαντικό. Γι' αυτό το λόγο έχουν προβλεφθεί επεμβάσεις μείωσης αυτών των εκπομπών και έχουν ένα συνολικό δυναμικό περί των 0,13 Mt CO₂eq στο χρονικό ορίζοντα του 2010. Οι σημαντικότερες δράσεις αφορούν στη διαχείριση ζωικών αποβλήτων, στην προώθηση βιολογικών καλλιεργειών ώστε να ελαττωθεί η χρήση αζωτούχων λιπασμάτων αλλά και στην αξιοποίηση του παραγόμενου βιοαερίου στους χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων.



Σχήμα 2.9: Συμβολή γεωργίας και κτηνοτροφίας στην ατμοσφαιρική ρύπανση.

Πηγή: Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος & Αειφόρου Ανάπτυξης, “Περιβαλλοντικά Σήματα”, Σχέδιο Έκθεσης Δεικτών Αειφορίας, ΕΛΛΑΔΑ 2003, Επιστημονικός Υπεύθυνος: Δανάη Διακουλάκη

Όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα, στη διάρκεια της δεκαετίας καταγράφεται μείωση του ποσοστού συμμετοχής των αερίων του θερμοκηπίου και των πτητικών οργανικών ενώσεων.

Όπως και στους προαναφερθέντες τομείς αλλά ιδιαίτερα στην γεωργία αφού το δυναμικό μείωσης των εκπομπών δεν είναι τόσο μεγάλο, θα έπρεπε και αυτή να εντάσσεται στους τομείς που εμπίπτουν στην σχετική οδηγία.

2.5 Μητρώο καταγραφής συναλλαγών (national registry)

Τα δικαιώματα εκπομπών που παραχωρούνται σε κάθε συμβαλλόμενο μέρος σε επίπεδο δραστηριότητας αλλά και εγκατάστασης, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, θα υπάρχουν μόνο ως ηλεκτρονικές μονάδες. Με σκοπό να ελέγχονται οι μετοχές (holdings) και οι μεταφορές των δικαιωμάτων (Allowances) ιδρύθηκαν τα εθνικά μητρώα.⁽²⁰⁾

Η κατασκευή ενός ασφαλούς συστήματος που θα ακολουθήσει την έκδοση, τις μετοχές, τη μεταφορά και την παράδοση των επιδομάτων είναι κρίσιμη για τη λειτουργία του σχεδίου. Στο πλαίσιο του κανονισμού, κάθε κράτος μέλος θα καθιερώσει ένα εθνικό μητρώο που θα συνδεθεί από το Community Independent Transaction Log (CITL).⁽²⁰⁾

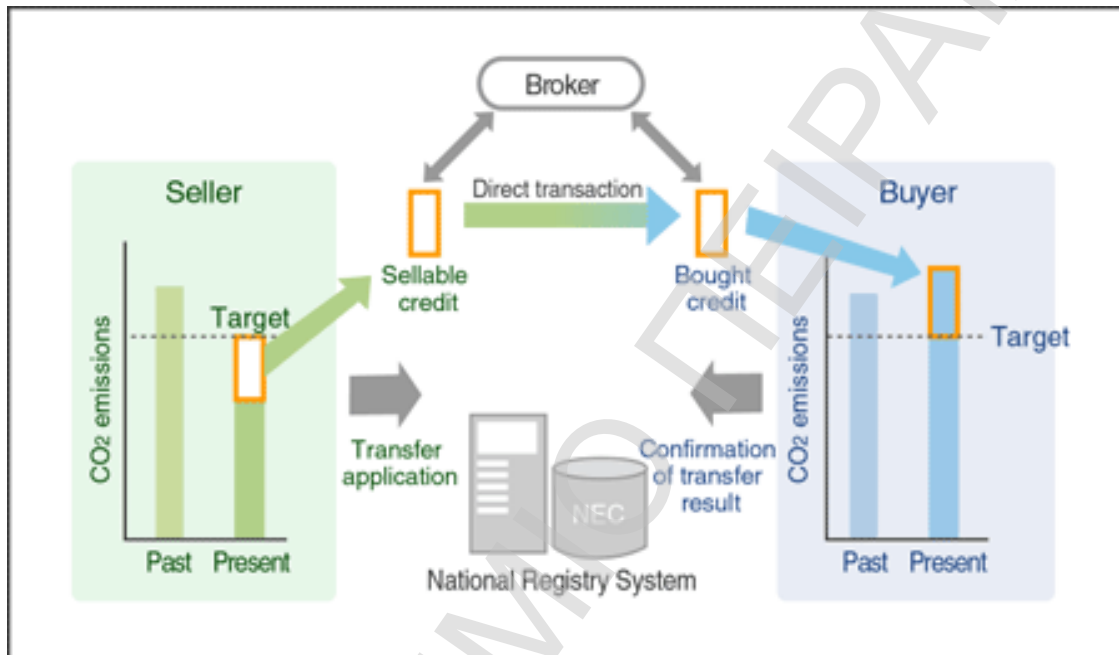
Το σύστημα μητρώων της ΕΕ στηρίζεται στα πρότυπα ανταλλαγής στοιχείων των Η.Ε (που διαμορφώνονται σύμφωνα με την απόφαση 24/CP.8). Το σύστημα υπόκειται στους κανονισμούς που καθορίζονται από τη Διάσκεψη του Μαρακές.⁽²⁰⁾

Μια από τις απαιτήσεις του Κιότο είναι ότι όλες οι μετοχές και όλα τα αρχεία συναλλαγής θα είναι δημόσια διαθέσιμα. Παρόλα αυτά η Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος, που έχει προετοιμάσει τον κανονισμό, έχει αναγνωρίσει ότι μερικές από τις πληροφορίες που καταγράφονται είναι εμπορικά ευαίσθητες - ιδιαίτερα όταν δημοσιεύονται σε πραγματικό χρόνο, έτσι τέτοιου είδους πληροφορίες θα είναι διαθέσιμες μετά από μια ουσιαστική χρονική καθυστέρηση δηλαδή τα αρχεία συναλλαγής και οι μετοχές θα δημοσιεύονται μόνο από τις 15 Ιανουαρίου και μετά πέντε ημερολογιακά έτη αφότου πραγματοποιήθηκε η συναλλαγή.

Οι μεταφορές θα πραγματοποιούνται δωρεάν μέσω των εθνικών μητρώων. Παρ' όλα αυτά μπορεί να χρεωθεί μια "λογική αμοιβή" για το άνοιγμα ενός λογαριασμού. Μια μεταφορά μπορεί μόνο να πραγματοποιηθεί εάν υπάρχουν ικανοποιητικά δικαιώματα στον λογαριασμό, όταν αρχίζει το αίτημα μεταφοράς.

Σύμφωνα με τον κανονισμό μητρώων της EU ETS, κάθε κράτος μέλος είναι αρμόδιο για την καθιέρωση εθνικού μητρώου και έχει το δικαίωμα να καθιερώσει, να

ενεργοποιήσει και να διατηρήσει το μητρώο του μαζί με ένα ή περισσότερα άλλα κράτη μέλη αρκεί να είναι ευδιάκριτα. Η Δανία, η Φινλανδία, η Ιταλία, οι Κάτω Χώρες, η Σουηδία, η Σλοβενία, η Λιθουανία, η Ιρλανδία (μέλη της Ε.Ε.), και η Νορβηγία έχουν συμφωνήσει με ένα υπόμνημα, τη μακροπρόθεσμη συνεργασία με το Βρετανικό μητρώο.⁽²⁰⁾



Σχήμα 2.10: Μητρώο καταγραφής συναλλαγών (national registry)

Πηγή: NEC, www.nec.co.jp/

Σύμφωνα με την ΚΥΑ 54409/2632, στην Ελλάδα το μητρώο θα τηρείται και θα καταρτίζεται από το Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης (ΕΚΠΑΑ) σε συνεργασία με το Γ.Ε.Δ.Ε.. Το πρώτο θα στέλνει την 1^η Μαΐου κάθε έτους, στο Γ.Ε.Δ.Ε. πίνακα που θα καταγράφεται η συμβατότητα των συνολικών εκπομπών των εγκαταστάσεων με τα επιστραφέντα δικαιώματα, ενώ στις 30 Ιουνίου θα αποστέλλεται έκθεση που θα περιγράφονται τα δικαιώματα που ακυρώθηκαν με αίτηση του φορέα εκμετάλλευσης, ενώ την 1^η Μαΐου αυτά που ακυρώθηκαν αυτεπάγγελτα.

Το μητρώο, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, συντονίζεται με το αυτόματο σύστημα του Κεντρικού Διαχειριστή της Επιτροπής.

2.6 Μεταβίβαση, επιστροφή, ακύρωση και ισχύς των δικαιωμάτων.

Η μεταβίβαση των δικαιωμάτων, σύμφωνα με την ΚΥΑ 54409/2632 είναι δυνατή ανάμεσα σε πρόσωπα εντός της Ευρωπαϊκής Κοινότητας ή ανάμεσα σε αυτά και σε πρόσωπα τρίτων χωρών.

Ο φορέας εκμετάλλευσης κάθε εγκατάστασης επιστρέφει έως τις 30/04 κάθε έτους, αριθμό δικαιωμάτων που αντιστοιχεί στις συνολικές εκπομπές από την ίδια τη εγκατάσταση κατά τη διάρκεια του προηγούμενου ημερολογιακού έτους. Στη συνέχεια τα εν λόγω δικαιώματα ακυρώνονται από τον διαχειριστή του μητρώου. Αυτά μπορούν επιπλέον να ακυρωθούν μετά από αίτηση του κατόχου τους στον διαχειριστή.

Τα δικαιώματα ισχύουν για μια συγκεκριμένη περίοδο. Όσα δικαιώματα δεν ισχύουν πλέον, και δεν έχουν επιστραφεί ή ακυρωθεί, τέσσερις μήνες μετά την έναρξη της πρώτης πενταετίας, ακυρώνονται αυτεπάγγελτα.

Αλλά το ίδιο συμβαίνει και μετά την έναρξη κάθε πενταετούς περιόδου. Τα δικαιώματα αυτά εκχωρούνται σε πρόσωπα μέσω του μητρώου για την τρέχουσα περίοδο προς αντικατάσταση τυχόν ακυρωμένων δικαιωμάτων.

2.7 Παρακολούθηση εκπομπών

Η παρακολούθηση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου θα γίνεται από τον φορέα εκμετάλλευσης κάθε εγκατάστασης και αυτή θα πιστοποιείται από μία έκθεση η οποία θα κατατίθεται στο τέλος κάθε ημερολογιακού έτους. Οι εκθέσεις θα ελέγχονται από επίσημα αναγνωρισμένο ελεγκτή.

Στις εκθέσεις, εκτός των τυπικών στοιχείων ταυτότητας της εγκατάστασης (ονομασία, διεύθυνση, δραστηριότητα, στοιχεία ιδιοκτήτη) πρέπει να αναφέρονται κάποια στοιχεία για κάθε δραστηριότητα του παραρτήματος I που λαμβάνει χώρα στα πλαίσια της εγκατάστασης που υπολογίζονται οι εκπομπές αλλά και για κάθε δραστηριότητα για την οποία γίνονται μετρήσεις.

Οι κατευθυντήριες γραμμές για την παρακολούθηση και υποβολή εκθέσεων καθορίζονται από τη Απόφαση της Επιτροπής 2004/156 «περί θεσπίσεως κατευθυντηρίων γραμμών για την υποβολή εκθέσεων σχετικά με τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου κατ' εφαρμογή της οδηγίας 2003/87/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου».

2.8 Κυρώσεις

Σύμφωνα με την ΚΥΑ 54409/2632 και με απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ όταν ο φορέας εκμετάλλευσης της εγκατάστασης έως τις 30/4 κάθε έτους δεν παραδίδει επαρκή δικαιώματα για την κάλυψη των εκπομπών κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους, επιβάλλεται πρόστιμο, δίνοντας παράλληλα ένα εύλογο χρονικό διάστημα για συμμόρφωση.

Το πρόστιμο για την υπέρβαση εκπομπών είναι 100€/tn εκπομπών ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα, ενώ για την τριετία που αρχίζει την 1/1/2005 είναι 40€/tn.

Σε άλλες περιπτώσεις παράβασης της ανωτέρω απόφασης έχει οριστεί πρόστιμο από 1.500 έως 3.000€ προσωρινή διακοπή λειτουργίας της εγκατάστασης από 5 έως 20 ημέρες και παράλληλα πρόστιμο από 500 έως 800€ για κάθε μέρα παράβασης της απαγόρευσης.

2.9 Καταληκτικές ημερομηνίες των Κρατών Μελών, βάσει της οδηγίας 2003/87

Συνοψίζοντας, οι καταληκτικές ημερομηνίες με βάση την οδηγία 2003/87 σε σχέση με την ανάληψη ευθυνών και την υλοποίησή τους από τα κράτη Μέλη, παρατίθενται στον πίνακα 2.14 που ακολουθεί.

Το σημαντικότερο πάντως στοιχείο, ως προς τον κεντρικό στόχο του Κοινοτικού συστήματος εμπορίας εκπομπών (ο οποίος είναι η επίτευξη και διατήρηση μιας εσωτερικής ισορροπίας ανάμεσα στην περιβαλλοντική και οικονομική αποδοτικότητα), εντοπίζεται στο γεγονός ότι το ίδιο το σύστημα (και φυσικά τα όργανα ελέγχου του) τελούν εν γνώσει των ατελειών του καθώς και του νεωτερικού του χαρακτήρα. Για το λόγο αυτό κρίθηκε απαραίτητη μια τριετής περίοδος «εκμάθησης» (2005 - 2007), ενώ η Επιτροπή θα το αξιολογεί τακτικά, αρχής γενομένης από το 2006.

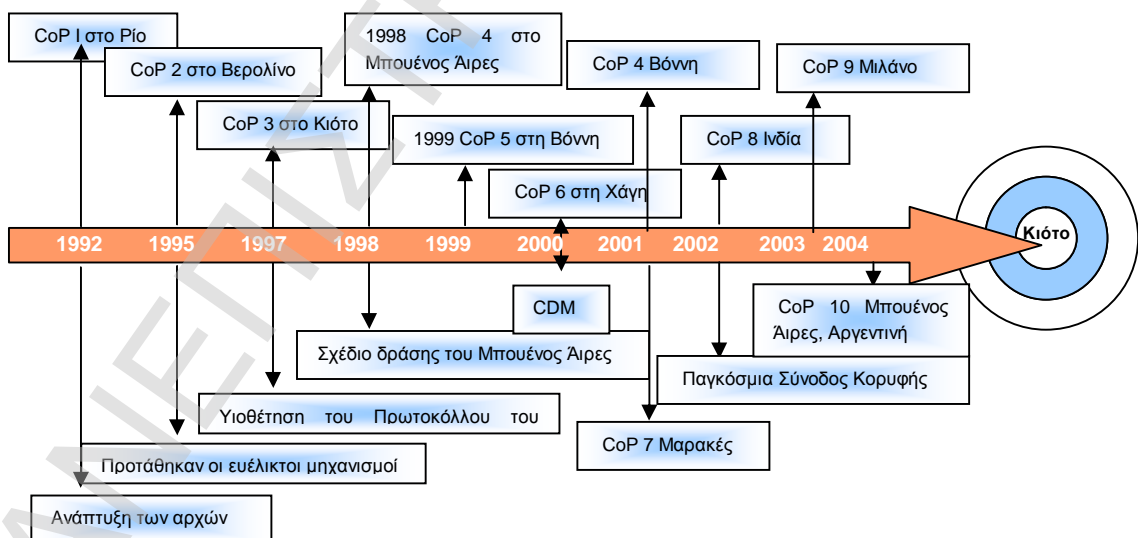
Πίνακας 2.14: Καταληκτικές ημερομηνίες με βάση την οδηγία 2003/87.

α/α	Ημερομηνία	Υποχρέωση Κράτους μέλους
1	31 Δεκεμβρίου 2003	Ä Η νομοθεσία, οι κανονισμοί και οι διοικητικές ρυθμίσεις σχετικές με την Οδηγία πρέπει να έχουν τεθεί σε ισχύ. Ä Εξασφάλιση εφαρμογής των κυρώσεων, κοινοποιώντας στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή τις σχετικές κυρώσεις.
3	31 Μαρτίου 2004	Δημοσίευση και κοινοποίηση του ΕΣΚΔΕ για την περίοδο 2005-2007.
4	1 Ιουλίου 2006, 1 Ιουλίου 2011 κ.ο.κ.	Δημοσίευση και κοινοποίηση του ΕΣΚΔΕ για τις περιόδους 2008-2012, 2013-2018 κ.ο.κ.
5	1 Οκτωβρίου 2004	Καθορισμός και κατανομή δικαιωμάτων εκπομπών σε εγκαταστάσεις, για την περίοδο 2005-2007.
6	1 Ιανουαρίου 2007, 1 Ιανουαρίου 2012 κ.ο.κ.	Καθορισμός και κατανομή δικαιωμάτων εκπομπών σε εγκαταστάσεις, για την περίοδο 2008-2012, 2013-2018 κ.ο.κ.
7	30 Ιουνίου 2005	Κατάθεση στην Επιτροπή της πρώτης Έκθεσης Προόδου.
8	28 Φεβρουαρίου κάθε έτους	Έκδοση συνολικών δικαιωμάτων εκπομπών για το έτος αυτό.
9	30 Απριλίου κάθε έτους	Μεταβίβαση αριθμού δικαιωμάτων ίσων με τις εκπομπές της εγκατάστασης κατά το προηγούμενο έτος και συνακόλουθη απόσυρση αυτών.
10	30 Απριλίου 2008	Απόσυρση των δικαιωμάτων, που αφορούν στην περίοδο 2005-2007 και που μέχρι τότε δεν έχουν αποσυρθεί και ακυρωθεί.
11	30 Απριλίου 2013, 30 Απριλίου 2019 κ.ο.κ.	Απόσυρση των δικαιωμάτων, που αφορούν στην περίοδο 2008-2012, 2013-2018 κ.ο.κ. και που μέχρι τότε δεν έχουν αποσυρθεί και ακυρωθεί.
12	Μετά τη λήξη κάθε έτους	Υποβολή έκθεσης αναφοράς εκπομπών για το ανάλογο έτος, από κάθε εγκατάσταση που εμπίπτει στην οδηγία.
13	31 Μαρτίου κάθε έτους	Λήξη περιόδου διαπίστευσης των εκθέσεων αναφοράς εκπομπών.

3.1 Ιστορικά Στοιχεία

Τα τελευταία χρόνια, για την αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος, έχουν πραγματοποιηθεί και πραγματοποιούνται προσπάθειες για την εδραίωση ενός νομικού πλαισίου, περιβαλλοντικής προστασίας τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε διεθνές επίπεδο. Για την διαμόρφωση αυτού του νομικού πλαισίου, οργανώνονται παγκόσμιες συνδιασκέψεις υπό την αιγίδα κάποιου διεθνούς οργανισμού ή κάποιας ομάδας κρατών.

Η πρώτη παγκόσμια συνδιάσκεψη ξεκίνησε με την σύνοδο της Στοκχόλμης το 1972, ενώ ακολούθησαν πολλές άλλες οι οποίες παρατίθενται στον πίνακα 3.1 που ακολουθεί.



Σχήμα 3.1: Η διαδρομή για την επίτευξη του στόχου του Κιότο.

Το Πρωτόκολλο του Κιότο προέκυψε από τη Σύμβαση-Πλαίσιο για τις Κλιματικές Αλλαγές των Ηνωμένων Εθνών (United Nations Framework Convention on Climate Change-UNFCCC), που είχε υπογραφεί στη Διάσκεψη του Ρίο, τον Ιούνιο του

1992, από το σύνολο σχεδόν των κρατών που έχει ως στόχο, τη "σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, σε επίπεδα τέτοια ώστε να προληφθούν επικίνδυνες επιπτώσεις στο κλίμα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες".

Η Ελλάδα κύρωσε τη Σύμβαση αυτή, κάνοντάς την νόμο του Κράτους τον Απρίλιο του 1994. Στα πλαίσια της Σύμβασης αυτής, στη τρίτη Σύνοδο των Συμβαλλομένων Μερών (Κιότο, Δεκέμβριος 1997) καθορίστηκε ένα σημαντικό νομικό εργαλείο για τον έλεγχο των εκπομπών, γνωστό και ως Πρωτόκολλο του Κιότο.⁽¹⁰⁾ Βέβαια σε αυτό το σημείο, διατυπώθηκε μόνο το γενικό πλαίσιο και οι βασικές αρχές του πρωτοκόλλου ενώ η επόμενη διάσκεψη (Μπουένος Άιρες 1998) έδωσε σαφέστερη εικόνα του πρωτοκόλλου και παράλληλα καταρτίστηκε ένα διετές πρόγραμμα δράσης για την εντατικοποίηση της προετοιμασίας εφαρμογής του πρωτοκόλλου. Παρά όμως τις προσπάθειες για κοινή αποδοχή της συμφωνίας στην 5^η διάσκεψη που ακολούθησε υπήρξαν σημαντικές διαφωνίες οι οποίες οδήγησαν στην αποτυχία των διαπραγματεύσεων.

Τον επόμενο χρόνο κατά την 6^η COP, ανατράπηκε το αρνητικό κλίμα που επικρατούσε και κατά την 7^η διάσκεψη, στο Μαρακές, προέκυψαν σημαντικές αποφάσεις και συμφωνίες σχετικές με τους όρους του Πρωτοκόλλου και την υλοποίηση της συνθήκης των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή.

Κάποια σημεία του Πρωτοκόλλου οριστικοποιήθηκαν από τη Συμφωνία του Μαρακές ενώ παράλληλα έγινε η προετοιμασία για την πλήρη αποδοχή του Πρωτοκόλλου και την τελική ισχύ του. Κατά την 7^η διάσκεψη ασκήθηκαν πιέσεις για την αποδοχή του Πρωτοκόλλου προς τις Η.Π.Α., χωρίς αποτέλεσμα. Γενικότερα ελήφθησαν σημαντικές αποφάσεις για τους ευέλικτους μηχανισμούς, την ανάπτυξη υποδομής για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, την προώθηση καινοτομικών τεχνολογιών και την ενδυνάμωση της διεθνούς συνεργασίας πάνω στα ζητήματα της βιοποικιλότητας και της ερημοποίησης.⁽²¹⁾

Το ίδιο έτος (2001), η IPCC, εξέδωσε την τρίτη έκθεση αξιολόγησης, στην οποία ανέφερε ότι η πρόσφατη τεχνολογική πρόοδος ήταν ικανή και έπρεπε να οδηγήσει στη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου με χαμηλότερο κόστος.⁽²²⁾

Στην ένατη διάσκεψη των Συμβαλλόμενων μερών, τον Δεκέμβριο του 2003, στο Μιλάνο της Ιταλίας πραγματοποιήθηκαν τρεις συζητήσεις επί στρογγυλής τραπέζης, σχετικά με τα εξής ζητήματα:⁽²³⁾

ü *Κλιματική αλλαγή, προσαρμογή, περιορισμός και βιώσιμη ανάπτυξη.* Πιο συγκεκριμένα έγινε επισήμανση του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής, η ανάγκη για συλλογική ευθύνη, εντονότερη προσπάθεια και άμεσες ενέργειες εκ μέρους όλων των κρατών. Επιπλέον τονίστηκε η σημασία του Πρωτοκόλλου του Κιότο και προτάθηκε η άμεση ενεργοποίησή του. Η 11^η Δεκεμβρίου του 2003 αποτέλεσε την 6^η επέτειο της υιοθέτησης του Πρωτοκόλλου. Επίσης επισημάνθηκε η σημασία και η πρόοδος σε σχέση με το Μηχανισμό Καθαρής Ανάπτυξης και ζητήθηκε η άμεση υλοποίησή του ενώ αποφασίστηκε η επέκταση εφαρμογής του και στον τομέα διαχείρισης των δασών.⁽²⁴⁾

Τέλος προτάθηκε η απόσυρση των εμποδίων για οικονομική βοήθεια, μετάδοση τεχνολογίας και χρηματοδότησης στις χώρες που δεν ανήκουν στο Παράρτημα Ι.

ü *Τεχνολογία, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης της τεχνολογίας και της ανάπτυξης και μετάδοσης των τεχνολογιών.* Σχετικά με αυτό το ζήτημα, διατυπώθηκε η ανάγκη ταυτόχρονης εφαρμογής των νέων τεχνολογιών αλλά και η ταχύτερη μετάδοση αυτών. Επιπλέον προτάθηκε η δημιουργία ενός μητρώου, μίας βάσης δεδομένων για την καταγραφή και τη συλλογή εμπειριών μετάδοσης τεχνολογίας από ανεπτυγμένες χώρες σε αναπτυσσόμενα κράτη. Σε αυτό το σημείο, δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στον καθοριστικό ρόλο που μπορούν να διαδραματίσουν η Συνθήκη και οι ευέλικτοι μηχανισμοί του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

ü *Αποτίμηση της πρόοδου σε εθνικό, τοπικό και διεθνές επίπεδο για την εκπλήρωση της υπόσχεσης και του σκοπού που περιλαμβάνεται στις συμφωνίες για την κλιματική αλλαγή, συμπεριλαμβανομένου των επιστημονικών, πληροφοριακών, πολιτικών και οικονομικών πλευρών.* Το συμπέρασμα σχετικά με αυτό το θέμα ήταν η ικανοποιητική πρόοδος αρκετών χωρών αν και σημειώθηκε η ανάγκη ακόμα μεγαλύτερης προσπάθειας. Σχετικά με το Πρωτόκολλο του Κιότο αναφέρθηκε ακόμα μια φορά η ανάγκη λειτουργίας του και τα οφέλη σχετικά με την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής αλλά και σχετικά με την οικονομία.⁽²³⁾

Τον Νοέμβριο του 2004, το πρωτόκολλο έγινε αποδεκτό από τη Ρωσία, οπότε πρακτικά απέκτησε ουσιαστική ισχύ. Μέχρι σήμερα το Πρωτόκολλο έχει κυρωθεί από 141 συνολικά κράτη (37 ανεπτυγμένα και 104 αναπτυσσόμενα). Τα 37 αυτά ανεπτυγμένα κράτη αντιπροσωπεύουν το 61,6% των εκπομπών του Παραρτήματος Ι.

Πίνακας 3.1: Οι παγκόσμιες διαπραγματεύσεις για το περιβάλλον.

α/α	Ημερομηνία	Γεγονός
1	1988	Ο WMO και το UNEP ιδρύουν την IPCC. Η γενική συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών λαμβάνει υπόψη για πρώτη φορά επίσημα την κλιματική αλλαγή.
2	1990	Δημοσιεύεται η πρώτη έκθεση της IPCC. Η Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών αρχίζει τις διαπραγματεύσεις για την δημιουργία σύμβασης σχετικά με την κλιματική αλλαγή. Καθιερώνεται η INC για να κατευθύνει τις διαπραγματεύσεις.
3	Φεβρουάριος 1991	Η INC συναντιέται για πρώτη φορά.
4	9 Μαΐου 1992	Η συνθήκη των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή υιοθετείται στη Νέα Υόρκη στην επαναληφθείσα 5 ^η σύνοδο της INC.
5	4 Ιουνίου 1992	Η Συνθήκη των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή είναι έτοιμη προς υπογραφή στη συνδιάσκεψη του Ρίο.
6	21 Μαρτίου 1994	Η συνθήκη τίθεται σε ισχύ
7	7 Απριλίου 1995	CoP I, Βερολίνο. Αρχή διαπραγματεύσεων για ύπαρξη ενός πρωτοκόλλου.
8	11-15 Δεκεμβρίου 1995	Η IPCC εκδίδει τη δεύτερη έκθεση αξιολόγησής της. Τα συμπεράσματα υπογραμμίζουν την ανάγκη για λήψη περιβαλλοντικών μέτρων.
9	19 Ιουλίου 1996	CoP II, Γενεύη. Ωθηση στις τρέχουσες διαπραγματεύσεις.
10	11 Δεκεμβρίου 1997	CoP III, Κιότο. Υιοθέτηση του Πρωτοκόλλου του Κιότο.
11	6 Μαρτίου 1998	Το Πρωτόκολλο του Κιότο είναι έτοιμο προς υπογραφή στη Νέα Υόρκη. Σε ένα χρόνο λαμβάνει 84 υπογραφές.
12	14 Νοεμβρίου 1998	CoP IV, Μπουένος Άιρες. Υιοθέτηση του Σχεδίου Δράσης του Μπουένος Άιρες. Καθορίζεται ένα πρόγραμμα εργασίας για τις λειτουργικές λεπτομέρειες του Πρωτοκόλλου του Κιότο και της εφαρμογής της συνθήκης. Προθεσμία μέχρι την CoP VI.
13	Νοέμβριος 1999	CoP V, Βόννη
14	Νοέμβριος 2000	CoP VI, Χάγη. Αποτυχία συμφωνίας
15	16-27 Ιουλίου 2001	CoP IV, Βόννη. Υιοθετείται η συμφωνία της Βόννης.
16	29 Οκτωβρίου-9 Νοεμβρίου 2001	CoP VII, Μαρακές. Υιοθετείται η συμφωνία του Μαρακές, το τελικό πλαίσιο του Πρωτοκόλλου του Κιότο.
17	26 Αυγούστου – 4 Σεπτεμβρίου 2002	Η παγκόσμια Σύνοδος Κορυφής για βιώσιμη ανάπτυξη στο Γιοχάνεσμπουργκ
18	23 Οκτωβρίου-1 Νοεμβρίου 2002	CoP VIII, Νέο Δελχί, Ινδία
19	Δεκέμβριος 2003	CoP IX, Μιλάνο, Ιταλία
20	Δεκέμβριος 2004	CoP X, Μπουένος Άιρες, Αργεντινή

Πηγή: “A Guide to the Climate Change Convention and its Kyoto Protocol”, UNFCCC Climate Change Secretariat, Bonn, 2002

Το Πρωτόκολλο δεν έχει υπογραφεί από τέσσερα ανεπτυγμένα κράτη, τις ΗΠΑ, την Αυστραλία, το Μονακό και το Λιχτενστάιν. Οι δύο πρώτες έχουν δηλώσει ότι δεν προτίθενται να προχωρήσουν στη κύρωσή του. Τα δύο αυτά κράτη ευθύνονται για περισσότερο από το ένα τρίτο των εκπομπών των ανεπτυγμένων χωρών

Για τα υπόλοιπα συμβαλλόμενα μέρη έγινε δεσμευτικό στις 16 Φεβρουαρίου του 2005, εξαίρεση αποτελούν χώρες όπως η Κίνα και η Ινδία στις οποίες οι στόχοι δεν είναι δεσμευτικοί, με το αιτιολογικό ότι είναι αναπτυσσόμενες.

Η Ελλάδα, παράλληλα με τα υπόλοιπα Κράτη Μέλη της ΕΕ και την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, υπέγραψε το Πρωτόκολλο τον Απρίλιο του 1998. Όλα τα Κράτη-Μέλη της ΕΕ κύρωσαν το Πρωτόκολλο το Μάιο 2002. Η Ελλάδα το κύρωσε με το Νόμο 3017/2002 (ΦΕΚ Α'117).⁽¹⁰⁾

3.2 Κύρια σημεία του Πρωτοκόλλου του Κιότο

Το πρωτόκολλο του Κιότο συμπληρώνει και ενισχύει τη συνθήκη του Ρίο. Θεμελιώθηκε και στηρίχτηκε στις ίδιες αρχές οι οποίες διέπουν τη συνθήκη ενώ έχουν κοινό στόχο. Αυτός είναι η σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου σε τέτοιες τιμές ώστε να μην προκαλούν την κλιματική αλλαγή.

Το πρωτόκολλο του Κιότο, καθόρισε για πρώτη φορά νομικά δεσμευτικούς στόχους για τον περιορισμό των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου (CO₂, CH₄, N₂O, PFCs, HFCs, SF₆). Κεντρικός άξονας του Πρωτοκόλλου του Κιότο είναι η μείωση των προαναφερθέντων αερίων την περίοδο 2008-2012, από 39 ανεπτυγμένες χώρες κατά 5,2% περίπου και συγκεκριμένα για τη Ευρώπη 8%, σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, βάσει του άρθρου 4 του Πρωτοκόλλου που επιτρέπει την από κοινού ανταπόκριση στις υποχρεώσεις που αναλαμβάνονται από το Πρωτόκολλο, στο Συμβούλιο Υπουργών Περι/ντος της ΕΕ της 4^{ης} 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).

Για την επίτευξη των στόχων του Πρωτοκόλλου του Κιότο ορίστηκαν λειτουργικά όργανα, συγκεκριμένα στοιχεία, έγινε κατηγοριοποίηση των χωρών, καθορίστηκε ο τρόπος λειτουργίας του Πρωτοκόλλου και έγιναν προτάσεις για μέτρα και πολιτικές που θα επιφέρουν ευκολότερα την επίτευξη των στόχων. Όλα αυτά θα αναλυθούν στην συνέχεια αυτού του κεφαλαίου.

3.2.1 Τα όργανα του πρωτοκόλλου και της συνθήκης.

Στη διάσκεψη του Ρίο, παράλληλα με την υπογραφή της συνθήκης για την Κλιματική Αλλαγή, ορίστηκαν λειτουργικά όργανα ώστε να βοηθήσουν στην προετοιμασία και την εφαρμογή του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Αυτά είναι τα εξής:⁽²⁴⁾,
(25), (26)

- Διάσκεψη των συμβαλλόμενων μερών (Conference of Parties-CoP)
- Επικουρικά σώματα
- Γραφεία-Ειδικευμένες Διοικητικές Μονάδες
- Γραμματεία της συνθήκης (Convention Secretariat)
- Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC)
- Εκτελεστικό Συμβούλιο για τον Μηχανισμό Καθαρής Ανάπτυξης (Clean Development Mechanism Executive Board)
- Εποπτική Επιτροπή για το άρθρο 6
- Επιτροπή Συμμόρφωσης
- GEF (Global Environment Facility)

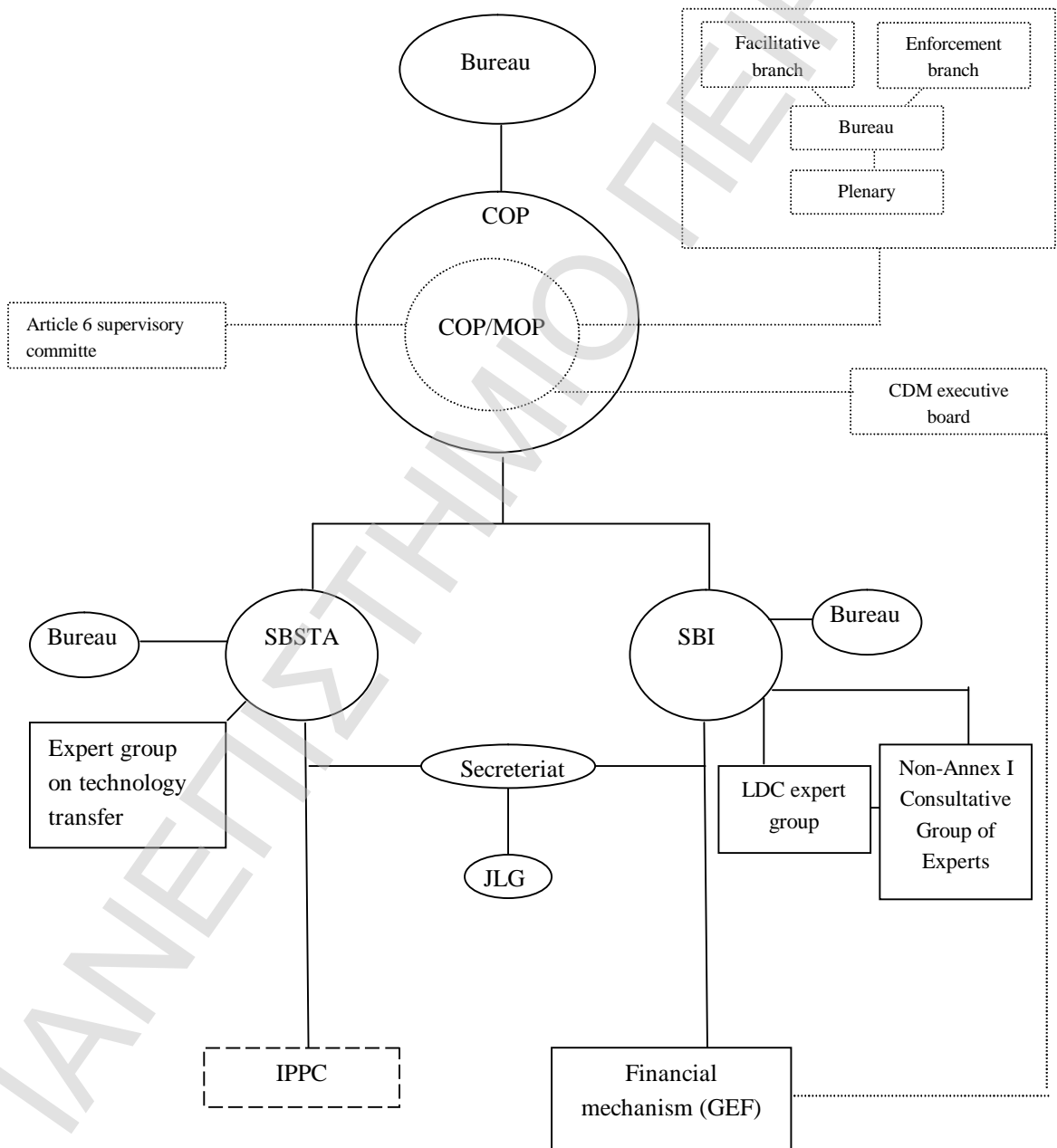
Στη συνέχεια θα παρατεθούν τα κυριότερα στοιχεία για καθένα από τα παραπάνω όργανα. Ενώ στο σχήμα 3.2 φαίνονται οι διασυνδέσεις μεταξύ των λειτουργικών οργάνων.

• Διάσκεψη των Συμβαλλόμενων Μερών (Conference of Parties-CoP)

Η διάσκεψη των Συμβαλλόμενων Μερών αποτελείται από αντιπροσώπους από κάθε χώρα η οποία ήδη έχει επικυρώσει την Συνθήκη των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή. Είναι το κυριότερο όργανο αφού αυτή ουσιαστικά λαμβάνει τις αποφάσεις για την περαιτέρω εξέλιξη και τη θέσπιση νέων κανόνων και ελέγχει τις

Εθνικές Εκθέσεις Προόδου για την κλιματική αλλαγή και τις ετήσιες Εθνικές Απογραφές Εκπομπών των Συμβαλλόμενων μερών.

Η διάσκεψη των Συμβαλλόμενων Μερών δρα ταυτόχρονα και ως Συνεδρίαση των Συμβαλλόμενων Μερών για το Πρωτόκολλο του Κιότο (Meeting of Parties) σχηματίζοντας το σώμα CoP-MoP. Η MoP τέθηκε σε λειτουργία από τη στιγμή που τέθηκε σε ισχύ το Πρωτόκολλο.^{(24), (25), (26)}



Σχήμα 3.2: Τα λειτουργικά όργανα της Συνθήκης για την Κλιματική Αλλαγή και του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Οι μεταξύ τους διασυνδέσεις.

Πηγή: “A Guide to the Climate Change Convention and its Kyoto Protocol”, UNFCCC Climate Change Secretariat, Bonn, 2002.

Ä Επικουρικά σώματα

Τα επικουρικά σώματα προετοιμάζουν τα θέματα που θα απασχολήσουν την CoP. Αυτά διακρίνονται στις εξής δύο κατηγορίες:

Ü Το Επικουρικό Σώμα για την Επιστημονική και Τεχνολογική Συμβουλή (Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice-SBSTA). Ο τομέας δράσης αυτού του σώματος είναι τα επιστημονικά, τεχνολογικά και μεθοδολογικά θέματα ενώ προτείνει οδηγίες για την ανάπτυξη της υποδομής και του επιπέδου των Εθνικών Εκθέσεων Προόδου για την κλιματική αλλαγή και των Ετήσιων Εθνικών Απογραφών Εκπομπών.

Ü Το Επικουρικό Σώμα Υλοποίησης (SBI-Subsidiary Body for Implementation). Αυτό ασχολείται με ζητήματα σχετικά με τα προγράμματα για την κλιματική αλλαγή, τα μητρώα εκπομπών και με θέματα οικονομικής και διοικητικής φύσεως. ^{(24), (25), (26)}

Ä Γραφεία-Ειδικευμένες Διοικητικές Μονάδες

Η ύπαρξη των Ειδικευμένων Διοικητικών Μονάδων έχει σκοπό την καθοδήγηση της CoP και των επικουρικών ομάδων. ⁽²²⁾

Ä Γραμματεία της συνθήκης (Convention Secretariat)

Η γραμματεία, αποτελείται από τρία μέρη, την Εκτελεστική Διεύθυνση (Executive Direction), την Εκτελεστική Διεύθυνση (Executive Direction) και τον Αναπληρωτή Εκτελεστικό Γραμματέα (Deputy Executive Direction). Ο ρόλος της γραμματείας της συνθήκης είναι να οργανώνει τις συνεδριάσεις των οργάνων, να βοηθά τα Συμβαλλόμενα Μέρη στην εφαρμογή των υποχρεώσεών τους και να συνδιαλέγεται με άλλες αρμόδιες διεθνείς υπηρεσίες. ^{(22), (26)}

Ä Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC)

Η IPCC αποτελείται από τρεις επιμέρους ομάδες την Ομάδα Εργασίας I, II και III. Η πρώτη είναι υπεύθυνη για θέματα που αφορούν την επιστήμη της κλιματικής

αλλαγής, η δεύτερη για τις επιπτώσεις αυτής και η τρίτη για τους τρόπους αντιμετώπισης. Εκτός από τις παραπάνω ομάδες εργασίας υφίσταται και άλλη μία η οποία είναι υπεύθυνη για τις ετήσιες Εθνικές Απογραφές Εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η IPCC μέσω της ενασχόλησής της με τις μεθοδολογίες, έχει συμβάλει σημαντικά στη διαδικασία ανάπτυξης οδηγιών προς τα Συμβαλλόμενα Μέρη, βοηθώντας τα να δημιουργήσουν τα μητρώα τους για τα αέρια του θερμοκηπίου.^{(22), (26), (27)}

Ä Εκτελεστικό Συμβούλιο για τον Μηχανισμό Καθαρής Ανάπτυξης (Clean Development Mechanism Executive Board)

Η αρμοδιότητα αυτού του συμβουλίου είναι η επιθεώρηση του Μηχανισμού Καθαρής Ανάπτυξης αλλά και να προετοιμάζει τις αντίστοιχες αποφάσεις για την CoP/MoP.⁽²²⁾

Ä Εποπτική Επιτροπή για το άρθρο 6

Ο ρόλος της Εποπτικής Επιτροπής είναι να επιτηρεί τη διαδικασία επικύρωσης των ERUs τα οποία παράγονται από τα Προγράμματα από Κοινού. Πιο συγκεκριμένα θα ελέγχει τις χώρες οι οποίες δεν εκπληρώνουν πλήρως τις απαιτήσεις σχετικά με τις μεθοδολογικές διαδικασίες και την σύνταξη αναφορών.⁽²²⁾

Ä Επιτροπή Συμμόρφωσης

Ο γενικότερος ρόλος της Επιτροπής Συμμόρφωσης είναι ο έλεγχος εκπλήρωσης των στόχων κάθε χώρας. Η επιτροπή αποτελείται από δύο επιμέρους κλάδους έναν επικουρικό και έναν εκτελεστικό. Ο επικουρικός κλάδος είναι αρμόδιος για την παροχή συμβουλών και βοήθειας στα Συμβαλλόμενα Μέρη για την επίτευξη της συμμόρφωσης, ενώ ο εκτελεστικός κλάδος επιβάλλει κυρώσεις στις περιπτώσεις μη συμμόρφωσης.

Η ολομέλεια, αποτελείται από τα μέλη των δύο προαναφερθέντων κλάδων. Αυτή αναφέρει τις δραστηριότητες της Επιτροπής Συμμόρφωσης στην CoP/MoP, υποβάλλει τις προτάσεις της σε οικονομικά και διοικητικά θέματα και εφαρμόζει τη γενική πολιτική η οποία υπαγορεύεται από την CoP/MoP.⁽²²⁾

Ä GEF (Global Environment Facility)

Πρόκειται για έναν οικονομικό μηχανισμό που χρηματοδοτεί τη Συνθήκη και διοχετεύει κεφάλαια και επιχορηγήσεις σε αναπτυσσόμενες χώρες υπό μορφή δωρεάς ή δανείου. Ο GEF θα διευθύνει τα εξής ταμεία:⁽²²⁾

- ‘ Το ειδικό ταμείο Κλιματικής Αλλαγής (Special Climate Change Fund)
- ‘ Το ταμείο των Λιγότερων Ανπτυγμένων Χωρών (Least Developed Countries Fund)
- ‘ Το Ταμείο Προσαρμογής (Adaptation Fund)

3.2.2 Κατηγοριοποίηση χωρών, παραρτήματα

Ανάλογα με το ρόλο και τις υποχρεώσεις κάθε χώρας, έχει γίνει η διάκριση τριών κατηγοριών. Οι δύο βασικές είναι οι χώρες που ανήκουν στο Παράρτημα I (Annex I Parties) και αυτές που δεν ανήκουν στο Παράρτημα I (non-Annex I Parties). Η τρίτη κατηγορία είναι το Παράρτημα II (Annex II Parties) στο οποίο ανήκουν ορισμένες χώρες οι οποίες βρίσκονται και στο Παράρτημα I.

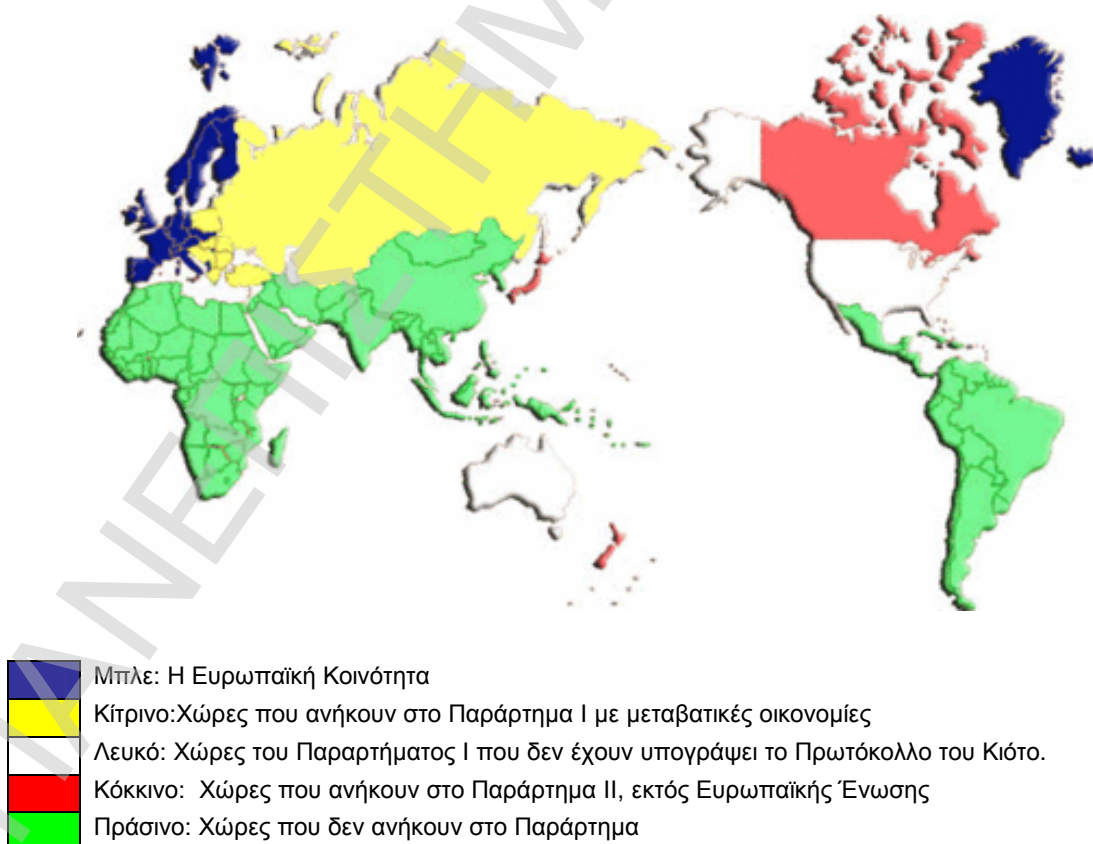
Στο παράρτημα II ανήκουν οι χώρες που είναι υποχρεωμένες να παρέχουν μια οικονομική βοήθεια στα αναπτυσσόμενα κράτη για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής. Οι εκβιομηχανοποιημένες χώρες που έχουν ιστορικά σημαντική συμβολή στο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής, ανήκουν στο Παράρτημα I. Αυτές είναι υποχρεωμένες:⁽²⁸⁾

- ü Να παραδίδουν τις εθνικές εκθέσεις προόδου (national communications) για την κλιματική αλλαγή στις οποίες απαιτείται να γίνεται αναλυτική περιγραφή της ακολουθούμενης πολιτικής σχετικά με τον περιορισμό των εκπομπών.
- ü Να συντάσσουν το μητρώο των εκπομπών τους κάθε χρόνο για τα αέρια θερμοκηπίου και να το γνωστοποιούν στην Γραμματεία.

Συγκεκριμένα στο παράρτημα I ανήκουν 41 Συμβαλλόμενα μέρη τα οποία κατατάσσονται σε επιμέρους ομάδες, ανάλογα με το εάν ανήκουν σε μεταβατικές οικονομίες, εάν ανήκουν ταυτόχρονα και στο Παράρτημα II ή αν δεν έχουν επικυρώσει τη Συνθήκη. Οι χώρες της πρώτης περίπτωσης, αντιμετωπίζονται με κάποια ελαστικότητα ως προς τις υποχρεώσεις τους εξαιτίας των παρελθοντικών τους οικονομικών και πολιτικών τους διαταραχών.

Οι χώρες του Παραρτήματος I παρατίθενται στον πίνακα 3.2. Στο σχήμα 3.3 που ακολουθεί φαίνονται ανάλογα με το χρώμα οι κατηγορίες των χωρών σχετικά με το Πρωτόκολλο του Κιότο.

Τα 147 περίπου υπολειπόμενα κράτη που δεν ανήκουν στις παραπάνω κατηγορίες συγκροτούν την λεγόμενη ομάδα των Συμβαλλόμενων μερών που δεν ανήκουν στο Παράρτημα I. Αυτά είναι αναπτυσσόμενα κράτη που βρίσκονται σε αδύναμη οικονομική κατάσταση και δεν έχουν την κατάλληλη υποδομή ώστε να αντιμετωπίσουν την κλιματική αλλαγή. Ως προς τις υποχρεώσεις αυτών των κρατών, δηλαδή την υποβολή Εθνικών Εκθέσεων Προόδου και των Ετήσιων Εθνικών Απογραφών Εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, υπάρχει ιδιαίτερη ελαστικότητα. Μάλιστα το 1999, στην 5^η CoP, δημιουργήθηκε η Συμβουλευτική Ομάδα Ειδικών για τα Εθνικά Προγράμματα για την Κλιματική Αλλαγή των χωρών που δεν ανήκουν στο Παράρτημα I (Consultative Group of Experts on National Communications from Non-Annex I Parties). Σκοπός αυτής της ομάδας είναι η διευκόλυνση και η βελτίωση των προγραμμάτων για την Κλιματική αλλαγή των αναπτυσσόμενων χωρών.⁽²²⁾



Σχήμα 3.3: Διαχωρισμός χωρών ανάλογα με την κατηγορία που ανήκουν σε σχέση με το Πρωτόκολλο του Κιότο.

Πηγή: www.pointcarbon.com

Τέλος στις αναπτυσσόμενες χώρες ανήκει μια επιμέρους ομάδα αυτή των λιγότερο αναπτυγμένων χωρών (least developed countries) στην οποία ανήκουν 48 χώρες. Αυτές χρηματοδοτούνται από ένα ειδικό ταμείο και δέχονται τόσο οικονομική όσο και τεχνολογική βοήθεια.

Πίνακας 3.2: Χώρες που ανήκουν στο Παράρτημα I και οι διακρίσεις μεταξύ τους.

Χώρες του Παραρτήματος I	
Χώρες με μεταβατικές οικονομίες	Χώρες που ανήκουν και στο Παράρτημα II
Εσθονία	Αυστραλία
Ρουμανία	Βέλγιο
Βουλγαρία	Γαλλία
Λιθουανία	Ιταλία
Πολωνία	Νορβηγία
Ρωσική Ομοσπονδία	Σουηδία
Λευκορωσία	Ηνωμένο Βασίλειο
Λετονία	Αυστρία
Ουκρανία	Γερμανία
	Ισλανδία
Χώρες που προστέθηκαν κατά την 3η CoP.	Ιαπωνία
Κροατία	Ολλανδία
Σλοβενία	Ισπανία
Τσεχία	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
Σλοβακία	Καναδάς
Λιχτεστέιν	Δανία
Μονακό	Φινλανδία
	Ελλάδα
Χώρες που δεν έχουν επικυρώσει τη Συνθήκη	Ιρλανδία
Τουρκία	Λουξεμβούργο
	Νέα Ζηλανδία
	Πορτογαλία
	Σουηδία

Πηγή: "A Guide to the Climate Change Convention and its Kyoto Protocol", UNFCCC Climate Change Secretariat, Bonn, 2002

3.2.3 Τα στοιχεία του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

Στη διάσκεψη του Μαρακές ορίστηκαν κανόνες βάσει των οποίων δημιουργήθηκαν πέντε κύρια στοιχεία που βοηθούν στη λειτουργία του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Αυτά παρατίθενται στη συνέχεια:

Ä Υποχρεώσεις (Commitments):

Στις υποχρεώσεις περιλαμβάνονται οι δεσμευτικοί νομικά στόχοι εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα, των χωρών που ανήκουν στο Παράρτημα Ι καθώς και οι γενικότερες υποχρεώσεις και δεσμεύσεις των Συμβαλλόμενων Μερών. Όπως έχει ήδη αναφερθεί απαιτείται από τα ανεπτυγμένα κράτη μείωση των συνολικών εκπομπών κατά 5% για το διάστημα 2008-2012 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990.

Συγκεκριμένα οι στόχοι μείωσης των εκπομπών για κάθε χώρα του παραρτήματος Β παρουσιάζονται στον πίνακα, ενώ στον πίνακα παρουσιάζονται οι ανάλογοι στόχοι κάθε χώρας της Ευρωπαϊκής Ένωσης ώστε συνολικά τα επιμέρους κράτη να επιτυγχάνουν μείωση 8%.

Εκτός από την υποχρέωση ως προς τη μείωση των εκπομπών τα Συμβαλλόμενα Μέρη έχουν και κάποιες γενικότερες δεσμεύσεις. Συγκεκριμένα σε αυτές περιλαμβάνονται η προετοιμασία των εθνικών προγραμμάτων αντιμετώπισης και προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, η υιοθέτηση και η διάδοση των φιλικών προς το περιβάλλον τεχνολογιών, η ύπαρξη δικτύων παρακολούθησης του παγκόσμιου κλίματος και η υποστήριξη της εκπαίδευσης, της ενημέρωσης του κοινού και των πρωτοβουλιών ανάπτυξης υποδομής σχετικά με την κλιματική αλλαγή.

Σχετικά με τις χώρες του Παραρτήματος ΙΙ, αυτές έχουν την υποχρέωση να παρέχουν οικονομική βοήθεια στις χώρες που δεν ανήκουν στο Παράρτημα Ι ώστε να πραγματοποιήσουν τις δεσμεύσεις τους.⁽²²⁾

Στους πίνακες 3.3 και 3.4 που ακολουθούν, παρατίθενται τα ποσοστά μείωσης των εκπομπών ανά χώρα του Παραρτήματος Β για το διάστημα 2008-2012 και τα ποσοστά μείωσης των εκπομπών ανά χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αντίστοιχα.

Πίνακας 3.3: Ποσοστά μείωσης των εκπομπών ανά χώρα του Παραρτήματος Β για το διάστημα 2008-2012.

a/a	Χώρα	% Ποσοστό μείωσης	a/a	Χώρα	% Ποσοστό μείωσης
1	Αυστραλία	+8	13	Λιθουανία	-8
2	Βουλγαρία	-8	14	Μονακό	-8
3	Καναδάς	-6	15	Νέα Ζηλανδία	0
4	Κροατία	-5	16	Νορβηγία	+1
5	Τσεχία	-8	17	Πολωνία	-6
6	Εσθονία	-8	18	Ρουμανία	-8
7	Ευρωπαϊκή	-8	19	Ρωσική	0

	Κοινότητα			Ομοσπονδία	
8	Ουγγαρία	-6	20	Σλοβακία	-8
9	Ισλανδία	+10	21	Σλοβενία	-8
10	Ιαπωνία	-6	22	Ελβετία	-8
11	Λετονία	-8	23	Ουκρανία	0
12	Λιχτενστάιν	-8			

Πηγή: Πρωτόκολλο του Κιότο Στη Σύμβαση Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Αλλαγή του Κλίματος.

Πίνακας 3.4: Ποσοστά μείωσης των εκπομπών ανά χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

α/α	Χώρες Ευρωπαϊκής Ένωσης	% Ποσοστό μείωσης για το διάστημα 2008-1012
1	Αυστρία	-13
2	Βέλγιο	-7.5
3	Δανία	-21.5
4	Φιλανδία	0
5	Γαλλία	0
6	Γερμανία	-21.5
7	Ελλάδα	+25
8	Ιρλανδία	+14
9	Ιταλία	-6.5
10	Λουξεμβούργο	-28
11	Ολλανδία	-6
12	Πορτογαλία	+28
13	Ισπανία	+15
14	Σουηδία	+5
15	Βασίλειο της Μεγάλης Βρετανίας και της Βόρειας Ιρλανδίας.	-12.5

Πηγή: Πρωτόκολλο του Κιότο Στη Σύμβαση Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Αλλαγή του Κλίματος.

Ä Εφαρμογή (Implementation)

Για την υλοποίηση των στόχων του Πρωτοκόλλου, είναι αναγκαία η εφαρμογή συγκεκριμένων πολιτικών και μέτρων. Οι χώρες του Παραρτήματος Ι δεν είναι υποχρεωμένες να ακολουθήσουν μια συγκεκριμένη πολιτική παρόλο που προτείνονται διάφορα μέτρα και πολιτικές. Αυτά συνήθως έχουν σχέση με: ⁽²²⁾

- ü Την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- ü Την ενίσχυση και την προστασία των καταβοθρών των αερίων του θερμοκηπίου.

ü Τον γενικότερο έλεγχο των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου αλλά και του μεθανίου από την ανάκτηση και χρήση του κατά τη διαχείριση των αποβλήτων.

ü Την ενθάρρυνση φιλικών προς το περιβάλλον τεχνολογιών.

Για την ευκολότερη υλοποίηση των στόχων του πρωτοκόλλου εφαρμόζοντας τα παραπάνω μέτρα και πολιτικές, δημιουργήθηκαν οι ευέλικτοι μηχανισμοί οι οποίοι θα αναλυθούν στην συνέχεια.

Ä Ελαχιστοποίηση των επιδράσεων στις αναπτυσσόμενες χώρες (Minimizing impacts on developing countries)

Οι διατάξεις του Πρωτοκόλλου υποχρεώνουν τις χώρες του Παραρτήματος Ι να οδηγηθούν στους στόχους τους μέσω πολιτικών και μέτρων τα οποία να ελαχιστοποιούν τις αρνητικές επιπτώσεις στις αναπτυσσόμενες χώρες γι' αυτό και στη διάσκεψη του Μαρακές αποφασίστηκε να δίνεται προτεραιότητα σε ενέργειες που περιορίζουν τις αρνητικές επιπτώσεις σε αυτές.

Για την επιπλέον βοήθεια των αναπτυσσόμενων χωρών και την υλοποίηση προγραμμάτων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή, ιδρύθηκε το ταμείο προσαρμογής (adaptation fund) όπως έχει ήδη αναφερθεί.

Ä Απολογισμός, σύνταξη, υποβολή αναφοράς και επιθεώρηση (Accounting, reporting and review)

Για τον έλεγχο των πληροφοριών σχετικά με τις ενέργειες και τις εκπομπές των Συμβαλλόμενων Μερών, αυτά είναι υποχρεωμένα να διαθέτουν: ^{(20), (22)}

ü Σύστημα – μητρώο καταγραφής (registry system) και

ü Εθνικό σύστημα αποτίμησης της εξέλιξης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου.

Σε αυτό το μητρώο καταγράφονται οι συναλλαγές κάθε χώρας σε AAUs, CERs, ERUs, RMUs. Επιπλέον μπορεί να γίνει καταγραφή βιομηχανιών, εταιριών κ.λ.π που ανήκουν στην χώρα. Το μηχανογραφημένο εθνικό σύστημα καταγραφής περιλαμβάνει επίσης λογαριασμούς αποταμίευσης μονάδων για τη συμμόρφωση της χώρας με τους στόχους του Κιότο αλλά και λογαριασμούς απομάκρυνσης αντίστοιχων μονάδων από αυτόν. Μέσω του συστήματος αυτού πραγματοποιούνται οι συναλλαγές.

Σχετικά με το Εθνικό σύστημα αποτίμησης της εξέλιξης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου οι χώρες του Παραρτήματος Ι πριν από κάθε περίοδο δέσμευσης, είναι

υποχρεωμένα να υποβάλλουν μία αναφορά. Στην αναφορά αυτή περιγράφονται τα παραπάνω συστήματα και αναφέρονται δεδομένα για το επίπεδο εκπομπών ώστε να μπορεί να γίνει η ανάλογη ανάθεση ποσού εκπομπών.

Όλα τα προαναφερθέντα δεδομένα καταχωρούνται σε μια *βάση συλλογής και καταγραφής δεδομένων* (compilation and accounting database) για την οποία είναι υπεύθυνη η γραμματεία η πρέπει να δημοσιεύει μια *έκθεση απολογισμού* (compilation and accounting report) που βασίζεται στα παραπάνω στοιχεία.

Επιπλέον η γραμματεία είναι υπεύθυνη για την λειτουργία του *αρχείου συναλλαγών* (transaction log). Αυτό είναι ένα ελεγκτικό όργανο πιστοποίησης, επικύρωσης των συναλλαγών σε AAUs, CERs, ERUs και RMUs αλλά και των ενεργειών έκδοσης, μεταφοράς και απόκτησης των μονάδων αυτών μεταξύ των εθνικών μητρώων.

Τέλος η γραμματεία πρέπει να δημοσιεύει μια *τελική έκθεση* (final secretariat report) στην οποία ουσιαστικά γίνεται έλεγχος τήρησης των στόχων κάθε χώρας του Παραρτήματος I.



Σχήμα 3.4: Το Πρωτόκολλο του Κιότο έχει υπογραφεί από 141 χώρες.

Πηγή: www.bundesregierung.de/.../Kyoto-Protocol.htm

Ä Υποβολή έκθεσης-αναφοράς και επιθεώρηση, έλεγχος

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω τα συμβαλλόμενα μέρη είναι υποχρεωμένα να υποβάλλουν κάθε χρόνο το μητρώο καταγραφής εκπομπών. Αυτά θα ελέγχονται από ειδικές ομάδες επιθεώρησης (expert review teams).

Επίσης τα Συμβαλλόμενα Μέρη είναι υποχρεωμένα να υποβάλλουν εθνικές εκθέσεις προόδου. Σε αυτές συγκεκριμένα περιλαμβάνονται οι εξής πληροφορίες: ⁽²²⁾

- Λεπτομέρειες σε σχέση με το εθνικό μητρώο καταγραφής και το εθνικό σύστημα.
- Στοιχεία σχετικά με τη χρήση των ευέλικτων μηχανισμών.
- Η πολιτική και τα μέτρα που εφαρμόζονται για την επίτευξη των στόχων.
- Οικονομικά στοιχεία σχετικά με την οικονομική βοήθεια που παρέχεται από τις χώρες του Παραρτήματος II στις αναπτυσσόμενες.

Ä Συμμόρφωση (Compliance)

Όπως έχει ήδη αναφερθεί παραπάνω για την συμμόρφωση των Συμβαλλόμενων Μερών υπεύθυνη είναι η επιτροπή συμμόρφωσης. Στην περίπτωση μη συμμόρφωσης με τους στόχους του Πρωτοκόλλου, τα Συμβαλλόμενα μέρη έχουν ένα περιθώριο 100 ημερών ώστε να πραγματοποιήσουν τις απαραίτητες διορθώσεις και τελικά να επιτύχουν τους στόχους. Εάν και μετά αυτό το χρονικό περιθώριο η χώρα δεν έχει συμμορφωθεί, αυτή, είναι υποχρεωμένη να καλύψει τη διαφορά στην επόμενη περίοδο δέσμευσης συμπεριλαμβανομένης και μίας ποινής 30%.

Επιπλέον δεν έχει πλέον το δικαίωμα συμμετοχής στην Εμπορία Δικαιωμάτων Εκπομπών ενώ τέλος έχει την υποχρέωση σύνταξης ενός Προγράμματος Δράσης Συμμόρφωσης (Compliance Action Plan) στο οποίο θα περιγράφονται οι ενέργειες ώστε να πραγματοποιηθούν οι στόχοι την επόμενη περίοδο δέσμευσης. ^{(20), (22)}

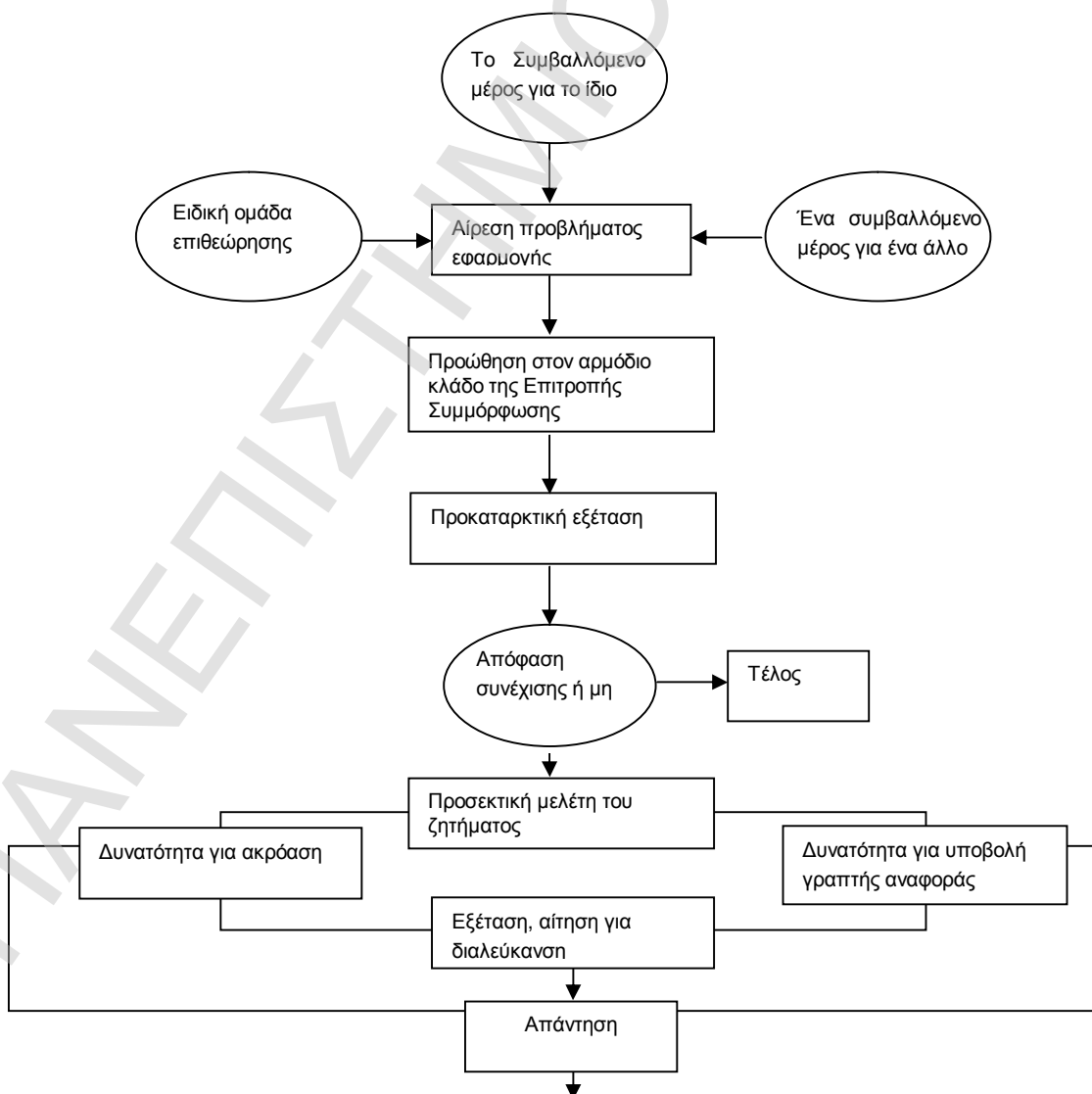
Στην συνδιάσκεψη του Μαρακές καθορίστηκαν επιπλέον λεπτομέρειες για τις διαδικασίες μη συμμόρφωσης. Συγκεκριμένα αποφασίστηκε η ύπαρξη χρονοδιαγραμμάτων για τον εκτελεστικό κλάδο και δόθηκε το δικαίωμα στα Συμβαλλόμενα Μέρη σε περίπτωση που “κατηγορούνται” για μη συμμόρφωση, να υποβάλλει επίσημες γραπτές αναφορές και να παρουσιάζει τις απόψεις του ζητώντας την ετυμηγορία ειδικών. Εφόσον αυτό θεωρείται ότι αδικήθηκε μπορεί να υποβάλλει προσφυγή στην CoP/MoP. ⁽²²⁾



Σχήμα 3.5: Συνδιάσκεψη του Μαρακές

Πηγή: www.cicero.uio.no/div/COP7/cop7-logo

Η διαδικασία συμμόρφωση όπως ακολουθείται από τον εκτελεστικό κλάδο, όπως αυτή καθορίστηκε με τις αποφάσεις της συνδιάσκεψης του Μαρακές, παρουσιάζεται στο σχήμα που ακολουθεί.





Σχήμα 3.6: Η διαδικασία συμμόρφωση όπως ακολουθείται από τον εκτελεστικό κλάδο.

Πηγή: “A Guide to the Climate Change Convention and its Kyoto Protocol”, UNFCCC Climate Change Secretariat, Bonn, 2002

3.3 Περίληψη των άρθρων του Πρωτοκόλλου του Κιότο

Εισαγωγή

Επαναδιατυπώνεται η δέσμευση των συμβαλλόμενων μερών στις αρχές και τους στόχους της Συνθήκης για την Κλιματική αλλαγή.

Άρθρο 1^ο: Ορισμοί

Ορίζονται οι έννοιες που αναφέρονται σε ολόκληρο το πρωτόκολλο.

Άρθρο 2^ο: Ευθύνες των χωρών που ανήκουν στο Παράρτημα I (ανεπτυγμένα κράτη ή κράτη σε μεταβατική κατάσταση)

§ 1. Διατυπώνεται η ανάγκη για ανάπτυξη πολιτικών και τεχνολογιών ώστε να είναι εφικτές η ποσοτικοποίηση και η μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου αλλά και ώστε να χρησιμοποιηθούν στην διαχείριση των φυσικών πόρων, τη γεωργία, τις μεταφορές και την ενέργεια. Οι πολιτικές αυτές θα εφαρμοστούν από τις χώρες του Παραρτήματος I και θα ενθαρρύνουν τη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη.

§ 2-3. Αναφέρονται οι υποχρεώσεις των κρατών του Παραρτήματος I για περιορισμό των εκπομπών αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου από καύσιμα που χρησιμοποιούνται για διεθνείς αέριες και θαλάσσιες μεταφορές.

§ 4. Οι πολιτικές και τα μέτρα που πρέπει να υιοθετηθούν θα συντονίζονται από την διάσκεψη των μερών.

Άρθρο 3^ο: Ποσοτικοποίηση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και της μείωσης αυτών.

§ 1-3. Τα συμβαλλόμενα μέρη είναι υποχρεωμένα να έχουν ελαττώσει τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα και δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις ποσότητες εκπομπών που αναφέρονται στο Παράρτημα Β, αλλά και να έχουν σημειώσει πρόοδο ως προς την προστασία των δασών, έως το 2005. Επιπλέον στο διάστημα 2008-2012 η μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα, θα πρέπει να ελαττωθεί κατά 5% κάτω από τα επίπεδα του 1990.

§ 4-5. Τα δεδομένα σχετικά με τα επίπεδα του διοξειδίου του άνθρακα κατά το έτος 1990, θα πρέπει να γνωστοποιηθούν στο Επικουρικό Σώμα για Επιστημονική και Τεχνολογική Συμβουλή, από τις χώρες που ανήκουν στο Παράρτημα Ι. Τα δεδομένα θα χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία μιας βάσης αναφοράς ώστε η πρόοδος σε αυτόν τον τομέα να είναι μετρήσιμη. Εξαιρέση ως προς το έτος αναφοράς μπορούν να αποτελέσουν οι αναπτυσσόμενες χώρες του Παραρτήματος Ι.

§ 7. Τρόπος ποσοτικοποίησης των μεταβολών στις εκπομπές για την περίοδο 2008-2012.

§ 8. Για τους υδρογονοφθοράνθρακες, τους υπερφθοράνθρακες και το εξαφθορίδιο του θείου, ως έτος αναφοράς μπορεί να ληφθεί το 1995.

§ 9. Οι υποχρεώσεις των κρατών για τις επόμενες περιόδους θα καθοριστούν μετά από εξέταση η οποία θα αρχίσει τουλάχιστον 7 χρόνια πριν από το τέλος της πρώτης περιόδου ανάληψης υποχρεώσεων.

§ 10-13. Πρακτικές για την εμπορία δικαιωμάτων ρύπων.

Άρθρο 4^ο: Συνδυασμένες προσπάθειες.

§ 1-3. Τρόποι για να πιστωθεί το αποτέλεσμα της Συνεργασίας των Συμβαλλόμενων μερών.

§ 4-6. Τρόποι για να πιστωθεί το αποτέλεσμα της Συνεργασίας των Συμβαλλόμενων μερών τα οποία συνεργάζονται με τοπικούς και οικονομικούς οργανισμούς.

Άρθρο 5^ο: Μετρήσεις των εθνικών εκπομπών.

Προβλέπεται τα κράτη να εφαρμόσουν, τουλάχιστον ένα έτος πριν το πρώτο έτος ανάληψης υποχρεώσεων, ένα εθνικό σύστημα για την εκτίμηση των εκπομπών, οι οποίες δεν ελέγχονται από το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ.

Άρθρο 6^ο: Εμπορία μονάδων εκπομπών και προγράμματα από κοινού.

Μετά την έγκριση και την τροποποίηση από την CoP είναι εφικτή η εμπορία μονάδων εκπομπών από την υλοποίηση προγραμμάτων από Κοινού ανάμεσα στα Συμβαλλόμενα Μέρη.

Άρθρο 7^ο: Ετήσια αναφορά στην CoP.

Οι χώρες που ανήκουν στο Παράρτημα I, είναι υποχρεωμένες εκτός από τις Εθνικές Εκθέσεις Προόδου, να δίδουν τακτικές αναφορές και επιπλέον στοιχεία περί της συμμόρφωσής τους με τους όρους του Πρωτοκόλλου.

Άρθρο 8^ο: Αξιολόγηση των τακτικών αναφορών.

Οι τακτικές αναφορές θα εξετάζονται από μία ομάδα ειδικών και θα παραδίδει σχετικές πληροφορίες στην CoP η οποία και θα τις επεξεργάζεται με τη βοήθεια των επικουρικών ομάδων SBSTA και SBI.

Άρθρο 9^ο: Αναθεώρηση των μεθόδων και παρακολούθηση των τάσεων για την κλιματική αλλαγή.

Οι μελλοντικές Συνδιασκέψεις των Συμβαλλόμενων Μερών θα πρέπει να ενημερώνονται για τις τελευταίες επιστημονικές πληροφορίες και τις αποτίμησής περί της κλιματικής αλλαγής ώστε να γίνονται οι ανάλογες δράσεις.

Άρθρο 10^ο: Συνεργατικές ενέργειες των Συμβαλλόμενων Μερών.

Για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και των εκπομπών, τα μέρη θα συνεργάζονται σε τοπικό επίπεδο, όταν αυτό είναι εφικτό, και θα μοιράζονται τις πληροφορίες και τις σχετικές πληροφορίες και τεχνολογίες.

Άρθρο 11^ο: Ευθύνες ως προς τα αναπτυσσόμενα κράτη.

Με σκοπό να βοηθηθούν τα αναπτυσσόμενα κράτη, οι αναπτυγμένες χώρες μπορούν να χρησιμοποιούν τους μηχανισμούς της Συνθήκης. Τέτοιου είδους ενέργειες μπορούν επίσης να επιτευχθούν μέσω της κοινής προσπάθειας περισσότερων χωρών και οργανισμών.

Άρθρο 12^ο: Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης.

Η επίτευξη πιστοποιήσιμης προόδου μείωσης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου επιτυγχάνεται με τη βοήθεια του Μηχανισμού Καθαρής Ανάπτυξης.

Άρθρο 13^ο: Ο ρόλος της Διάσκεψης των Συμβαλλόμενων Μερών.

Η CoP έχει οριστεί ως το ανώτατο όργανο της Συνθήκης. Έτσι τα καθήκοντα της περιλαμβάνουν τη συνεργασία με χώρες μη μέλη και διάφορους οργανισμούς, την επιθεώρηση της προόδου των μελών και την ενθάρρυνση της κοινής χρήσης των πληροφοριών και της τεχνολογίας ανάμεσα στα ανεπτυγμένα και αναπτυσσόμενα κράτη.

Άρθρο 14^ο: Η Γραμματεία

Η γραμματεία της συνθήκης θα λειτουργεί και ως γραμματεία του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

Άρθρο 15^ο: Επικουρικά Σώματα

Το Επικουρικό Σώμα για Επιστημονική και Τεχνολογική Συμβουλή και το Επικουρικό Σώμα Υλοποίησης θα υπηρετούν το Πρωτόκολλο όπως τη Συνθήκη.

Άρθρο 16^ο: Συμβουλευτικός ρόλος της CoP.

Εκτός από τις αρμοδιότητες της CoP που αναφέρθηκαν παραπάνω μια επιπλέον αρμοδιότητα της CoP είναι και η τροποποίηση της πολύπλευρης συμβουλευτικής διαδικασίας της Συνθήκης.

Άρθρο 17^ο: Εμπορία Δικαιωμάτων Εκπομπής και εθνικές πολιτικές.

Η επικύρωση της Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπής βασίζεται στις αρχές και τις οδηγίες που ορίζει η CoP. Τα Συμβαλλόμενα Μέρη, έχουν την υποχρέωση ταυτόχρονα με την Εμπορία Δικαιωμάτων Ρύπανσης να την συνοδεύουν με ανάλογες εθνικές δράσεις με στόχο τη μείωση των εκπομπών.

Άρθρο 18^ο: Αξιολόγηση από την CoP.

Εκτός από την έγκριση των διαδικασιών και του μηχανισμού επίτευξης των Στόχων της Συνθήκης, η CoP, καθορίζει και τις ποινές σε περίπτωση μη συμμόρφωσης.

Άρθρο 19^ο: Διευθέτηση των διαφωνιών.

Καθορίζεται ο ρόλος της Γραμματείας στη διευθέτηση των διαφωνιών μεταξύ των μελών.

Άρθρο 20^ο: Τροποποιήσεις στο Πρωτόκολλο.

Προβλέπονται οι μέθοδοι και τα χρονοδιαγράμματα για την τροποποίηση του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

Άρθρο 21^ο: Παραρτήματα του Πρωτοκόλλου

Καθορίζονται τα παραρτήματα του Πρωτοκόλλου και οι διαδικασίες τροποποίησης αυτών.

Άρθρο 22^ο: Δικαιώματα ψήφου.

Όροι που βασίζεται η ψήφος των Συμβαλλόμενων Μερών.

Άρθρο 23^ο: Θεματοφύλακας του Πρωτοκόλλου.

Η δράση ως θεματοφύλακα του πρωτοκόλλου καθορίζεται από τη Γενική Γραμματεία των Ηνωμένων Εθνών.

Άρθρο 24^ο: Επικύρωση του Πρωτοκόλλου

Το πρωτόκολλο του Κιότο θα τέθηκε για υπογραφή και υιοθέτηση στο διάστημα του Μαρτίου 1998 και του Μαρτίου του 1999.

Άρθρο 25^ο: Ημερομηνία της Εφαρμογής του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

Το πρωτόκολλο θα εφαρμοστεί 90 ημέρες έπειτα από την πλήρη αποδοχή και επικύρωσή του από τουλάχιστον 55 Συμβαλλόμενα Μέρη προς τη συνθήκη, ενώ ταυτόχρονα οι χώρες του Παραρτήματος Ι πρέπει να αποτελούν τουλάχιστον το 55% του εκπεμπόμενου διοξειδίου του άνθρακα, με βάση το έτος 1990.

Άρθρο 26^ο: Επιφυλάξεις

Δεν επιτρέπεται η διατύπωση επιφυλάξεων ως προς το περιεχόμενο του Πρωτοκόλλου.

Άρθρο 27^ο: Αποχώρηση

Η αποχώρηση των Συμβαλλόμενων μερών από το Πρωτόκολλο είναι δυνατή έπειτα από 3 χρόνια. Η διαδικασία διαρκεί ένα επιπλέον έτος. Αποχώρηση από τη Συνθήκη σημαίνει και αποχώρηση από το Πρωτόκολλο.

Άρθρο 28^ο: Επίσημες γλώσσες.

Το πρωτόκολλο είναι γραμμένο στα Αραβικά, τα Κινέζικα, τα Αγγλικά, τα Γαλλικά, τα Ρωσικά και τα Ισπανικά.

Παράρτημα Α

Τα έξι αέρια και οι κατηγορίες των πηγών του.

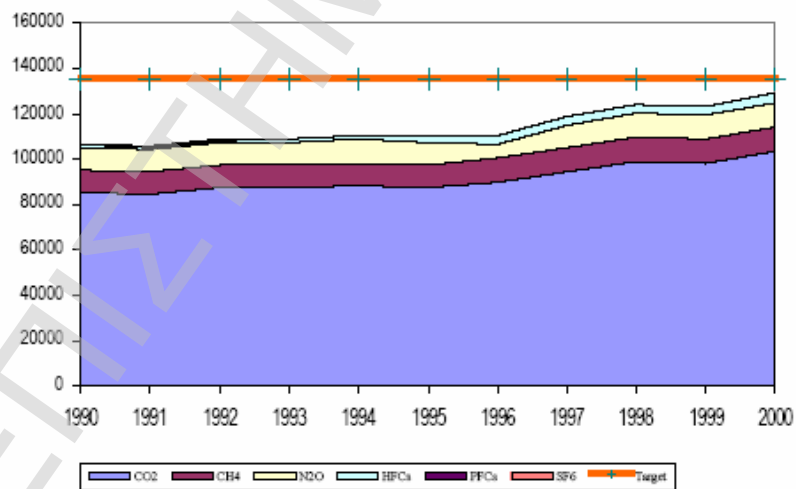
Παράρτημα Β

Ποσοτικοποιημένοι περιορισμοί εκπομπών για τα συμβαλλόμενα μέρη.

3.4 Διαδρομή προς την επίτευξη του στόχου περιορισμού εκπομπών και επιπτώσεις της κατά την περίοδο 2005-2007

Για την επίτευξη του εθνικού στόχου στα πλαίσια του Πρωτοκόλλου του Κιότο, οι διάφορες δράσεις έχουν προγραμματιστεί χρονικά, ώστε αυτός να επιτευχθεί το 2010.

Σύμφωνα με τον προγραμματισμό αυτόν, το 2005 οι μειώσεις εκπομπών σε σχέση με το ΣΑΕ του Εθνικού Προγράμματος θα έπρεπε να ανέλθουν σε 3,4 Mt CO₂eq (2,5% του ΣΑΕ) ενώ το 2010 σε 12,3 Mt CO₂eq (8,5% του ΣΑΕ).⁽¹²⁾ Η εξέλιξη των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και ο στόχος του Κιότο για την Ελλάδα, φαίνονται στο σχήμα 3.7.



Σχήμα 3.7: Εξέλιξη εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και στόχος του Κιότο για την Ελλάδα.

Πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, <http://www.noa.gr>

Η διαδρομή επίτευξης του στόχου του Κιότο το 2010 (Kyoto path) χαράχθηκε βάσει του Δεύτερου Εθνικού Προγράμματος για την Κλιματική Αλλαγή το οποίο περιλαμβάνει κάποιες δράσεις ώστε η Ελλάδα να εκπληρώσει τις σχετικές με το

Πρωτόκολλο του Κιότο, εθνικές υποχρεώσεις για την πρώτη περίοδο δέσμευσης (2008-2012).

Συγκεκριμένα οι κύριες δράσεις που προβλέπονται είναι οι εξής:⁽¹²⁾

- ü Διείσδυση του φυσικού αερίου σε όλους τους τομείς τελικής ζήτησης και της ηλεκτροπαραγωγής.
- ü Προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας.
- ü Εξοικονόμηση ενέργειας στη βιομηχανία και στον οικιακό – τριτογενή τομέα.
- ü Προώθηση ενεργειακά αποδοτικών συσκευών και ενεργειακού εξοπλισμού στον οικιακό – τριτογενή τομέα.
- ü Διαρθρωτικές αλλαγές στη γεωργία και στη χημική βιομηχανία.
- ü Δράσεις περιορισμού εκπομπών στις μεταφορές και στη διαχείριση απορριμμάτων.

Στον Πίνακα 3.5 συνοψίζονται οι προαναφερθέντες κύριες δράσεις, ανά τομέα οικονομικής δραστηριότητας και ανά κατηγορία παρεμβάσεων και το δυναμικό μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου όπως εκτιμάται.

Πίνακας 3.5: Τεχνολογικό και οικονομικό δυναμικό μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από την εφαρμογή των μέτρων του 2^{ου} Εθνικού Προγράμματος για τις Κλιματικές Αλλαγές (kt CO₂ eq).

Μέτρα μείωσης των εκπομπών	Τεχνολογικό δυναμικό		Οικονομικό δυναμικό	
	2005	2010	2005	2010
Προώθηση φυσικού αερίου	3191	3925	1787	2198
Λειτουργία μονάδων ΦΑ στη βάση	3086	3350	1716	1878
Περαιτέρω διείσδυση ΦΑ στη βιομηχανία	126	337	71	189
Περαιτέρω διείσδυση ΦΑ στον τριτογενή τομέα	0	237	0	133
Περαιτέρω διείσδυση ΦΑ στις μεταφορές	0	2	0	1
Προώθηση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας	0	6358	834	3581
Περαιτέρω διείσδυση ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή	1488	4027	431	2255
Περαιτέρω διείσδυση ΑΠΕ στη βιομηχανία	770	365	192192	215
Περαιτέρω διείσδυση ΑΠΕ στον τριτογενή τομέα	376	1828	210	912

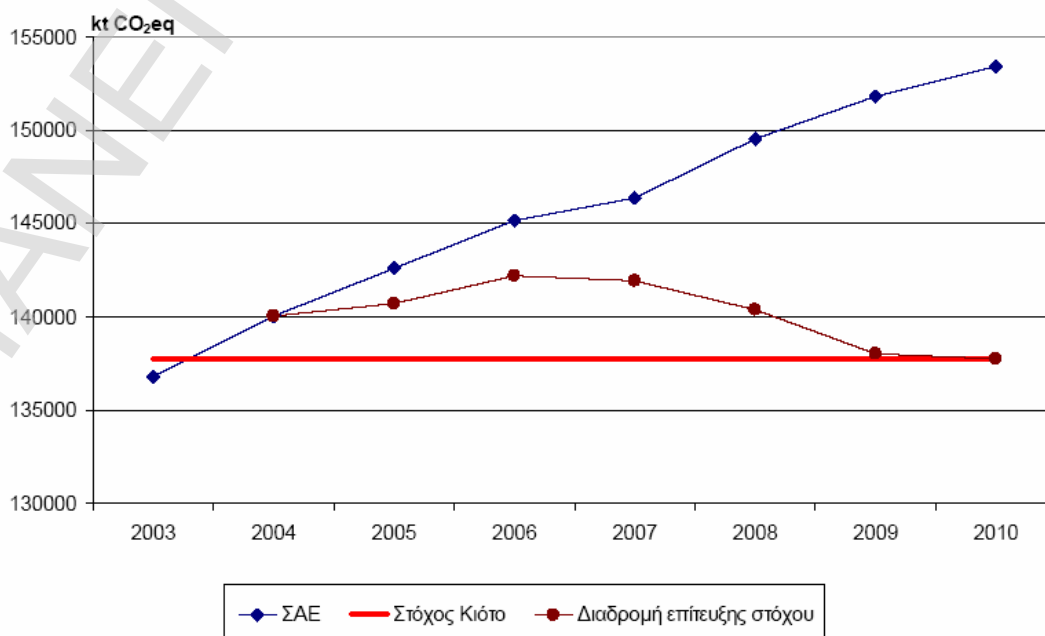
Περαιτέρω διεύθυνση ΑΠΕ στις μεταφορές	0	319	0	178
Λοιπά μέτρα στη βιομηχανία	234	238	131	133
Λοιπά μέτρα στον οικιακό /τριτογενή τομέα	874	2250	489	1260
Λοιπά μέτρα στις μεταφορές	188	595	105	333
Γεωργικός τομέας	49	92	34	64
Απορρίμματα	37	98	26	69
Βιομηχανικές διεργασίες	0	4651	0	4651
ΣΥΝΟΛΟ	6061	18208	3406	12270

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων.

Σύμφωνα με τη διαδρομή επίτευξης του στόχου του Κιότο, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στη χώρα μας την τριετία 2005-2007 θα πρέπει να μειωθούν σε σχέση με το επικαιροποιημένο ΣΑΕ κατά 2,1%, ενώ οι απαιτούμενες μειώσεις σε σχέση με το ΣΑΕ εκτιμώνται σε 1,9 Mt CO₂eq το 2005, 3 Mt CO₂eq το 2006 και 4,4 Mt CO₂eq το 2007.⁽¹²⁾

Στην προσπάθεια επίτευξης των μειώσεων αυτών κατά την περίοδο 2005-2007, δεν περιλαμβάνεται η διευρυμένη χρήση των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής με καύσιμο φυσικό αέριο έτσι αφού οι καθυστερήσεις στην απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρισμού οδήγησαν στη μη-υλοποίηση προς το παρόν μιας σειράς επενδύσεων στον τομέα αλλά ούτε και τα μέτρα εξοικονόμησης και ορθολογικής χρήσης ενέργειας στον οικιακό / τριτογενή τομέα που θα υλοποιηθούν το 2008.

Έτσι προκύπτει η καμπύλη-διαδρομή του σχήματος 3.8.



Σχήμα 3.8: ΣΑΕ και επιλεγείσα διαδρομή για την επίτευξη του στόχου του Κιότο το 2010.

Πηγή: Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων.

3.5 Οι μηχανισμοί του Πρωτοκόλλου του Κιότο

Για την επίτευξη των στόχων του Πρωτοκόλλου του Κιότο προβλέπεται η χρήση τριών μηχανισμών -των λεγόμενων ευέλικτων μηχανισμών (flexible mechanisms)- οι οποίοι θα είναι συμπληρωματικοί των εθνικών δράσεων και θα αποσκοπούν στην επίτευξη πραγματικών, μακροπρόθεσμων, μετρήσιμων και οικονομικά αποδοτικών μειώσεων των αερίων θερμοκηπίου. Συνοπτικά, οι μηχανισμοί αυτοί είναι οι εξής τρεις: ^{(8), (28)}

ü *Μηχανισμοί Καθαρής Ανάπτυξης (Clean Development Mechanisms – CDM)*. Ο τελικός στόχος αυτού του μηχανισμού είναι οι αναπτυσσόμενες χώρες να αναπτύξουν καθαρές τεχνολογίες για να μειώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω επενδύσεων από μία βιομηχανία με έδρα μια αναπτυγμένη σε μία αναπτυσσόμενη χώρα.

ü *Κοινή Εφαρμογή (Joint Implementation – JI)*. Αυτές είναι διαδικασίες μείωσης των εκπομπών μέσω των οποίων μια βιομηχανία από αναπτυγμένη χώρα επενδύει σε μια άλλη βιομηχανική χώρα. Είναι παρεμφερής μηχανισμός με τον προαναφερθέντα, αλλά σε αυτήν την περίπτωση και οι δύο χώρες πρέπει να έχουν υπογράψει το Πρωτόκολλο του Κιότο.

ü *Εμπορία Εκπομπών (Emissions Trading)*. Υπάρχουν διεθνή και εθνικά σχήματα που επιτρέπουν την πώληση ή τη μεταφορά της μείωσης/εξάλειψης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που έχουν επιτευχθεί, μεταξύ βιομηχανιών ή χωρών που μετέχουν σε ένα τέτοιο σύστημα, δηλαδή, 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 που αντιμετωπίζει δυσκολίες στο να πετύχει το στόχο της.

Στους ευέλικτους μηχανισμούς, μπορούν να συμμετάσχουν όλα τα Συμβαλλόμενα μέρη του Παραρτήματος I τα οποία πρέπει να έχουν επικυρώσει το Πρωτόκολλο του Κιότο και να είναι σύμφωνα με τις μεθοδολογικές δεσμεύσεις και τις υποχρεώσεις υποβολής εκθέσεων. Ο εκτελεστικός κλάδος της Επιτροπής Συμμόρφωσης καλείται να αντιμετωπίσει καταστάσεις κατά τις οποίες ανακύπτει πρόβλημα καταλληλότητας ενός Συμβαλλόμενου μέρους.

Εκτός από το δικαίωμα συμμετοχής σε επίπεδο χώρας, δυνατότητα συμμετοχής στους ευέλικτους μηχανισμούς έχουν και οι ιδιωτικές επιχειρήσεις, οι περιβαλλοντικοί μη κυβερνητικοί οργανισμοί (NGO – Non Governmental Organization) και άλλες νομικές οντότητες οι οποίες όμως δρουν υπό την ευθύνη των εθνικών κυβερνήσεων τους.⁽²¹⁾

Οι ευέλικτοι μηχανισμοί επιτρέπουν σε όλα τα Συμβαλλόμενα Μέρη να επενδύσουν σε έργα σε άλλες γεωγραφικές περιοχές, υπό κάποιες προϋποθέσεις βέβαια, έτσι ώστε να μειωθούν ή να απομακρυνθούν οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου. Οι επενδύσεις που κυρίως ενθαρρύνονται είναι αυτές που το κόστος μείωσης των εκπομπών είναι μικρότερο σε εγχώριο επίπεδο. Αυτό συμβαίνει στις αναπτυσσόμενες χώρες και οφείλεται στο μικρότερο κόστος των καυσίμων, της ενέργειας, στα λειτουργικά έξοδα κ.λ.π.

Οι παραπάνω μηχανισμοί του πρωτοκόλλου λειτουργούν σύμφωνα με τη λογική των *πιστωτικών μονάδων* (accounting units). Αυτές διακρίνονται στις τρεις επιμέρους κατηγορίες:^{(19), (29)}

- Μονάδες μείωσης εκπομπών (Emission Reduction Units – ERUs)
- Βεβαιωμένες Μειώσεις Εκπομπών (Certified Emission Reductions – CERs)
- Μονάδες ανατεθέντος Ποσού (Assigned Amount Units – AAUs)

Η πρώτη κατηγορία αντιστοιχεί στα προγράμματα από κοινού, η δεύτερη στους μηχανισμούς καθαρής ανάπτυξης και τρίτη στην εμπορία δικαιωμάτων εκπομπών. Κάθε μονάδα αντιστοιχεί σε ένα τόνο ισοδύναμης ποσότητας διοξειδίου του άνθρακα ενώ κάθε μία θα κατέχει το δικό της σειριακό αριθμό.⁽²²⁾ Τέλος αναφέρεται ότι η καταγραφή και η παρακολούθηση των πιστωτικών μονάδων γίνεται μέσω του Εθνικού Μητρώου των Συμβαλλόμενων Μερών.

Η Ελλάδα δεν έχει λάβει ακόμα συγκεκριμένα μέτρα για την αξιοποίηση των μηχανισμών, όπως για παράδειγμα η δέσμευση σχετικών χρηματικών κονδυλίων στον προϋπολογισμό, η σύναψη σχετικών συμφωνιών με άλλες χώρες κλπ.⁽¹⁶⁾

Στην συνέχεια της παρούσας εργασίας θα παρουσιαστούν αναλυτικότερα, στοιχεία σχετικά με κάθε έναν από τους ευέλικτους μηχανισμούς του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

3.5.1 Στόχοι και αναμενόμενα οφέλη ευέλικτων μηχανισμών

Σκοπός των παραπάνω μηχανισμών είναι να δοθεί στις βιομηχανικές χώρες η δυνατότητα να επιτύχουν τους στόχους τους με την εμπορία δικαιωμάτων εκπομπών μεταξύ τους, αλλά και με την απόκτηση πιστώσεων ως αντάλλαγμα για έργα περιορισμού των εκπομπών που υλοποιούν στο εξωτερικό.

Το σκεπτικό στο οποίο βασίζονται οι τρεις ανωτέρω μηχανισμοί είναι ότι οι εκπομπές αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου αποτελούν παγκόσμιο πρόβλημα και ότι ο τρόπος όπου επιτυγχάνεται ο περιορισμός τους έχει δευτερεύουσα σημασία. Με τον τρόπο αυτό, μπορούν να επέλθουν μειώσεις εκεί όπου το κόστος είναι χαμηλότερο, τουλάχιστον στην πρώτη φάση της καταπολέμησης των κλιματικών αλλαγών. Παράλληλα, έχουν συγκροτηθεί αναλυτικοί κανόνες και δομές εποπτείας, ώστε να εξασφαλιστεί ότι δεν γίνεται κατάχρηση των μηχανισμών αυτών. Το σύστημα αυτό θα παρέχει στις επιχειρήσεις ένα κίνητρο για να περιορίσουν τις εκπομπές εκεί όπου αυτό συνεπάγεται τη μικρότερη δαπάνη, εξασφαλίζοντας έτσι την επίτευξη μειώσεων με το χαμηλότερο δυνατό κόστος για την οικονομία, καθώς και την προώθηση της καινοτομίας. Υπολογίζεται ότι στις επιχειρήσεις που καλύπτονται σήμερα από το σύστημα αναλογεί σχεδόν το 50% των συνολικών εκπομπών CO₂ της ΕΕ.⁽³⁰⁾

Ο ρόλος των ευέλικτων μηχανισμών είναι να διευκολύνουν και να προσελκύσουν την παγκόσμια αγορά, τις επιχειρήσεις και να ενισχύσουν την εφαρμογή πολιτικών ώστε να αντιμετωπιστεί το φαινόμενο της αλλαγής του κλίματος μέσω της μείωσης των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου. Δεδομένου ότι το πρόβλημα αλλαγής του κλίματος είναι ένα παγκόσμιο φαινόμενο αφού είναι αποτέλεσμα του συνολικού επιπέδου συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου και όχι των σχετικών συγκεντρώσεων ανά γεωγραφική περιοχή, η επίτευξη της μείωσης των εκπομπών σε μία περιοχή, ωφελεί συνολικά ολόκληρο τον πλανήτη. Έτσι μεγιστοποιείται το περιβαλλοντικό όφελος (περιορισμός εκπομπών) σε σχέση με το

δαπανόμενο κεφάλαιο, ενώ ταυτόχρονα η επενδύτρια χώρα εκπληρώνει τις δεσμεύσεις της απέναντι στο Πρωτόκολλο του Κιότο.

Με την εφαρμογή των ευέλικτων μηχανισμών δίνεται η δυνατότητα τόσο σε επίπεδο χώρας όσο και σε ιδιωτικό επίπεδο να λαμβάνονται περιβαλλοντικά μέτρα ή να γίνονται επενδύσεις προς όφελος του περιβάλλοντος και παράλληλα να μεγιστοποιείται το οικονομικό όφελος.

Οι JI και CDM θα επιφέρουν επίσης μεταφορά περιβαλλοντικά εύρωστης τεχνολογίας σε χώρες με οικονομίες που διέρχονται μεταβατική φάση (JI), αλλά και στις αναπτυσσόμενες χώρες (CDM), γεγονός που θα τις βοηθήσει να ακολουθήσουν αειφόρο αναπτυξιακή πορεία.

4

Εμπορία Εκπομπών Δικαιωμάτων Ρύπανσης

4.1 Εισαγωγή

Η Εμπορία Δικαιωμάτων Εκπομπών (Emissions Trading), όπως έχει ήδη αναφερθεί, αποτελεί τον έναν από τους τρεις "ευέλικτους μηχανισμούς" του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Στόχος της εμπορίας είναι η μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου επιτρέποντας στις δυνάμεις της αγοράς συνεχώς να διακινούν τις εκπεμπόμενες ποσότητες με τρόπο που να δημιουργούν τις μέγιστες δυνατές οικονομικές αξίες.

Σε γενικές γραμμές, με την εμπορία των εκπομπών μία βιομηχανία εκτός από τις εκπομπές που δικαιούται, μπορεί να αγοράσει τα δικαιώματα των εκπομπών κάποιας άλλης βιομηχανίας τα οποία φυσικά ανήκουν στο «πλεονάζον» μερίδιο εκπομπών της τελευταίας, με αποτέλεσμα η πρώτη να εκπέμπει παραπάνω ρύπους αλλά αθροιστικά το περιβάλλον δεν επιβαρύνεται επιπλέον.

Υπάρχουν διεθνή και εθνικά σχήματα που επιτρέπουν την πώληση ή τη μεταφορά των δικαιωμάτων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που έχουν επιτευχθεί, μεταξύ βιομηχανιών ή χωρών που μετέχουν σε ένα τέτοιο σύστημα.

Η διαδικασία της εμπορίας των εκπομπών (εκτός του διοξειδίου του άνθρακα CO₂) ήδη εφαρμόζεται στις Η.Π.Α., ενώ η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δημοσίευσε στις 25 Οκτωβρίου 2003 την Οδηγία 2003/87/ΕΚ «Σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής αερίων θερμοκηπίου εντός της Κοινότητας», δημιουργώντας το Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας, το πλέον ολοκληρωμένο, ευρύ και φιλόδοξο σύστημα, που σχεδιάστηκε.

4.2 Βασικές αρχές, ανάπτυξη και είδη συστημάτων εμπορίας εκπομπών

Η αγορά των αερίων θερμοκηπίου έχει όλα τα χαρακτηριστικά των περισσότερων αγορών. Όπως κάθε άλλη αγορά αποτελείται από πωλητές και αγοραστές, οι μεν πρώτοι υποβάλλουν τις δηλώσεις αγορών (bids) για μειώσεις ή προαιρέσεις για μειώσεις (options on reductions – συμφωνίες αγοράς μειώσεων σε καθορισμένη τιμή επί προθεσμία), ενώ οι δεύτεροι υποβάλλουν προσφορές (offers) για μειώσεις ή προαιρέσεις για μειώσεις (options on reductions). Οι αγοραστές μείωσης εκπομπών κάνουν, ουσιαστικά, επενδύσεις σε υπάρχοντα ή προτεινόμενα σχέδια (projects) και επιχειρηματικές δραστηριότητες (businesses) που αναμένεται να αποδώσουν αποτελέσματα σε μείωση εκπομπών, με την προσδοκία ότι αυτές οι μειώσεις κάποια ημέρα θα είναι επιλέξιμες για πιστώσεις (credits) από τις κατάλληλες διεθνείς ή και εθνικές αρχές.⁽²⁰⁾

Οι συναλλαγές (transactions) ποικίλλουν από απλές αγορές και πωλήσεις, σε συναλλαγές προαιρέσεων (options transactions). Τα βασικά προϊόντα περιλαμβάνουν:⁽²⁰⁾

- *Εμπορικές πράξεις άμεσης εκκαθάρισης (spot) (immediate settlement)*: είναι πράξεις όπου οι όροι μιας δήλωσης αγοράς ή μιας προσφοράς τίθενται την ημερομηνία της πράξης, με την παράδοση και την πληρωμή να γίνεται σε συγκεκριμένο και σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα.
- *Εμπορικές πράξεις μελλοντικής εκκαθάρισης (forward settlement)*: οι πράξεις αυτές μοιάζουν με τις πράξεις άμεσης εκκαθάρισης, με τη διαφορά ότι οι όροι τίθενται πάλι την ημερομηνία της συναλλαγής, αλλά η παράδοση των μειώσεων και η πληρωμή γίνονται σε μια μελλοντική ημερομηνία, η οποία όμως καθορίζεται τη στιγμή της συναλλαγής.
- *Προαιρέσεις (options)*: είναι παράγωγα προϊόντα στα οποία τα εμπλεκόμενα μέρη αγοράζουν ή πωλούν την προαίρεση ή αποφασίζουν εάν θα πραγματοποιήσουν ή όχι μια συγκεκριμένη οικονομική συναλλαγή σε ορισμένη (ή και νωρίτερα) μελλοντική ημερομηνία, η οποία αναφέρεται ως ημερομηνία μετατροπής (strike date).

Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθούν τα χαρακτηριστικά δύο εννοιών που συχνά δεν είναι κατανοητές και γενικώς επικρατεί μία σύγχυση. Αυτές οι έννοιες είναι οι άδειες (permits) και τα δικαιώματα (allowances) και παρατίθενται στον πίνακα 4.1 που ακολουθεί.

Πίνακας 4.1: Χαρακτηριστικά των αδειών και των δικαιωμάτων.

Άδειες	Δικαιώματα
Αναφέρονται σε συγκεκριμένες εγκαταστάσεις που υπάρχουν σε δεδομένη γεωγραφική θέση.	Εκδίδονται από τα Κράτη- Μέλη.
Δεν μπορούν να μεταφερθούν.	Κάθε δικαίωμα δίνει τη δυνατότητα εκπομπής 1 tn CO ₂ eq.
Καθορίζουν συγκεκριμένες υποχρεώσεις παρακολούθησης και αναφοράς για κάθε εγκατάσταση.	Εμπορεύσιμα σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση.
Υποχρεώνουν την εγκατάσταση, στο τέλος κάθε ημερολογιακού έτους να παραδίδει αριθμό δικαιωμάτων ίσο με τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, για το δεδομένο έτος.	Οι μεταβιβάσεις, παραδόσεις, ακυρώσεις κ.λ.π. καταγράφονται σε ηλεκτρονική μορφή στο Εθνικό Μητρώο Καταγραφής Συναλλαγών (national registry).

Πηγή: Έλενα Γεωργοπούλου, “Η Οδηγία 2003/87για τη θέσπιση συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (Emissions Trading) στην Ευρωπαϊκή Ένωση”, Ενημερωτική Ημερίδα, Αθήνα 28/02/2005.

4.2.1 Είδη συστημάτων εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών

Υπάρχουν πολλά συστήματα εμπορίας ρύπων, στόχος των οποίων είναι να παρέχεται στους εμπλεκόμενους η ευελιξία να προσδιορίζουν τον πλέον οικονομικό τρόπο να μειώσουν τις εκπομπές τους. Οι διαφοροποιήσεις των συστημάτων οφείλονται στο είδος του εμπορευόμενου προϊόντος, αλλά και στο σκοπό για τον οποίο δημιουργείται η αγορά. Έτσι υπάρχουν τα εξής συστήματα:⁽²⁰⁾

- Τα **ευέλικτα πακέτα** (bubbles), τα οποία επιτρέπουν σε μία εταιρία με πολλαπλές πηγές εκπομπής να συνδυάζει τους συνολικούς στόχους εκπομπών της από αυτές τις πολλαπλές πηγές στα πλαίσια ενός μόνο λογιστικού συστήματος. Αυτό δημιουργεί

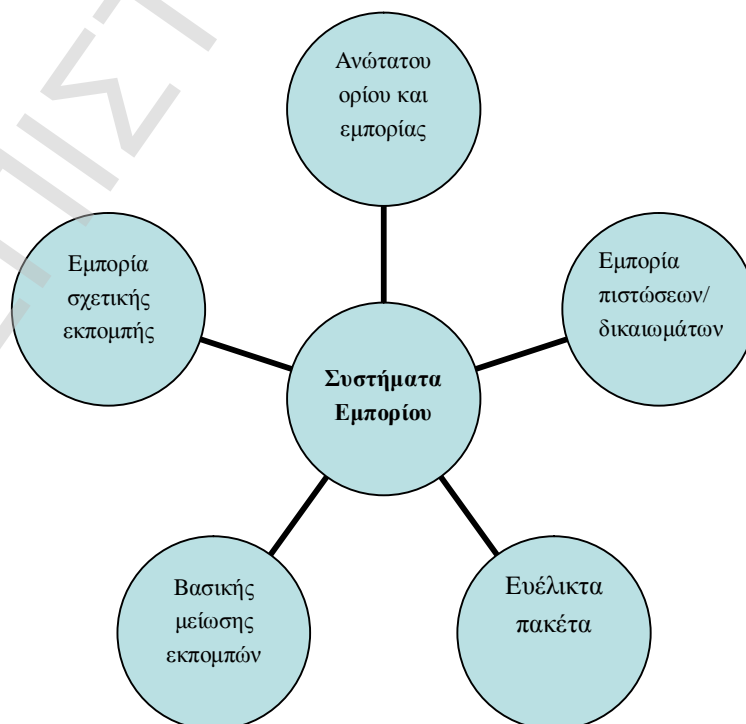
την ευελιξία να εφαρμόζονται τεχνολογίες ελέγχου της ρύπανσης, στα πλαίσια του ευέλικτου πακέτου, σε οποιαδήποτε πηγή έχει την πλέον οικονομικά αποτελεσματική δυνατότητα ελέγχου της ρύπανσης, ενώ εξασφαλίζει ότι η συνολική ποσότητα εκπομπών, για τις πηγές που περιλαμβάνονται στο ευέλικτο πακέτο, θα συμφωνεί με τους συνολικούς περιβαλλοντικούς περιορισμούς της εταιρίας.

ü Η **εμπορία των πιστώσεων ή δικαιωμάτων** (offsets ή credits) ή μείωση των εκπομπών βασισμένη σε πιστώσεις (credit-based emission reduction), εκφράζει μια άλλη εκδοχή της εμπορίας ρύπων. Τα συστήματα αυτά παίρνουν υπόψη τους κάθε εγκατάσταση χωριστά (project-based), συμπεριλαμβάνοντας συχνά βιομηχανίες και εταιρίες χωρίς ανώτατο όριο εκπομπών (non-capped). Ένα τέτοιο σύστημα επιτρέπει στις εταιρίες που επιθυμούν να αυξήσουν τις εκπομπές τους να αποκτήσουν πρόσθετες μειώσεις από εταιρίες που δεν χρειάζεται να μειώσουν τις δικές τους εκπομπές. Οι πιστώσεις δημιουργούνται όταν μία εταιρία που εκπέμπει ρύπους, επιτυγχάνει εθελοντικά μόνιμες μειώσεις εκπομπών που είναι νομικά αποδεκτές από έναν ρυθμιστή ως «πιστώσεις μείωσης εκπομπών». Αυτές οι πιστώσεις πωλούνται σε νέες ή επεκτεινόμενες πηγές για να αντισταθμίσουν τις νέες ή πρόσθετες εκπομπές τους. Οι ρυθμιστές αποδέχονται κάθε τέτοια εμπορική πράξη, απαιτούν, όμως συνήθως, ένα ποσοστό των πιστώσεων να αποσύρεται ως μέρισμα προς το περιβάλλον.

ü Τα **συστήματα ανώτατου ορίου και εμπορίας** (cap and trade schemes) είναι τα πλέον εξελιγμένα σχήματα εμπορίας ρύπων. Μία ρυθμιστική αρχή καθορίζει ένα ανώτατο όριο εκπομπών σε μία πηγή ρύπανσης. Το επιτρεπτό ανώτατο όριο είναι ένα μέρος των ιστορικών εκπομπών από αυτές τις πηγές. Για παράδειγμα, το ευρωπαϊκό σύστημα θέσπισε μία 8% μείωση από τα επίπεδα του 1990 των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από το σύνολο των κρατών μελών. Τα δικαιώματα εκπομπής (emission allowances) είναι εμπορικές μονάδες που δημιουργούνται για να εκφράζουν τις συνολικές εκπομπές στο σύστημα (στο ευρωπαϊκό σύστημα ένα δικαίωμα εκπομπής ισοδυναμεί με το δικαίωμα εκπομπής ενός τόνου ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα κατά τη διάρκεια καθορισμένης περιόδου). Τα δικαιώματα ρύπανσης παρέχονται και εκφράζονται ποσοτικά με τη μορφή αδειών εκπομπής.

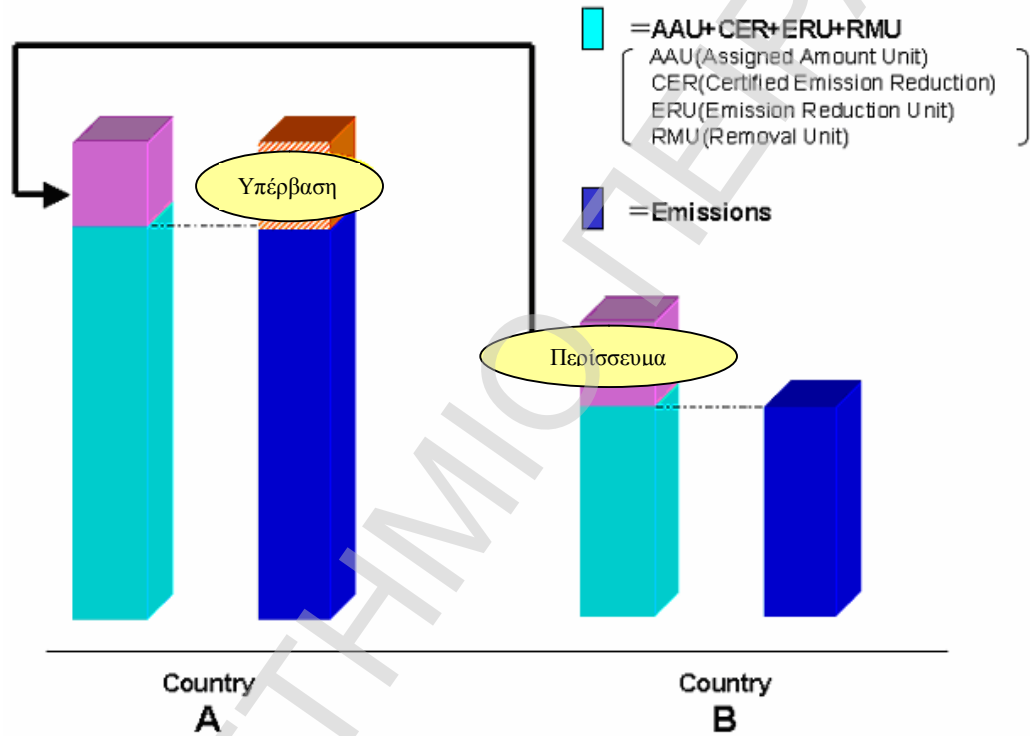
ü Τα συστήματα εμπορίας **βασικής μείωσης εκπομπών** (baseline emission reduction trading systems) που παίρνουν υπόψη τους κάθε εγκατάσταση χωριστά (project-based) και συνήθως ακολουθούνται από βιομηχανίες και εταιρίες χωρίς ανώτατο όριο εκπομπής. Ένα τέτοιο σύστημα επιτρέπει μία εταιρία εθελοντικά να μειώσει τις εκπομπές της κάτω από ένα βασικό όριο (baseline) χωρίς να πάρει πρόσθετα μέτρα. Το σύστημα διαπίστευσης των μειώσεων βασίζεται στη διαφορά μεταξύ δύο προβλέψεων εκπομπής: με και χωρίς το προτεινόμενο έργο. Ο Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης (CDM) του Πρωτοκόλλου του Κιότο βασίζεται σε ένα τέτοιο σύστημα.

ü Η εμπορία που βασίζεται σε **ποσοστά εκπομπής ή εμπορία σχετικής εκπομπής** (rate-based or relative emissions trading) επικεντρώνεται στις εκπομπές ανά μονάδα παραγωγής, παρά στις απόλυτες εκπομπές. Αυτό το σύστημα έχει πρόθεση να προωθήσει αυξημένες αποδόσεις παραγωγής, χωρίς περιορισμούς στην ανάπτυξη της εμπλεκόμενης εταιρίας. Μέσα από ένα τέτοιο σύστημα οι εταιρίες που βελτιώνουν την απόδοσή τους πέρα από τους στόχους τους, μπορούν να εμπορεύονται την περίσσεια της βελτίωσης με άλλες εταιρίες. Για παράδειγμα, ένας κατασκευαστής αυτοκινήτων μπορεί να κάνει αλλαγές στα παραγόμενα αυτοκίνητά του, εξασφαλίζοντας μία συνολική μέση βελτίωση στην κατανάλωση καυσίμου ανά χιλιόμετρο ανά πωλούμενο αυτοκίνητο.

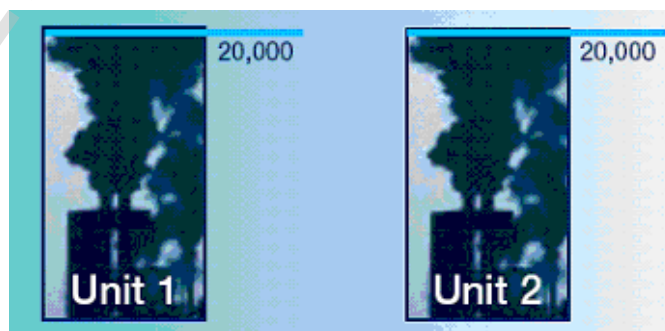


Σχήμα 4.1: Είδη συστημάτων εμπορίας ρύπων

Η λειτουργία του συστήματος ανωτάτου ορίου και εμπορίου, περιγράφεται με τη βοήθεια του σχήματος 4.2 αλλά και μέσω ενός παραδείγματος στα παρακάτω σχήματα 4.3, 4.4 και 4.5.⁽²⁾

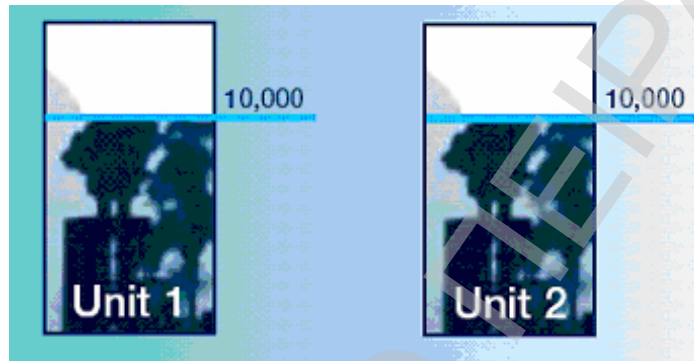
**Σχήμα 4.2:** Η λειτουργία του συστήματος ανωτάτου ορίου και εμπορίου.

Πηγή: Japan quality assurance organization, www.jqa.jp

**Σχήμα 4.3:** Εκπομπές πριν το πρόγραμμα που οι μονάδες εκπέμπουν χωρίς όριο.

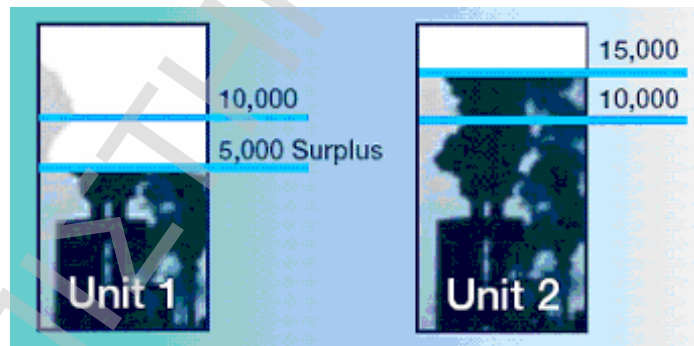
Πηγή: U.S. Environmental Protection Agency, www.epa.gov

Πριν την εφαρμογή του προγράμματος, δεν απαιτούνται μειώσεις και κάθε μονάδα εκπέμπει για παράδειγμα 20.000 τόνους ενός ρύπου, ετησίως. Η εφαρμογή του προγράμματος, απαιτεί αρχικά τη οριοθέτηση των εκπομπών σε κάθε μονάδα (σχήμα 4.3).



Σχήμα 4.4: Η οριοθέτηση των εκπομπών από το πρόγραμμα απαιτεί την ελάττωση των εκπομπών 50% για παράδειγμα, δηλαδή 10.000 τόνους εκπομπών ετησίως κάθε μονάδα.

Πηγή: U.S. Environmental Protection Agency, www.epa.gov



Σχήμα 4.5: Στην μονάδα περισσεύουν 5.000 τόνοι ενώ η δεύτερη είναι 5.000 πάνω από το όριο.

Πηγή: U.S. Environmental Protection Agency, www.epa.gov

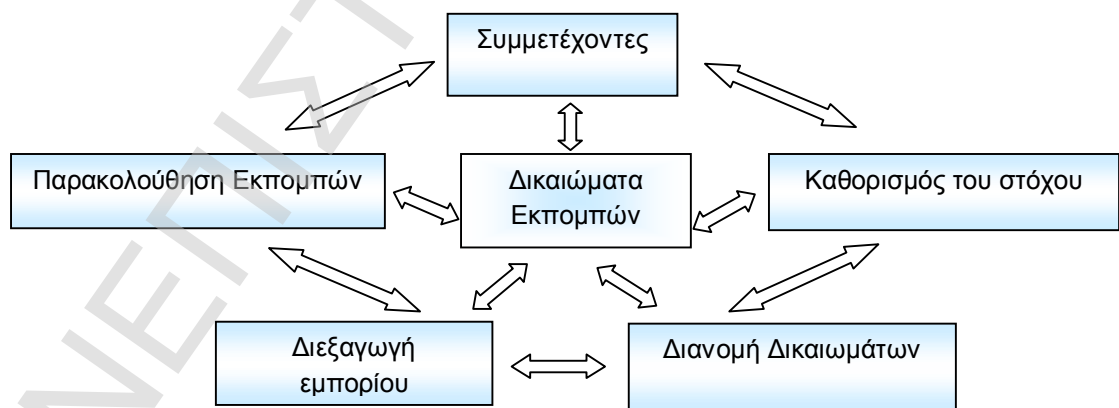
Εάν η μονάδα 1 (Unit 1) μπορεί αποδοτικά να ελαττώσει τις εκπομπές της κατά 15.000 τόνους ενώ η μονάδα 2 μόνο κατά 5.000 τόνους. Η μονάδα 1 μπορεί να αποταμιεύσει τα δικαιώματα της ή να τα πουλήσει στην μονάδα 2 η οποία εάν δεν τα προμηθευτεί από την μονάδα 1 πρέπει να αναζητήσει άλλες πηγές ή να πληρώσει πρόστιμο μη συμμόρφωσης με τη νομοθεσία.

4.2.2 Τα βασικά χαρακτηριστικά του σχεδιασμού προγραμμάτων αδειών εκπομπών

Ανάλογα με το είδος του προγράμματος μεταβιβάσιμων αδειών εκπομπών που πρόκειται να σχεδιαστεί, είναι απαραίτητη η επιλογή συγκεκριμένων χαρακτηριστικών. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι:⁽¹¹⁾

- Ο καθορισμός του στόχου.
- Ο καθορισμός και κατανομή των δικαιωμάτων. Σε αντίθεση με τα προγράμματα εντολής και ελέγχου, το πρόγραμμα εμπορίου καθορίζει ένα όριο για κάθε τομέα δραστηριότητας.
- Ο τρόπος δημιουργίας των αδειών
- Η ηθική διάσταση
- Το εάν οι άδειες ορίζουν ποσότητα ή ποσοστό
- Η διανομή των αδειών
- Ο έλεγχος και η παρακολούθηση

Τα βασικά στοιχεία σε ένα πρόγραμμα εμπορίου δικαιωμάτων ρύπανσης φαίνονται στο σχήμα 4.6.



Σχήμα 4.6: Τα βασικά στοιχεία ενός προγράμματος εμπορίου δικαιωμάτων ρύπανσης.

Πηγή: Andreas Zerlauth and Uwe Schubert, "Air quality management systems in urban regions: an analysis of RECLAIM in Los Angeles and its transferability to Vienna", Elsevier, 1999, (τροποποιημένο)

Ο τρόπος που δημιουργούνται οι άδειες, εξαρτάται από τη μορφή του προγράμματος μεταβιβάσιμων αδειών εκπομπής. Τα είδη των προγραμμάτων αυτών καθώς και ο τρόπος λειτουργίας τους αναφέρθηκαν παραπάνω.

Ο τρόπος που γίνεται έλεγχος και παρακολούθηση των εκπομπών, έχει ήδη αναφερθεί στο δεύτερο κεφάλαιο.

Η ηθική διάσταση σχετίζεται κυρίως με την άποψη ότι δίνοντας άδειες εκπομπής, νομιμοποιούνται οι εκπομπές και η ρύπανση του περιβάλλοντος. Είναι χαρακτηριστικό ότι κατά τα αρχικά στάδια της συζήτησης για την εφαρμογή μεταβιβάσιμων αδειών εκπομπών στις Ηνωμένες Πολιτείες, έγινε σύγκριση των αδειών αυτών με τα «συγχωροχάρτια» τα οποία εξέδιδε η καθολική εκκλησία κατά τον μεσαίωνα.

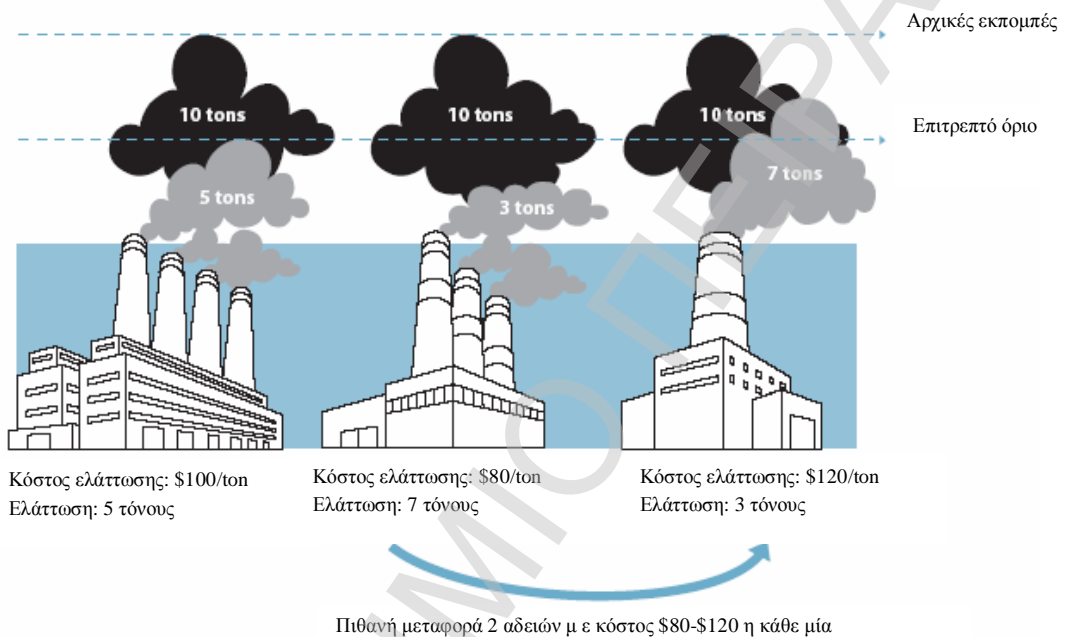
Οι άδειες εκπομπής είτε στην περίπτωση που ορίζουν μια ποσότητα όπως για παράδειγμα την εκπομπή ενός τόνου CO₂ είτε ένα ποσοστό μιας ποσότητας, πρέπει να ορίζεται ο στόχος με κριτήριο την νομοθεσία που ισχύει είτε σε εθνικό αλλά και διεθνές επίπεδο.

4.3 Πλεονεκτήματα της εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών

Το κύριο πλεονέκτημα των της εμπορίας εκπομπών ρύπων είναι η οικονομική αποδοτικότητα παράλληλα με την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων. Το οικονομικό κόστος διατηρείται σε ελάχιστα επίπεδα συγκρινόμενο με άλλα ρυθμιστικά εργαλεία (π.χ. κανονισμοί, φόροι), ενώ μπορούν να επιτευχθούν οι συνολικά επιδιωκόμενοι περιβαλλοντικοί στόχοι.

Από το εμπόριο των ρύπων ευνοούνται κυρίως οι εταιρείες με χαμηλό κόστος πρόληψης εκπομπών οι οποίες και αναμένεται να εφαρμόσουν άμεσα την τεχνική εφαρμογή τέτοιων μέτρων, ώστε να επωφεληθούν από την πώληση δικαιωμάτων εκπομπών. Αυτές, μειώνουν τις εκπομπές τους περισσότερο από ότι ορίζει η νομοθεσία και μετά πωλούν το πλεόνασμα της μείωσης των εκπομπών στις μονάδες που αντιμετωπίζουν μεγαλύτερο κόστος. Προφανώς, οποιαδήποτε μονάδα έχει ισχυρό κίνητρο να μειώσει τις εκπομπές της ανεξάρτητα από τα όρια που της επιβάλλει η νομοθεσία, εφόσον η τιμή στην αγορά των μεταβιβάσιμων αδειών εκπομπών υπερβαίνει το κόστος μείωσης των ρύπων της.⁽¹¹⁾

Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται η ελαχιστοποίηση του κόστους μέσω του εμπορίου. Οι πηγές με τις υψηλές δαπάνες μπορούν να αγοράσουν τα πρόσθετα επιδόματα σε μια τιμή που είναι χαμηλότερη από το κόστος ώστε να μειωθεί η ρύπανση από τη δεδομένη δραστηριότητα.



Σχήμα 4.7: Ελαχιστοποίηση του κόστους μέσω του εμπορίου.

Πηγή: U.S. Environmental Protection Agency, www.epa.gov

Επειδή το κόστος για την ελάττωση των εκπομπών διαφέρει από οικονομία σε οικονομία, οι εμπορικές συναλλαγές είναι μια ιδανική μέθοδος για τις αδέσμευτες αγορές για να επιδιώξουν τις ελάχιστες δαπάνες. Το διεθνές εμπόριο εκπομπών είναι ιδανικό διότι τα αρνητικά αποτελέσματα των εκπομπών είναι κοινά και άσχετα με την προέλευση αυτών. Οι εναλλακτικές μέθοδοι για τον έλεγχο των εκπομπών, όπως οι φόροι, είναι πολύ λιγότερο αποδοτικές σε σχέση με το εμπόριο δικαιωμάτων εκπομπών. Σύμφωνα με μια οικονομική προσομοίωση, οι εκπομπές άνθρακα είναι σχετικά ευαίσθητες στους φόρους κάτω από \$170 ανά τόνο του άνθρακα, αντίθετα με ότι συμβαίνει στους φόρους πάνω από αυτό το ποσό.⁽³¹⁾

Επομένως, οι εταιρίες για τις οποίες η πρόληψη των εκπομπών θα είναι δαπανηρή μπορεί να αποφύγουν υψηλές επενδύσεις, αγοράζοντας πρόσθετα δικαιώματα εκπομπών. Έτσι, η μείωση των ρύπων κατανέμεται με τέτοιο τρόπο ώστε οι μονάδες με το

χαμηλότερο κόστος να αναλαμβάνουν μεγαλύτερη μείωση εκπομπών και με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους μείωσης των εκπομπών.

Για να γίνουν πιο κατανοητά τα παραπάνω, παρατίθεται το εξής παράδειγμα:⁽⁴⁾ Έστω δύο επιχειρήσεις A και B κάθε μία εκ των οποίων εκπέμπει 100.000 τόνους CO₂ ετησίως. Τα αντίστοιχα εθνικά σχέδια κατανομής τους παραχωρούν, δικαιώματα εκπομπής ίσα με 95.000 τόνους. Οπότε ή πρέπει να ελαττώσουν τις εκπομπές τους κατά 5.000 τόνους ή να αγοράσουν το αντίστοιχο ποσό αδειών ή να επιλέξουν ένα ενδιάμεσο σενάριο.

Στο εμπόριο, η τιμή της άδειας είναι € 10 ανά τόνο CO₂. Η επιχείρηση A υπολογίζει ότι η ελάττωση των εκπομπών θα κοστίσει €5 ανά τόνο, έτσι επιλέγει αυτό το σενάριο επειδή είναι φτηνότερο από την αγορά αδειών. Επιπλέον, αποφασίζεται η μείωση των εκπομπών της όχι κατά 5.000 τόνους αλλά κατά 10.000, ώστε να εξασφαλιστεί ότι δεν θα υπάρχει πρόβλημα για τα επόμενα μερικά έτη.

Οι δαπάνες μείωσης της επιχείρησης B είναι €15 ανά τόνο, δηλ. υψηλότερες από την τιμή αγοράς αδειών, έτσι αποφασίζει να αγοράσει τις άδειες αντί να ελαττώσει τις εκπομπές της. Το κόστος για την ελάττωση των εκπομπών της επιχείρησης A κατά 10.000 τόνους είναι €50.000 με κόστος €5 ανά τόνο, αλλά από την πώληση των 5.000 τόνων που δεν χρειάζεται πλέον θα κερδίσει € 50.000. Αυτό σημαίνει ότι αντισταθμίζονται πλήρως οι δαπάνες ελάττωσης εκπομπών, μέσω της πώλησης των αδειών, ενώ χωρίς το εμπόριο των επιπλέον δικαιωμάτων, το κόστος θα ήταν € 25.000 (υποθέτοντας ότι ελάττωσε τις εκπομπές μόνο κατά 5.000 τόνους που ήταν αναγκαίο).

Η επιχείρηση B πρέπει να ξοδέψει € 50.000 και την αγορά αδειών που αντιστοιχούν σε 5.000 τόνους, αν η τιμή είναι €10 ανά τόνο διοξειδίου του άνθρακα. Στην περίπτωση ελάττωσης των εκπομπών, το κόστος θα ήταν € 75.000. Το εμπόριο δικαιωμάτων εκπομπών θα έχει ως αποτέλεσμα εξοικονόμηση κατά € 50.000 για τις επιχειρήσεις στο παραπάνω παράδειγμα. Αφού η επιχείρηση A επιλέγει να ελαττώσει τις εκπομπές της, οι άδειες που η επιχείρηση B αγοράζει, αντιπροσωπεύουν μια πραγματική μείωση εκπομπών ακόμα κι αν η επιχείρηση B δεν μείωσε τις εκπομπές της.

Επιπλέον πλεονέκτημα των μεταβιβάσιμων αδειών εκπομπής, είναι η εξάλειψη της ανάγκης λεπτομερούς σχεδιασμού περιβαλλοντικών προγραμμάτων επομένως το κόστος

διαχείρισης αυτών μειώνεται σημαντικά. Τέλος, από περιβαλλοντική σκοπιά το κέρδος είναι ότι η αύξηση της αποδοτικότητας δεν επιτυγχάνεται εις βάρος της προστασίας του περιβάλλοντος.

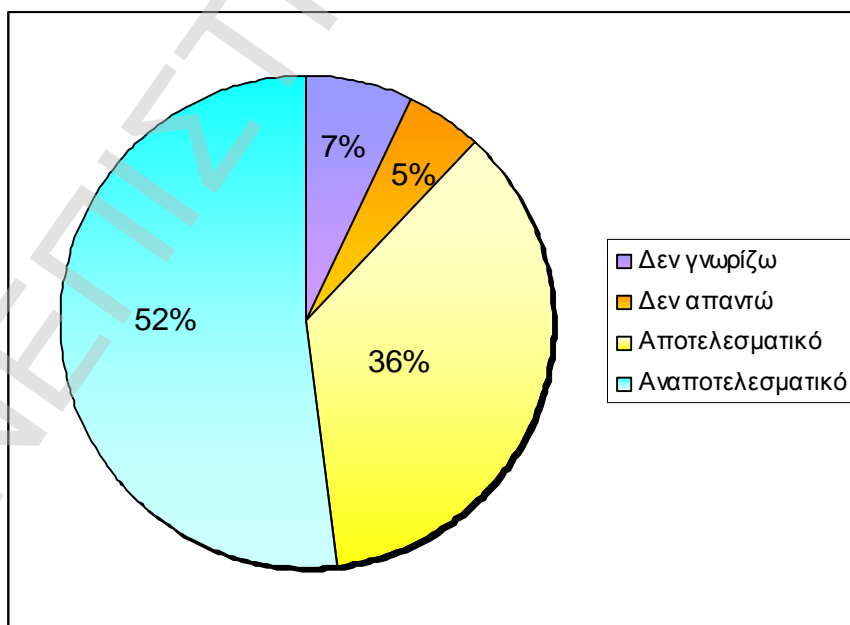
Γενικότερα, αν τα αναπτυγμένα κράτη που συμμετέχουν στη Συνθήκη διαθέσουν τον σχετικό με τις εκπομπές προϋπολογισμό, σε αναπτυσσόμενες χώρες, αυτό θα μπορούσε να είναι κερδοφόρο.⁽³²⁾

Û Στις χώρες που δεν ανήκουν στο Παράρτημα-I, παρέχοντας σε αυτές ουσιαστικό κεφάλαιο μέσω της εμπορίας δικαιωμάτων ρύπων, υποκινώντας επομένως την οικονομική ανάπτυξη αυτών των χωρών.

Û Στις χώρες που ανήκουν στο Παράρτημα-I, ελαττώνοντας το κόστος τήρησης των υποχρεώσεων τους.

Û Στο ίδιο το κλίμα, μέσω της ενθάρρυνσης των αναπτυσσόμενων χωρών να μειώσουν περισσότερο τις εκπομπές, μέσω του εμπορίου.

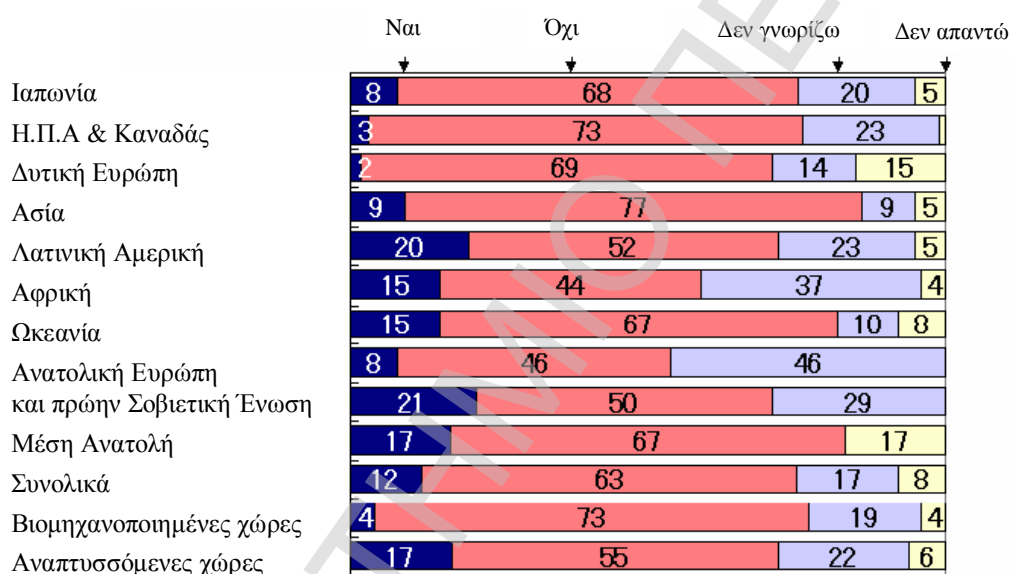
Η περιβαλλοντική απόδοση του εμπορίου αμφισβητείται από το ευρύ κοινό. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι σε έρευνα που έγινε 52% των ερωτηθέντων είχε την άποψη ότι το εμπόριο εκπομπών ρύπων δεν είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος μείωσης εκπομπών όπως φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί.⁽³³⁾



Σχήμα 4.8: Οι απόψεις των ερωτηθέντων σε έρευνα για το κατά πόσο το εμπόριο δικαιωμάτων εκπομπών ρύπανσης θεωρείται περιβαλλοντικά αποδοτική τακτική.

Πηγή: The asahi glass foundation , www.af-info.or.jp, (τροποποιημένο)

Επίσης στην ερώτηση "εάν οι στόχοι μείωσης για την περίοδο του 2008-2012 μπορούν να επιτευχθούν εάν η COP4 συνεχίζει να προωθεί το εμπόριο", το 63% των ερωτηθέντων, απάντησαν αρνητικά. Αναλυτικότερα οι απαντήσεις για κάθε περιοχή φαίνονται στο σχήμα 4.7.⁽³³⁾



Σχήμα 4.9: Απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με το εάν οι στόχοι μείωσης για την περίοδο του 2008-2012 μπορούν να επιτευχθούν.

Πηγή: The asahi glass foundation, www.af-info.or.jp

4.4 Παραβάσεις σχετικά με την εμπορία δικαιωμάτων εκπομπής αερίων

Σύμφωνα με την ΚΥΑ 54409/2632 και με απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ όταν ο φορέας εκμετάλλευσης της εγκατάστασης έως τις 30/4 κάθε έτους δεν παραδίδει επαρκή δικαιώματα για την κάλυψη των εκπομπών κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους, επιβάλλεται πρόστιμο, δίνοντας παράλληλα ένα εύλογο χρονικό διάστημα για συμμόρφωση.

Το πρόστιμο για την υπέρβαση εκπομπών είναι 100€/tn εκπομπών ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα, ενώ για την τριετία που αρχίζει την 1^η Ιανουαρίου 2005 είναι 40€/tn. Επιπλέον πρέπει να παραδώσει τα επιπλέον διακαιώματα το επόμενο έτος και επίσης προβλέπεται δημοσίευση ονομάτων (ΓΕΔΕ).

Σε άλλες περιπτώσεις παράβασης (π.χ εγκαταστάσεις χωρίς άδεια εκπομπής) προβλέπεται πρόστιμο από 1.500 έως 3.000€ προσωρινή διακοπή λειτουργίας της εγκατάστασης από 5 έως 20 ημέρες και παράλληλα πρόστιμο από 500 έως 800€ για κάθε μέρα παράβασης της απαγόρευσης αλλά και προσωρινή διακοπή λειτουργίας 15-20 ημ. (500-800 €/ημ. παράβασης). Τέλος προβλέπονται ποινικές, αστικές κυρώσεις (Ν. 1650/86) καθώς και κυρώσεις άλλων διατάξεων νομοθεσίας.

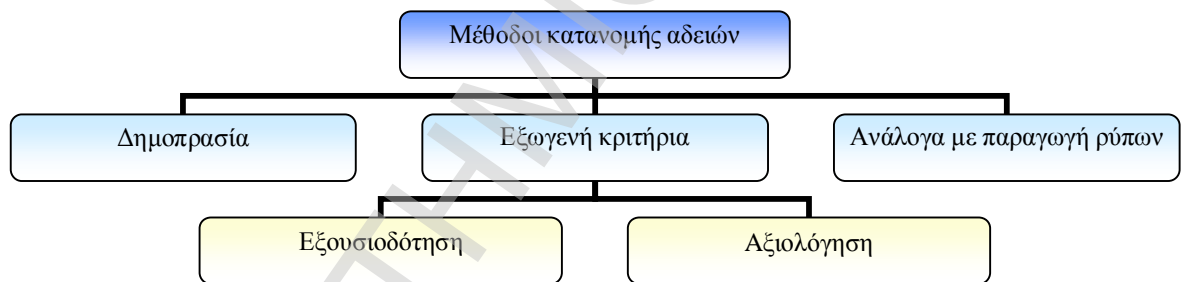
Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει προσφύγει κατά το παρελθόν στο Ευρωπαϊκό Δικαστήριο κατά Ελλάδα, Ιταλίας, Βελγίου και Φινλανδίας για πλημμελή εναρμόνιση της Οδηγίας για την Εμπορία Δικαιωμάτων Εκπομπής Αερίων θερμοκηπίου στην εθνική νομοθεσία τους μέχρι την 31^η Δεκεμβρίου 2003.⁽⁴⁾

Συγκεκριμένα η Ελλάδα δεν απήντησε στις τελικές γραπτές προειδοποιήσεις που της απεστάλησαν νωρίτερα κατά την διάρκεια του έτους. Το Βέλγιο δεν είχε εφαρμόσει την οδηγία σε όλες τις περιφέρειες όπως και η Φινλανδία και τέλος η Ιταλία δεν έχει υποβάλλει πλήρες εθνικό σχέδιο κατανομής δικαιωμάτων εκπομπών.⁽⁴⁾

5

Η κατανομή των αδειών

Από οικονομική άποψη, διακρίνονται τρεις μέθοδοι για την κατανομή των αδειών: δημοπρασία, εξωγενή κριτήρια για τις εταιρίες που λαμβάνουν τις άδειες και διανομή βασισμένη στην παραγωγή ρύπων κάθε εταιρίας (output-based allocation). Όταν τα δικαιώματα ρύπανσης δημοπρατούνται, οι άδειες διατίθενται στους υψηλότερους πλειοδότες και υπάρχουν διάφορες εναλλακτικές μέθοδοι.⁽⁵⁵⁾



Σχήμα 5.1: Μέθοδοι κατανομής αδειών με οικονομικά κριτήρια.

Τα πιο κοινά εξωγενή κριτήρια είναι η εξουσιοδότηση (grandfathering), δηλ. μερίδιο με βάση τις παρελθούσες εκπομπές, και η αξιολόγηση (benchmarking) δηλ. ποσοστό της παρελθούσας παραγωγής. Με τα αμιγώς εξωγενή κριτήρια, οι νεοεισερχόμενες εταιρίες πρέπει να αγοράσουν τις άδειές τους από τις υπάρχουσες πηγές και μια εταιρία μπορεί να συνεχίσει να λαμβάνει τις άδειες ακόμα κι αν κλείσουν οι εγκαταστάσεις της.

Με την output-based διανομή (output-based ή performance standard allocation), οι εταιρίες λαμβάνουν ένα ποσό αδειών ανάλογων προς την τρέχουσα παραγωγή τους (δηλαδή x άδειες ανά kWh για τις εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας, y άδειες ανά τόνο αλουμινίου κ.λ.π). Φυσικά, δεδομένου ότι δεν υπάρχει ένας και μοναδικός δείκτης

παραγωγής, το συνολικό ποσό αδειών πρέπει πρώτα να διαιρεθεί δια τους τομείς παραγωγής, εκτός κι αν καλύπτεται ένας ενιαίος τομέας. Μια τέτοια μέθοδος διανομής αντιστοιχεί σε «συγκεκριμένες» ή «σχετικές» άδειες (ή πιστώσεις), δηλαδή εκφρασμένες σε σχετικούς όρους, (π.χ. 1 τόνος CO₂/kWh).

Η κατανομή των αδειών βάσει του στόχου, μπορεί να γίνει είτε με πώληση μέσω δημοπρασιών (auction), είτε χωρίς χρέωση στη βάση κάποιων κριτηρίων (grandfathering). Με βάση τη νεοκλασική οικονομική θεωρία και κάτω από τις υποθέσεις της τέλει πληροφόρησης και του πλήρους ανταγωνισμού, η αρχική κατανομή των αδειών δεν έχει επιπτώσεις στην περιβαλλοντική αποτελεσματικότητα, τα κόστη ευκαιρίας, ή τις τιμές της αγοράς.⁽³⁶⁾ Ακόμα κι αν αυτές οι υποθέσεις είναι σχεδόν απίθανο να επικρατήσουν στην πράξη, η επιλογή της μεθόδου κατανομής βρίσκεται μεταξύ των περισσότερο εριστικών πολιτικών ζητημάτων ευρωπαϊκό σχέδιο. Ως εκ τούτου, η συμφωνία για μια κατάλληλη μέθοδο κατανομής είναι κρίσιμη για την πολιτική ευελιξία και τις πιθανότητες μιας ομαλής λειτουργίας.

Η οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης αφήνει κάθε κράτος-μέλος να αναπτύξει ένα εθνικό σχέδιο κατανομής σε συμμόρφωση με διάφορα κριτήρια προσδιοριζόμενα από τους κανόνες του ανταγωνισμού και ορίζει, όπως έχει αναφερθεί παραπάνω, ότι οι άδειες θα κατανεμηθούν δωρεάν την πρώτη περίοδο (2005-2007), ενώ η μέθοδος κατανομής για τις επόμενες περιόδους πρόκειται να αποφασιστεί αργότερα. Σύμφωνα με την πρόταση της οδηγίας, το εκάστοτε σχέδιο κατανομής θα «περιέχει τις πληροφορίες για τον τρόπο με τον οποίο οι νεοεισερχόμενες εταιρίες θα είναι σε θέση να αρχίσουν τη συμμετοχή τους», και το αιτιολογικό υπόμνημα προσθέτει ότι τα κράτη-μέλη πρέπει να «εξασφαλίσουν ότι οι νεοεισερχόμενοι έχουν επαρκή πρόσβαση στις άδειες», χωρίς περαιτέρω επεξηγήσεις. Εντούτοις, στη δήλωσή της προς το δανικό σύστημα εμπορίας εκπομπών, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υποχρέωσε τη Δανία να παρέχει στους νεοεισερχόμενους άδειες με τους ίδιους όρους παροχής στις ήδη υπάρχουσες εταιρίες, γεγονός που αποτελεί ένα βήμα προς μια “output-based” κατανομή. Επιπλέον, ο όρος «νεοεισερχόμενοι» δεν προσδιορίζεται επαρκώς: αφορά μόνο σε μια εταιρία που δεν παρήγαγε πριν σε κάποιο από τα κράτη-μέλη; Σε μια νέα περιοχή όμως ή σε μια νέα εγκατάσταση ή ακόμα κατά την επέκταση μιας υπάρχουσας εγκατάστασης, δεν ορίζεται σαφώς τι συμβαίνει. Ως εκ τούτου, ο βαθμός ελευθερίας που παρέχεται στα κράτη μέλη για την επιλογή μεταξύ των κριτηρίων για δωρεάν κατανομή στην πρώτη περίοδο παραμένει ασαφής.

Τα περισσότερα εφαρμοσμένα συστήματα εμπορίας ρύπων έχουν χρησιμοποιήσει εξουσιοδοτημένες (grandfathering) ή βασισμένες σε αξιολόγηση (benchmarking), άδειες εκπομπών (Acid Rain, RECLAIM, BP, Shell, Hν. Βασίλειο) και μερικές φορές προσφέροντας ειδικές παροχές για τις νεοεισερχόμενες επιχειρήσεις: μερική δημοπρασία (Acid Rain) ή δωρεάν κατανομή σύμφωνα με κριτήρια που καθορίζονται στην πορεία (Δανία). Κάποιες εξαιρέσεις αποτελούν το OTC Budget που αφήνει τις εταιρίες να αποφασίσουν μεταξύ εξουσιοδοτημένων αδειών και μιας βασισμένης στην παραγωγή διανομής και το Ολλανδικό NO_x (output-based διανομή). Το πιθανότερο, λοιπόν, σενάριο είναι να εφαρμοστούν οι εξουσιοδοτημένες άδειες και στο ευρωπαϊκό σύστημα.

Η επιλογή των εξουσιοδοτημένων αδειών στα περισσότερα συστήματα είναι μια άμεση συνέπεια της πολιτικής επιρροής των ήδη υπαρχόντων στο σύστημα εταιριών.⁽³⁶⁾ Πράγματι, ένα μάθημα από την πολιτική οικονομία είναι ότι οι εν λόγω εταιρίες, που διακινδυνεύουν μια σημαντική απώλεια, είναι πολύ πιθανότερο να δαπανήσουν περισσότερα χρήματα από εταιρίες που θα μπορούσαν απλώς να αναμένουν ωφέλειες από μια μείωση των προϋπαρχόντων φόρων, ακόμα κι αν αυτές ξεπερνούν αριθμητικώς τις πρώτες.

Ένα πολιτικά ενδιαφέρον χαρακτηριστικό γνώρισμα της “out-put based” κατανομής είναι ότι μπορεί να βασιστεί στα υπάρχοντα πρότυπα απόδοσης, όπως το ολλανδικό σύστημα, γεγονός που αυξάνει την δυνατότητα αποδοχής του από τις εταιρίες, αλλά και από την κεντρική διοίκηση. Επιπλέον, ένα τέτοιο σύστημα είναι περισσότερο αποδεκτό για τις ρυθμισμένες στο εμπόριο ρύπων εταιρίες απ' ό τι το σύστημα δημοπρασίας, δεδομένου ότι δεν εξαρτάται από τα διαθέσιμα έσοδά τους.

Πάντως, η γενική διαμόρφωση ισορροπίας σε προηγούμενα συστήματα έχει δείξει ότι ο οικονομικά πιο αποδοτικός τρόπος να διατεθούν οι άδειες είναι να δημοπρατηθούν και από την πλευρά της κεντρικής διοίκησης να χρησιμοποιηθούν τα έσοδα της δημοπρασίας για την περικοπή των προϋπαρχόντων φόρων που κατά κάποιον τρόπο, διαστρεβλώνουν τον ανταγωνισμό μεταξύ των εταιριών.^{(37),(38)} Πράγματι, είτε εξουσιοδοτημένες είτε δημοπρατημένες, οι άδειες, όπως οποιοσδήποτε μηχανισμός που επιτρέπει στις εταιρίες να επιτύχουν ένα μέρος των στόχων ελαττώνοντας τις εκπομπές τους, αυξάνουν τις τιμές των προϊόντων πάνω από το οριακό κόστος παραγωγής, δημιουργώντας ένα επιπλέον κέρδος. Με τις εξουσιοδοτημένες άδειες αυτό το κέρδος καρπώνεται από τις ρυθμισμένες στο σύστημα εταιρίες, ενώ αντίθετα το κέρδος αυτό

αποδεικνύεται κοινωνικά ανεπαρκές όταν τα δημόσια κεφάλαια αυξάνονται μέσω των φόρων. Επίσης, η δημοπρασία κοινωνικοποιεί αυτό το επιπλέον κέρδος και επιτρέπει τη χρησιμοποίησή του για την περικοπή των προϋπαρχόντων φόρων ή την παραγωγή δημοσίων αγαθών. Μάλιστα, σύμφωνα με την “strong double-dividend” υπόθεση του Goulder⁽⁶⁰⁾ μια τέτοια πολιτική θα αύξανε την ευημερία και την απασχόληση. Αν και η υπόθεση αυτή είναι αμφισβητούμενη, η ανωτερότητα της δημοπρασίας έναντι της εξουσιοδότησης (“weak double dividend”) είναι εμφανής.

Πέρα από αυτά, όμως, εκφράζονται ανησυχίες ότι, αντίθετα με τη δημοπρασία, η ενδεχόμενη εξουσιοδότηση των αδειών μειώνει τα κίνητρα των ενταγμένων στο σύστημα εταιριών να αναπτύξουν καινοτομίες για μια οικολογική παραγωγή.⁽⁶¹⁾ Κι αυτό γιατί οι περιβαλλοντικές καινοτομίες μειώνουν την αξία των αδειών και κατά συνέπεια τον πλούτο των κατεχόντων αυτών.⁽⁶²⁾

Επίσης, ένα άλλο μειονέκτημα από τη χρησιμοποίηση εξουσιοδοτημένων αντί δημοπρατημένων αδειών ή φόρων επί των εκπομπών απορρέει από την ενδεχομένως δυσμενή συνέπειά τους στη διανομή του εισοδήματος στα νοικοκυριά.⁽⁶³⁾ Οι εξουσιοδοτημένες άδειες θεσπίζουν μια μεταφορά εισοδήματος προς τις υψηλά εισοδηματικές τάξεις εις βάρος των υπολοίπων γιατί δημιουργούν αναπάντεχα κέρδη για τους μετόχους των εταιριών, οι οποίοι τείνουν να είναι σχετικά πλούσιοι.

Οι εταιρίες λαμβάνουν τις άδειες εκπομπών δωρεάν και η αγοραστική αξία των αδειών οδηγεί σε συνολικά αυξημένη αγοραστική ικανότητα των εταιριών. Αντίθετα, δεν υπάρχει κανένα τέτοιου είδους αναπάντεχο κέρδος για τα ευκατάστατα νοικοκυριά κάτω από άλλες προσεγγίσεις. Στο πλαίσιο των δημοπρατημένων αδειών, ή των φόρων εκπομπών και των δασμών, αντ' αυτού η κυβέρνηση λαμβάνει εισοδήματα που μπορούν να ανακατανεμηθούν για ευρείες φορολογικές μειώσεις, ή μειώσεις που ευνοούν τις χαμηλά εισοδηματικές τάξεις.⁽⁴²⁾

Επιπλέον, η εξουσιοδότηση ίσως δημιουργήσει μια προκατάληψη απέναντι στις νέες εταιρίες που εισέρχονται στην αγορά προϊόντων, δεδομένου ότι οι υπάρχουσες εταιρίες παίρνουν τις άδειές τους δωρεάν, ενώ οι νέες εταιρίες πρέπει να τις αγοράσουν.⁽⁴³⁾ Ένα τέτοιο πρόβλημα μπορεί να προκύψει εάν η κύρια αγορά είναι ατελής ή και εάν οι υπάρχουσες εταιρίες ωφελούνται από την αγοραστική δύναμη στις αγορές αδειών. Και στις δύο περιπτώσεις, αυτές οι εταιρίες μπορούν να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν τις άδειές τους για να οδηγήσουν τους πιθανούς ανταγωνιστές τους έξω από την αγορά.

Τέλος, πριν την έναρξη του συστήματος, η εξουσιοδότηση μπορεί να αυξήσει τη ρύπανση εάν οι πηγές αντιληφθούν ότι στην πράξη μεγαλύτερες τρέχουσες εκπομπές θα οδηγήσουν σε μεγαλύτερες ποσότητες δωρεάν διανεμημένων αδειών μελλοντικά. Αυτό το πρόβλημα μπορεί να παρακαμφθεί βασίζοντας την αρχική κατανομή, όχι στις πραγματικές εκπομπές, αλλά στις προηγούμενες (ιστορικές) εκπομπές, ή στη μέθοδο “εντολής και ελέγχου” των εκπομπών, όπως έχει γίνει στα αρχικά στάδια των συστημάτων στις Ηνωμένες Πολιτείες.⁽⁴⁴⁾

Η βασισμένη στην παραγωγή κατανομή (output-based) δεν δημιουργεί επιπλέον κέρδος στις εταιρίες, δεδομένου ότι δεν παρέχει κανένα κίνητρο αύξησης της τιμής πάνω από το οριακό κόστος. Επίσης, οι νεοεισερχόμενες εταιρίες λαμβάνουν τον ίδιο αριθμό αδειών με τις υπάρχουσες εταιρίες. Εντούτοις, η κατανομή των αδειών ενεργεί ως επιχορήγηση στην παραγωγή και για το λόγο αυτό, αποτρέπει την πλήρη κινητοποίηση των διατομεακών αντικαταστάσεων στη διαδικασία της παραγωγής προκειμένου να μειωθούν η συνολικές εκπομπές. Για παράδειγμα, ένα output-based σύστημα αδειών για το CO₂ θα παρείχε κίνητρα για τη μείωση των εκπομπών του CO₂ ανά τόνο παραγόμενου σκυροδέματος, αλλά μετά βίας για την αντικατάσταση του σκυροδέματος από ξύλο στα κτίρια.⁽⁴⁵⁾ Επιπλέον, από τον ακριβή προσδιορισμό της έννοιας “output” αναδύονται πολλά και σύνθετα προβλήματα.

Το κύριο οικονομικό πλεονέκτημα μιας output-based κατανομής, πέρα από τα προαναφερθέντα, είναι ότι μειώνει δραστικά το κίνητρο για επανεγκατάσταση των ρυπογόνων δραστηριοτήτων σε περιοχές που έχει πλήξει σοβαρά η ρύπανση (“pollution havens”). Πράγματι, εάν μια ρυπογόνος εταιρία κλείσει δεν λαμβάνει καμία περαιτέρω άδεια. Αντίθετα, με την καθαρή εξουσιοδότηση των αδειών, μια εταιρία μπορεί να κλείσει τις εγκαταστάσεις της στη ρυθμισμένη στο σύστημα χώρα, αλλά χτίζοντας νέες εγκαταστάσεις στο εξωτερικό έχει τη δυνατότητα να συνεχίσει να επωφελείται από τις εξουσιοδοτημένες άδειες.

Οι προσομοιώσεις ισορροπίας των Edwards και Hutton⁽⁴⁶⁾ δείχνουν ότι ένα τέτοιο output-based σύστημα για το CO₂ θα μπορούσε να επηρεάσει θετικά την ευημερία και την απασχόληση στις ευρωπαϊκές κοινωνίες, αν και ένα σύστημα δημοπρασίας θα ήταν ακόμα προτιμότερο. Απ' την άλλη, οι μερικές προσομοιώσεις ισορροπίας του Burtraw⁽⁴⁷⁾ στον τομέα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στις ΗΠΑ υποστηρίζουν ότι η output-based

διανομή των αδειών του CO₂ θα επέφερε σχεδόν το ίδιο κόστος με αυτό των εξουσιοδοτημένων αδειών και περίπου το διπλάσιο από αυτό των δημοπρατημένων.

Πίνακας 5.1: Στοιχεία των μεθόδων κατανομής των αδειών.

	Εξουσιοδότηση	Δημοπρασία	Output-based
Τρόπος	Γίνεται με βάση τις παρελθούσες εκπομπές	Οι εταιρίες αγοράζουν μέσω δημοπρασίας τις άδειες	Οι εταιρίες λαμβάνουν ένα ποσό αδειών ανάλογων προς την τρέχουσα παραγωγή τους
Νεοεισερχόμενες εταιρίες	Οι υπάρχουσες εταιρίες παίρνουν τις άδειές τους δωρεάν, ενώ οι νέες εταιρίες πρέπει να τις αγοράσουν από τις υπάρχουσες πηγές	Οι νεοεισερχόμενες σαν τις παλιές	Οι νεοεισερχόμενες εταιρίες λαμβάνουν τον ίδιο αριθμό αδειών με τις υπάρχουσες εταιρίες
Μειονέκτημα ως προς το περιβάλλον	Κίνδυνος αύξησης ρύπανσης.	-	Αποτρέπει την πλήρη κινητοποίηση των διατομεακών αντικαταστάσεων στη διαδικασία της παραγωγής προκειμένου να μειωθούν η συνολικές εκπομπές.
Πλεονέκτημα	Μια εταιρία μπορεί να κλείσει τις εγκαταστάσεις της στη ρυθμισμένη στο σύστημα χώρα, αλλά χτίζοντας νέες εγκαταστάσεις στο εξωτερικό έχει τη δυνατότητα να συνεχίσει να επωφελείται από τις εξουσιοδοτημένες άδειες.	Οικονομικά πιο αποδοτικός τρόπος, αύξηση ευημερίας και απασχόλησης	Μειώνει δραστικά το κίνητρο για επανεγκατάσταση των ρυπογόνων δραστηριοτήτων σε περιοχές που έχει πλήξει σοβαρά η ρύπανση
Κόστος	Η output-based διανομή των αδειών του CO ₂ θα επέφερε σχεδόν το ίδιο κόστος με αυτό των εξουσιοδοτημένων αδειών και περίπου το διπλάσιο από αυτό των δημοπρατημένων.		
Τάξη που ενοείται	Υψηλά εισοδηματικές τάξεις	Χαμηλά εισοδηματικές τάξεις	Δεν δημιουργεί επιπλέον κέρδος στις εταιρίες

Το ζήτημα της κατανομής των αδειών είναι ομολογουμένως η πτυχή της οδηγίας που είναι ανοικτότερη στην κριτική. Οι Van der Laan και Nentjes⁽⁴⁸⁾ καθώς επίσης και ο Woerdman⁽⁴⁹⁾ σημειώνουν ότι υπάρχουν δύο ερμηνείες πιθανής στρέβλωσης του ανταγωνισμού: κατ' αρχάς, ως ανεπάρκεια στην κατανομή των πόρων (αποδοτικότητα) και, δεύτερον, ως ανισότητα στους αρχικούς όρους του συστήματος για τις εταιρίες. Από την προοπτική της διαφορετικής αποδοτικότητας των εταιριών, δεν δημιουργείται καμία

ανταγωνιστική στρέβλωση και συνεπώς καμιά ανάγκη για εναρμόνιση εάν μερικές χώρες κατανέμουν τις άδειες δωρεάν σύμφωνα με εξωγενή κριτήρια, ενώ άλλες τις δημοπρατούν. Πάντως, στην πραγματικότητα, ακόμη και οι εξουσιοδοτημένες άδειες συνεπάγονται ένα κόστος ευκαιρίας.⁽⁵⁰⁾ Αντίθετα, υπάρχει μια «ευρωπαϊκή λογική» για την παρεμπόδιση (ή την εναρμόνιση) της output-based διανομής, δεδομένου ότι αποτελεί μια επιχορήγηση της παραγωγής, αλλά αυτή συνδυάζεται με έναν φόρο επί της ρύπανσης. Έτσι, η πρόταση της ευρωπαϊκής οδηγίας είναι ασυμβίβαστη με το επιχείρημα των στρεβλώσεων του ανταγωνισμού μέσω της αποδοτικότητας.

Στην ερμηνεία της επικράτησης της ανισότητας μέσω των ανταγωνιστικών στρεβλώσεων, η εστίαση γίνεται στην προσπάθεια διατήρησης της ισότητας μεταξύ ιδιοκτητών των εταιριών στις διάφορες χώρες, η οποία συμπτωματικά παρουσιάζεται ως ένας «περίεργος» πολιτικός στόχος, δεδομένου ότι η ιδιοκτησία των εταιριών που ρυθμίζεται από την οδηγία γίνεται όλο και περισσότερο διεθνική. Εντούτοις, μια γενίκευση της ελεύθερης κατανομής των αδειών δεν ευσταθεί, γιατί πρέπει να τονιστεί ότι δεν είναι απαραίτητο να εξουσιοδοτηθούν όλες οι άδειες προκειμένου να αντισταθμίσουν τις υπάρχουσες εταιρίες: διάφορες μελέτες δείχνουν ότι η εξουσιοδότηση του συνόλου των αδειών είναι πιθανό να υπεραποζημιώσει τη ρυθμισμένη στο σύστημα βιομηχανία.

Οι Bovenberg και Goulder,⁽⁵¹⁾ καθώς επίσης και το US Congressional Budget Office,⁽⁵²⁾ έχουν δείξει ότι πλήρης εξουσιοδότηση των αδειών εκπομπής CO₂ στις Η.Π.Α. θα βελτιώνει τη θέση των εταιριών συμβατικών καυσίμων, καθώς το επιπλέον κέρδος από τη διαφορά τιμής-οριακού κόστους θα ήταν κατά πολύ μεγαλύτερο από την απώλεια κερδών από τη μείωση της παραγωγής. Τα ίδια συμπεράσματα εξάγονται και από τον Hourcade⁽⁵³⁾ για τον ευρωπαϊκό τομέα σιδήρου και χάλυβα. Έτσι, η μείωση της ρυπαίνουσας παραγωγής θα περνούσε σε δεύτερη μοίρα.

Εάν, τώρα, εκφράζονται φόβοι για “διαρροή” του άνθρακα (“carbon leakage”) προς τις μη ενταγμένες στο σύστημα περιοχές, η καθαρή εξουσιοδότηση ή η βάσει αξιολόγησης (benchmarking) διανομή των αδειών, εάν οι δυνατότητες μετεγκατάστασης υπάρχουν, δεν λειτουργεί καλύτερα από τη δημοπρασία. Πάντως, οι προσομοιώσεις του Hourcade δείχνουν ότι η εφαρμογή της ευρωπαϊκής οδηγίας δεν θα δημιουργήσει σημαντικό πρόβλημα “διαρροής” του άνθρακα.

Προκειμένου να εξηγηθούν οι επιλογές του τρόπου κατανομής που απορρέουν από την ευρωπαϊκή οδηγία, πρέπει να βασιστούμε στα γενικά πλαίσια που καθορίζει η πολιτική

οικονομία. Στον ενεργειακό τομέα όσον αφορά τις ομάδες άσκησης πίεσης (energy-intensive lobbies), δύο διαδοχικές αποφάσεις μπορεί να επηρεάσουν το κέρδος τους:⁽⁵⁴⁾ η υιοθέτηση της οδηγίας και η έγκριση των Εθνικών Σχεδίων Κατανομής. Για την Επιτροπή, η απαγόρευση της δημοπρασίας των αδειών βάσει της οδηγίας μειώνει τον επικείμενο κίνδυνο αυτές οι ομάδες πίεσης να αντιταχθούν στην οδηγία, μόνο και μόνο για να αποτρέψουν τη σε μεγάλο ποσοστό στήριξη των Εθνικών Σχεδίων Κατανομής στη δημοπρασία. Για την Επιτροπή, αυτό είναι πιθανώς ένας καλός τρόπος να μειωθεί ο κίνδυνος απόρριψης της πρότασης. Μια πιο φιλόδοξη και επικίνδυνη στρατηγική θα ήταν να διανεμηθούν τα έσοδα από τη δημοπρασία σε όλους τους κατά περιοχή θιγόμενους από τη ρύπανση κατοίκους ως ένα βασικό εισόδημα, με σκοπό να ενισχυθεί η δημόσια υποστήριξη του μετριασμού των εκπομπών, αλλά η κατανομή εισοδημάτων στους πολίτες μέχρι στιγμής δεν αποτελεί μέρος των δραστηριοτήτων των ευρωπαϊκών ιδρυμάτων.

Εν γένει, οι επιλογές της Ευρωπαϊκής Επιτροπής όσον αφορά την κατανομή των αδειών απεικονίζουν τους περιορισμούς που τίθενται από πλευράς της πολιτικής οικονομίας πολύ περισσότερο από μια απλή εφαρμογή των ιδεών από την οικονομική θεωρία. Έτσι, το ζήτημα αυτό αποδεικνύεται ιδιαίτερα κρίσιμο, όχι μόνο για την πρώτη φάση της εφαρμογής (2005-2007), αλλά και για την περαιτέρω εξέλιξη και αποδοτικότητα του συνολικού συστήματος.

6

Τιμές και μέγεθος αγοράς

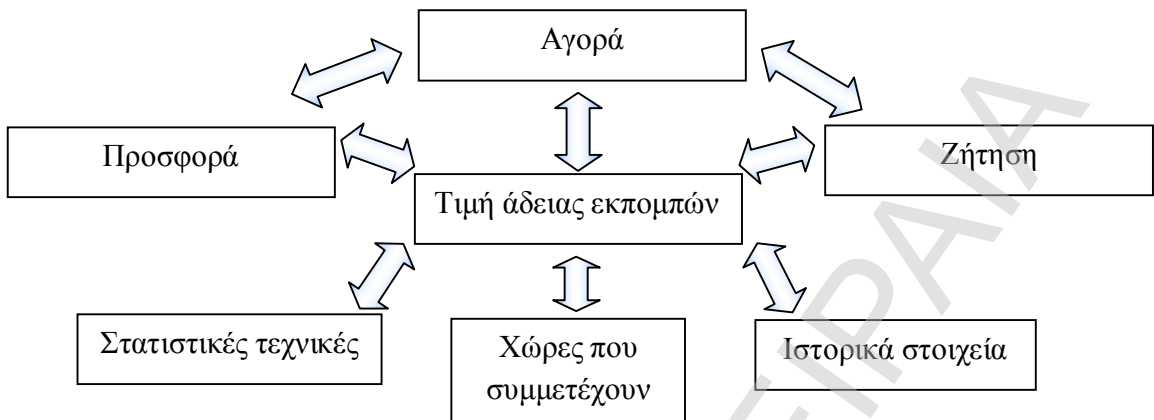
Η τιμή αγοράς και πώλησης δικαιωμάτων θα είναι όπως σε κάθε άλλη αγορά συνάρτηση προσφοράς και ζήτησης. Δηλαδή η τιμή δεν θα είναι συγκεκριμένη αλλά θα είναι το αποτέλεσμα απόφασης των μερών της αγοράς όσον αφορά την τιμή που έχουν τη δυνατότητα να καταβάλλουν για δικαιώματα ή την τιμή στην οποία έχουν τη δυνατότητα να πωλούν δικαιώματα.

Οι παράγοντες που εκτιμάται ότι θα καθορίσουν την τιμή των δικαιωμάτων και θα επηρεάσουν την στρατηγική των επιχειρήσεων, την πρώτη περίοδο της εφαρμογής του εμπορίου δικαιωμάτων εκπομπών, από το 2005 ως το 2007, είναι τα εξής:^{(55), (56)}

- ü Η πολιτική και κάποια ρυθμιστικά ζητήματα.
- ü Οι βασικές αρχές και η τρέχουσα δραστηριότητα της αγοράς.
- ü Η τεχνική ανάλυση και οι αντίστοιχοι κίνδυνοι.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί ότι η Επιτροπή δεν έχει άποψη σχετικά με το ποια πρέπει να είναι η τιμή των δικαιωμάτων.

Προκειμένου να υπολογιστούν οι τιμές των αδειών εκπομπής και το μέγεθος της αγοράς τους στο Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας, υπάρχουν θεωρητικά διάφορες πιθανές προσεγγίσεις. Η επικρατέστερη από αυτές είναι να στηριχθούν στα αρχικά σχεδιαζόμενα πρότυπα, βασισμένα στις προσδοκίες των μακροπρόθεσμων δαπανών μείωσης της ρυπαίνουσας παραγωγής και στη λογική της ισορροπίας προσφοράς και ζήτησης. Επίσης, είναι πιθανό να χρησιμοποιηθούν ιστορικά στοιχεία της αγοράς και διάφορες στατιστικές τεχνικές προκειμένου να καθιερωθεί μια προσεγγιστική συνάρτηση της τιμής. Εξ αιτίας όμως της έλλειψης ισχυρών δεδομένων όσον αφορά τις ιστορικές τιμές και τις εμπορικές συναλλαγές του CO₂, το πιθανότερο είναι οι σχεδιαστές του συστήματος να καταφύγουν στην ισορροπία της ελεύθερης αγοράς.



Σχήμα 6.1: Καθορισμός της τιμής της άδειας εκπομπών.

Ένας παγκόσμιος οργανισμός ανάλυσης και πρόβλεψης της αγοράς των δικαιωμάτων εκπομπών, που ονομάζεται “Point Carbon”, υποστηρίζει ότι οι τιμές πρόκειται να διακυμανθούν μεταξύ € και €20 ανά τόνο ισοδύναμων εκπομπών CO₂ κατά την πρώτη περίοδο 2005-2007, ανάλογα με το γενικό στόχο μείωσης, με μια μέση απόκλιση περίπου 6-7 €/ tCO₂. Η τιμή και ο όγκος δημοσιεύονται κάθε εβδομάδα από τους αναλυτές Point Carbon, οι οποίοι συμβουλευονται 9 μεσίτες που εμπορεύονται δικαιώματα.^{(57), (55)}

Οι τιμές κυμαίνονται ανάλογα με την πηγή των τόνων ισοδύναμου CO₂, το τμήμα της αγοράς και τη χώρα. Υπάρχει τεράστια απόκλιση στη δομή και τους όρους των συμβολαίων υπό τους οποίους γίνεται το εμπόριο των τόνων ισοδύναμου CO₂, στοιχεία που έχουν αντίκτυπο στην τιμή. Η τιμή μπορεί επίσης να εξαρτάται από τη χρονιά παραγωγής ή το έτος στο μέλλον με το οποίο συνδέονται οι τόνοι ισοδύναμου CO₂.

Οι τιμές, εντούτοις, θα εξαρτηθούν επίσης από τη συμμετοχή των χωρών της τελευταίας διεύρυνσης στην Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη. Εν συγκρίσει, οι αντίστοιχες διεθνείς τιμές αναμένονται περίπου στα \$10/tCO₂ το 2010 στα πλαίσια που επιβάλλονται από το πρωτόκολλο του Κιότο.⁽⁵⁷⁾

Η τιμή του CO₂ τον Ιούνιο του 2003 ήταν περίπου στα 8,5€ ανά τόνο CO₂, αυξήθηκε προοδευτικά στην τιμή των 12€ περίπου τον Σεπτέμβριο του 2003 και αυξήθηκε ακόμη περισσότερο στα 13€ τον Ιανουάριο του 2004. Με δεδομένη την υποχρέωση υποβολής ΕΣΚ μέχρι της 31 Μαρτίου 2004 από τα Κ-Μ, η αύξηση της τιμής δικαιολογείται καθώς επικρατούσε η αντίληψη ότι τα ΕΣΚ θα επέφεραν ελλείμματα

εκπομπών σε πολλές εταιρείες, καθώς επίσης ότι η δημοσίευση των ΕΣΚ θα ευαισθητοποιούσε περισσότερο τις εταιρείες έναντι του συστήματος.

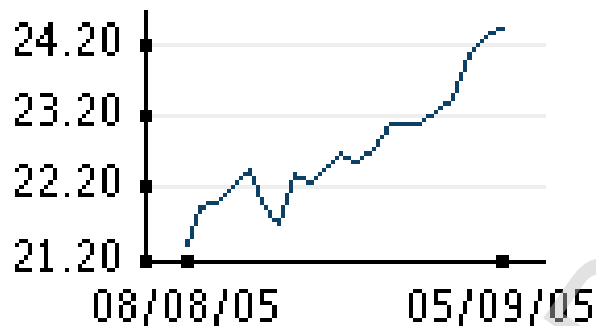
Στη διάρκεια του Φεβρουαρίου και του Μαρτίου του 2004, με την αυξημένη επίγνωση ότι τα ΕΣΚ θα είναι γενναιόδωρα, η τιμή έπεσε αισθητά, στο χαμηλό επίπεδο των 7€ περίπου τον Μάιο του 2004. Η τιμή ανέκαμψε στα 10€ τον Ιούνιο του 2004 και έκτοτε η τιμή κυμαίνεται στο φάσμα των 7,5-9€. Με την έναρξη του ΣΕΔΕ τον Ιανουάριο του 2005, η τιμή άρχισε σταδιακά να ανεβαίνει από τα 7€ στα 20€ περίπου τον Μάιο του 2005. Οι τιμές των δικαιωμάτων είναι περίπου ίδιες (υπάρχουν διαφορές στην τιμή της τάξης των 0,05-0,20€) ανεξάρτητα από τον τρόπο συναλλαγής (πχ. European Climate Exchange – Ολλανδία, European Energy Exchange -Γερμανία) ή το έτος που αφορούν (πχ. το 2005, 2006 ή 2007).



Σχήμα 6.2: Τιμές Δικαιωμάτων EUA (€/τόνο CO₂eq)

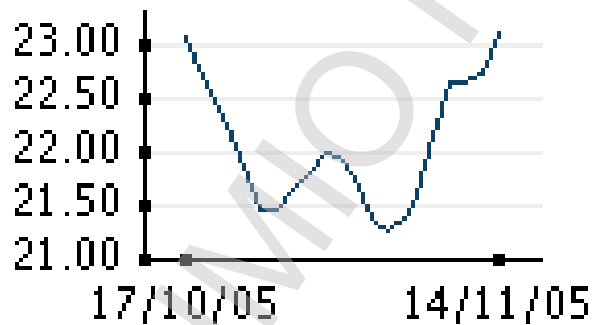
Πηγή: Οδηγός Εφαρμογής του Συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών στην Ελλάδα, ΚΑΠΕ, Αθήνα, Ιούνιος 2006

Η διακύμανση των τιμών για το διάστημα 08/08/2005 έως 05/09/2005, 17/10/2005 έως 14/11/2005 και για το διάστημα 03/01/2006, φαίνεται στα διαγράμματα που ακολουθούν.



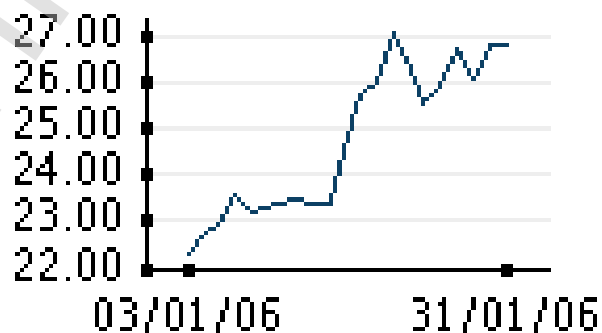
Σχήμα 6.3: Η διακύμανση των τιμών σε €/tCO₂ για το διάστημα 08/08/2005 έως 05/09/2005.

Πηγή: Point Carbon, <http://www.pointcarbon.com>



Σχήμα 6.4: Η διακύμανση των τιμών σε €/tCO₂ για το διάστημα 17/10/2005 έως 14/11/2005.

Πηγή: Point Carbon, <http://www.pointcarbon.com>

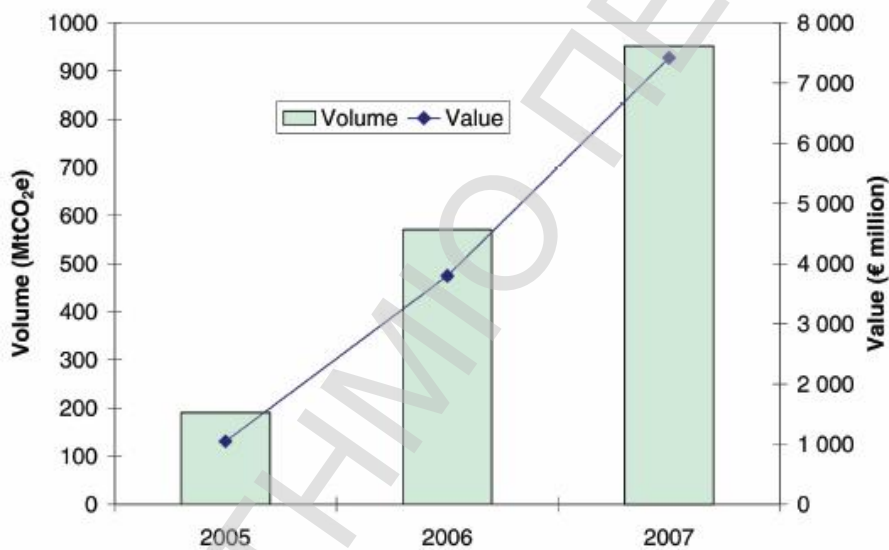


Σχήμα 6.5: Η διακύμανση των τιμών σε €/tCO₂ για το διάστημα 03/01/2006 έως 31/01/2006.

Πηγή: Point Carbon, <http://www.pointcarbon.com>

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι οι τιμές του διοξειδίου του άνθρακα στις 02/09/2005 ήταν 24.35 €/tCO₂, ενώ στις 05/09/2005 ήταν 24.48 €/tCO₂ και στις 14/11 ήταν 23.08€/tCO₂ ενώ από τις αρχές του 2006 συνεχώς αυξάνεται φτάνοντας τα 27€/tCO₂.⁽⁵⁷⁾

Με βάση την εμπειρία από άλλες αγορές, και ειδικότερα το αμερικανικό πρόγραμμα εμπορίας εκπομπών SO₂⁽⁵⁸⁾ αναμένεται να παρατηρηθεί μια βαθμιαία αυξανόμενη ρευστότητα στην αγορά. Συγκεκριμένα από περίπου 1 δισεκατομμύριο ευρώ το 2005 αναμένεται να ξεπεραστούν τα 7 δισεκατομμύρια ευρώ το 2007, όπως απεικονίζεται στο παρακάτω διάγραμμα.



Σχήμα 6.6: Εκτίμηση αύξησης των όγκων των εμπορικών συναλλαγών του CO₂ στην ΕΕ των 25 κατά την πρώτη περίοδο εφαρμογής του συστήματος (2005-2007).

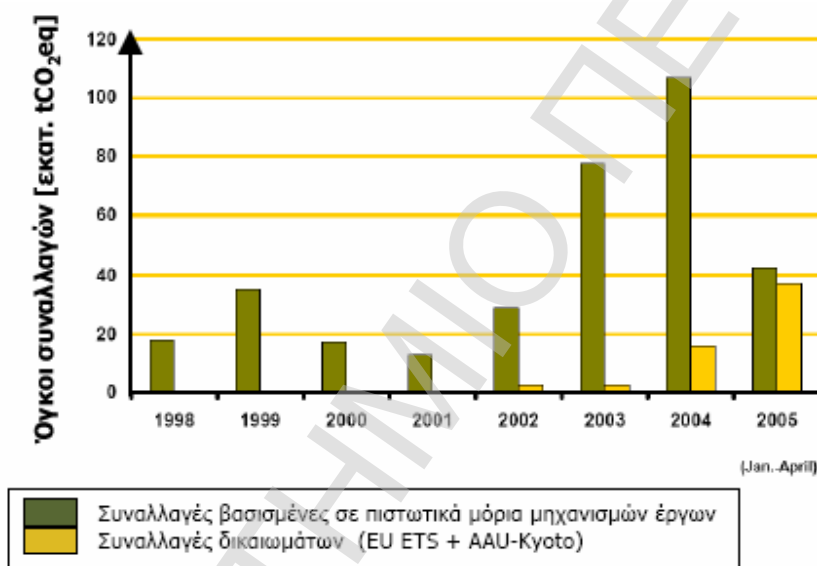
Πηγή: Christiansen, "Here's the crunch on emissions –EU carbon dioxide trading set to start in earnest", Elsevier, 2003.

Όπως φαίνεται και από το σχήμα 6.6 οι συναλλαγές δικαιωμάτων αυξάνονται ραγδαία με την εισαγωγή του ΣΕΔΕ της Ε.Ε. το 2005.

Τα τελευταία 3-4 χρόνια η ζήτηση πιστωτικών μορίων εκφράστηκε κυρίως από δύο αγοραστές: την Επιχείρηση Χρηματοδότησης Άνθρακα (Carbon Finance Business) της Παγκόσμιας Τράπεζας και την Κυβέρνηση της Ολλανδίας. Μέσα στο 2004, οι Ιαπωνικές εταιρείες εμφανίστηκαν ως η μοναδική μεγαλύτερη ομάδα αγοραστών, γεγονός που δείχνει το πώς ωριμάζει η αγορά. Οι κυβερνήσεις και η Παγκόσμια Τράπεζα έδωσαν αρχική ώθηση στην αγορά προβαίνοντας σε απευθείας αγορές. Οι κυβερνήσεις τώρα θέτουν το

βάρος στον ιδιωτικό τομέα μέσω συστημάτων και κανονισμών. Οι Ιαπωνικές εταιρείες αγοράζουν προβλέποντας ότι θα χρειαστούν τόνους ισοδύναμου CO₂ για να ανταποκριθούν στους επερχόμενους κανονισμούς και πιστεύουν ότι οι τιμές που πληρώνουν τώρα θα είναι χαμηλότερες από τις τιμές που ίσως χρειαστεί να πληρώσουν στο μέλλον.

Τα 2/3 του όγκου των συναλλαγών από την πλευρά της προμήθειας, αποτελούν πέντε χώρες (Ινδία, Βραζιλία, Χιλή, Ινδονησία και Ρουμανία).



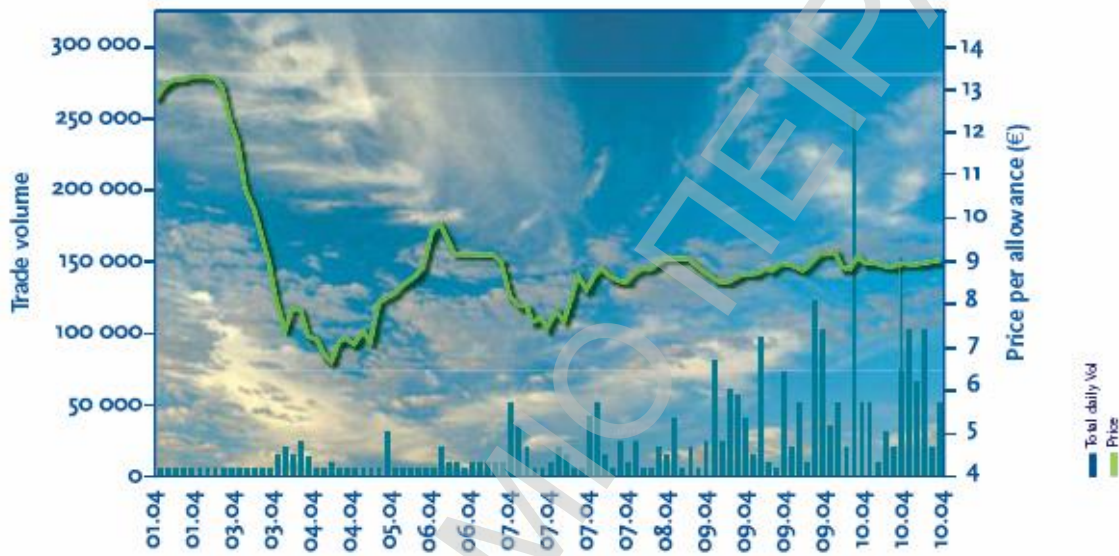
Σχήμα 6.7: Συναλλαγές στην Οικονομία του Άνθρακα

Πηγή : State and Trends of the Carbon Market 2005, IETA, May 2005

Και οι 10 χώρες της διεύρυνσης στοχεύουν να συμμετέχουν στο σχέδιο της ΕΕ από την αρχή, αλλά μερικές θα πρέπει να αγωνιστούν περισσότερο από τις άλλες προκειμένου να προετοιμάσουν τη βιομηχανία τους και να τελειώσουν τις εργασίες διάθεσης των αδειών των εκπομπών, γεγονός που παρέχει σημαντικό πλεονέκτημα ευελιξίας στην αγορά για τις υπόλοιπες. Προς το παρόν, πάντως, φαίνεται πιο πιθανό ότι οι μεγαλύτερες χώρες, όπως η Πολωνία, η Ουγγαρία, η Τσεχία και η Σλοβακία είναι περισσότερο προετοιμασμένες για τη συνολική διαδικασία του εγχειρήματος, έναντι των τριών κρατών της Βαλτικής που καθυστερούν.⁽⁵⁷⁾

Όσον αφορά τα παλαιότερα κράτη μέλη, όπως η Μ. Βρετανία και η Γερμανία, θα μπορούσαν να επιλέξουν να αποσύρουν ορισμένες εγκαταστάσεις ή βιομηχανικούς τομείς

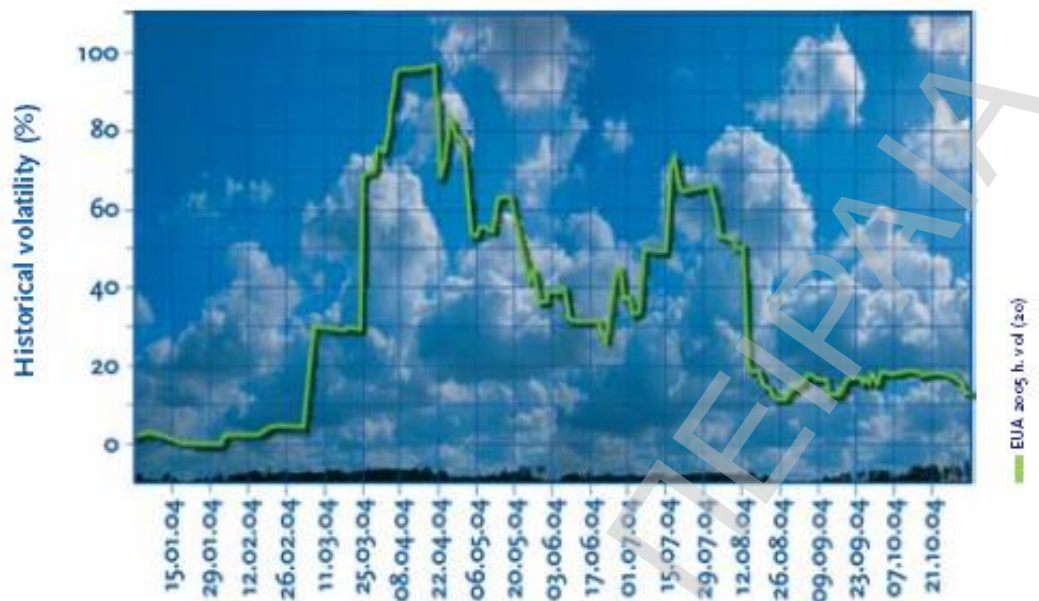
τους που καλύπτονται αυτήν την περίοδο από άλλους πολιτικούς μηχανισμούς αποδοτικής μείωσης των εκπομπών. Αλλά ακόμη και με περιορισμένη συμμετοχή από τις νεοεισερχόμενες χώρες και την απόσυρση κάποιων βιομηχανικών τομέων, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις, η ευρωπαϊκή αγορά εκπομπών του CO₂ θα μπορούσε να πραγματοποιεί τζίρο γύρω τα 4 δισεκατομμύρια ευρώ το 2007.



Σχήμα 6.8: Όγκος εμπορικών συναλλαγών και τιμή των δικαιωμάτων εκπομπών του CO₂ στην ΕΕ κατά την πρώτη περίοδο εφαρμογής του συστήματος (2005-2007). (01/01/2004-29/10/2004).

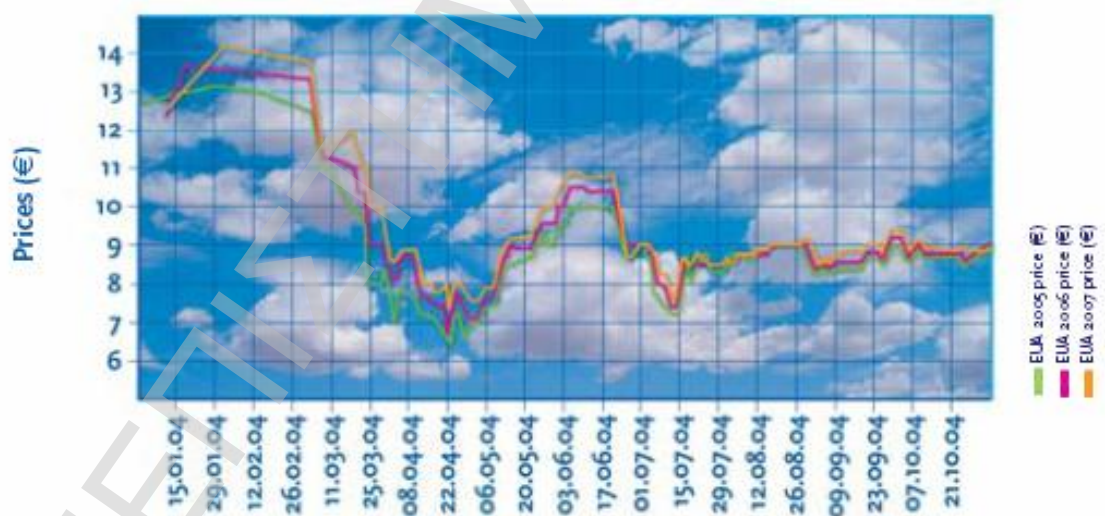
Πηγή: EUROPA, www.europa.eu.int

Τους τελευταίους μήνες, υπάρχει μια ανοδική τάση στους όγκους της εμπορικής συναλλαγής. Η αστάθεια των τιμών έχει μειωθεί αισθητά. Αυτή η ενθαρρυντική τάση δείχνει ότι η αξία του CO₂ είναι στην πορεία για την καθιέρωση, δίνοντας στις επιχειρήσεις μια καλή βάση για την καλύτερη οργάνωση της στρατηγική τους ώστε να πετύχουν τους στόχους αλλά και τις υποχρεώσεις τους.⁽⁴⁾



Σχήμα 6.9: Ιστορική μεταβλητότητα (volatility) των μονάδων μείωσης εκπομπής.

Πηγή: EUROPA, www.europa.eu.int



Σχήμα 6.10: Αναμενόμενες τιμές και διακυμάνσεις βάσει 2004

Πηγή: EUROPA, www.europa.eu.int

Έως τώρα περιορισμένος αριθμός εταιρειών από την Μεγάλη Βρετανία, τη Γερμανία, τη Γαλλία, το Βέλγιο και την Ολλανδία έχουν συμμετάσχει σε αγοραπωλησίες δικαιωμάτων της Ε.Ε., ενώ η συμμετοχή των χωρών της ανατολικής Ευρώπης από όπου

αναμένεται να προέλθει ο κύριος όγκος των δικαιωμάτων προς μεταβίβαση είναι πολύ περιορισμένη. Οι εκτιμήσεις της συνολικής καθαρής ζήτησης δικαιωμάτων στην ΕΕ είναι πολλές. Με την έγκριση των ΕΣΚ, οι πολιτικές αβεβαιότητες μειώνονται, αλλά οι οικονομικοί παράγοντες και οι κλιματικές μεταβολές παραμένουν άγνωστα στοιχεία. Ο καιρός έχει αντίκτυπο στην ενεργειακή βιομηχανία: ενδεχόμενοι δριμείς χειμώνες στην Ευρώπη θα μπορούσαν να υποκινήσουν τη ζήτηση για ενέργεια και να οδηγήσουν περισσότερους παραγωγούς σε ελλείμματα δικαιωμάτων. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι σύμφωνα με εκτίμηση αν η αύξηση των εκπομπών εντός της ΕΕ είναι 0,5% το χρόνο υψηλότερη απ' ό,τι αναμένεται, τότε η καθαρή ζήτηση θα μεταφραστεί σε ζήτηση για 40 εκατομμύρια τόνους CO₂ επιπλέον το χρόνο.

Ανεξάρτητα από τη συνολική προσφορά και ζήτηση, θα υπάρξουν εταιρείες με πλεόνασμα (δηλαδή πωλητές) και άλλες με έλλειμμα (δηλαδή αγοραστές) δικαιωμάτων. Παρότι οι κατανομές δικαιωμάτων βάσει των ΕΣΚ χαρακτηρίζονται γενικά γενναιόδωρες, ορισμένες εταιρείες και ιδιαίτερα οι παραγωγοί ενέργειας έχουν λάβει ανώτατα όρια που θα επιφέρουν ένα έλλειμμα δικαιωμάτων. Πολλές βιομηχανίες δεν θα λειτουργούν στα προβλεπόμενα επίπεδα: ορισμένες εγκαταστάσεις θα έχουν χαμηλότερη παραγωγή από την αναμενόμενη και ορισμένες θα αναγκαστούν να κλείσουν, απελευθερώνοντας τα αντίστοιχα δικαιώματα. Η ζήτηση για δικαιώματα θα δημιουργηθεί από εγκαταστάσεις που λειτουργούν σε υψηλότερα επίπεδα από τα αναμενόμενα και εγκαταστάσεις που τέθηκαν πρόσφατα σε λειτουργία. Ένας άλλος παράγοντας είναι ότι οι εταιρείες περιμένουν ότι θα εφαρμοστούν πιο αυστηροί περιορισμοί επί των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στο μέλλον κι έτσι πρέπει να δραστηριοποιούνται και να ενημερώνονται γι' αυτή τη νέα αγορά.



Μεταφορά δικαιωμάτων στην επόμενη περίοδο εφαρμογής (banking)

Η μεταφορά δικαιωμάτων στην επόμενη περίοδο εφαρμογής (banking) στην Ελλάδα όπως και στα υπόλοιπα Κράτη-Μέλη δεν προβλέπεται από την περίοδο 2005-2007 στην επόμενη περίοδο εφαρμογής 2008-2012.

Γενικότερα στα υπάρχοντα προγράμματα εμπορίας ρύπων έχει επιτραπεί η εν λόγω μεταφορά.⁽⁵⁸⁾ Οι θεωρητικές και εμπειρικές αναλύσεις από τα υπάρχοντα προγράμματα δείχνουν ότι η μεταφορά (και ο δανεισμός) μειώνει τις γενικές δαπάνες συμμόρφωσης επιτρέποντας την ευελιξία παρέχοντας επιπλέον ένα περιθώριο ασφάλειας για πιθανές υψηλές μελλοντικές απαιτήσεις.^{(59), (60), (61), (62)}

Η τυποποιημένη θεωρία για τα συστήματα εμπορίας εκπομπών προτείνει ότι προϋπόθεση ενός αποδοτικού συστήματος είναι η πλήρης χρονική ευελιξία, υπονοώντας ότι οι άδειες μπορούν να αποταμιεύονται ή να δανείζονται.⁽⁸⁴⁾ Γενικά, η αποταμίευση (banking) ενθαρρύνει τις εταιρίες να προχωρήσουν σε πρόωρες επενδύσεις επιτρέποντάς τους να χρησιμοποιούν ή να πωλούν άδειες που δεν απαιτούνται για τη συμμόρφωσή τους κατά τη διάρκεια του τρέχοντος έτους. Επίσης, η αποταμίευση των αδειών παρέχει στις πηγές εκπομπών σημαντική πρόσθετη ευελιξία στις επενδύσεις συμμόρφωσης και στη λήψη αποφάσεων.

Η βασική ανησυχία σχετικά με την αποταμίευση έγκειται στην πιθανή δημιουργία ζωνών έντονης ρύπανσης (“temporal hotspots”). Η πλήρης ελευθερία στις χρονικές περιόδους εκπομπής προσφέρει τη δυνατότητα να συσσωρευτούν σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Δεδομένου ότι οι συσσωρευμένες εκπομπές μπορούν να προκαλέσουν περισσότερο κίνδυνο από τις χρονικά διασκορπισμένες, οι ρυθμιστές του συστήματος έχουν επιλέξει να θέσουν περιορισμούς στη χρονική χρήση των αδειών παρά το γεγονός ότι αυτή εξοστρακίζει τις άλλες οικονομικά αποτελεσματικές ποινικές ρήτρες. Μια άλλη

ανησυχία σχετίζεται με το γεγονός ότι η συσσώρευση μιας μεγάλης αποταμίευσης αδειών θα μπορούσε να καταστήσει κατά πολύ δυσκολότερη την άμεση εφαρμογή των σχεδιαζόμενων μειώσεων των εκπομπών.

Απ' την άλλη μεριά, ο δανεισμός των αδειών παρέχει ευελιξία επιτρέποντας στις εταιρίες να καθυστερήσουν τις επενδύσεις τους έως ότου αυτές αποδειχθούν οι βέλτιστες δυνατές από την προοπτική της αποδοτικότητας. Εντούτοις, προκαλεί δύο ανησυχίες.⁽⁶³⁾ Κατ' αρχήν, ο δανεισμός, ειδικά εάν είναι απεριόριστος, δημιουργεί αυτόματα τη δυνατότητα καθυστέρησης της μείωσης των εκπομπών κατά αόριστο χρόνο. Δεύτερον, εν αναμονή της υιοθέτησης των μελλοντικών της υποχρεώσεων, μια πηγή εκπομπών μπορεί να έχει κίνητρο να στηριχθεί σε μεγάλο ποσοστό στο δανεισμό προκειμένου να αυξήσει τεχνητά τη μελλοντική καμπύλη του κόστους συμμόρφωσής της και να επιτύχει ελαστικότερους μελλοντικούς στόχους.

Πίνακας 7.1: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μεταφοράς δικαιωμάτων σε επόμενη περίοδο εφαρμογής.

a/a	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
1	Ευελιξία επιτρέποντας στις εταιρίες να καθυστερήσουν τις επενδύσεις τους έως ότου αυτές αποδειχθούν οι βέλτιστες δυνατές από την προοπτική της αποδοτικότητας.	Δυσκολότερη την άμεση εφαρμογή των σχεδιαζόμενων μειώσεων των εκπομπών.
2	-	Πιθανή δημιουργία ζωνών έντονης ρύπανσης
3	-	Δυνατότητα καθυστέρησης της μείωσης των εκπομπών κατά αόριστο χρόνο.
4	-	Μια πηγή εκπομπών μπορεί να έχει κίνητρο να στηριχθεί σε μεγάλο ποσοστό στο δανεισμό προκειμένου να αυξήσει τεχνητά τη μελλοντική καμπύλη του κόστους συμμόρφωσής της και να επιτύχει ελαστικότερους μελλοντικούς στόχους.

Η περίοδος αναφοράς των αδειών μπορεί να είναι καθημερινή, εποχιακή ή ετήσια. Συσχετίζεται με το προσδοκώμενο κόστος, δηλαδή με το αν το οριακό περιβαλλοντικό κόστος θεωρείται σχετικά σταθερό στη διάρκεια ενός ή περισσότερων ετών. Για την παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας η περίοδος αναφοράς είναι τουλάχιστον ετήσια. Για το όζον ή τα αιωρούμενα σωματίδια, επειδή οι αιχμές ρύπανσης είναι σημαντικές, η περίοδος αναφοράς είναι καθημερινή (Χιλή) ή εποχιακή (5 μήνες στο OTC Budget).

Τα περισσότερα από τα προγράμματα εμπορίας εκπομπών επιτρέπουν την αποταμίευση αδειών, ενώ της Ολλανδίας, της Χιλής και το RECLAIM αποτελούν εξαιρέση. Μερικές φορές, βέβαια, εμφανίζεται περιορισμένη λόγω των εκτιμήσεων επιδείνωσης της δημόσιας υγείας (OTC Budget). Ακόμη, έχει παρατηρηθεί εκτεταμένη χρήση της αποταμίευσης στο αμερικάνικο πρόγραμμα Acid Rain, η οποία έχει οδηγήσει σε πρόωρες και ουσιαστικές μειώσεις του κόστους συμμόρφωσης. Η αποταμίευση είναι ιδιαίτερα σημαντική για βιομηχανίες στις οποίες πρέπει να λάβουν χώρα μεγάλες κεφαλαιακές επενδύσεις, καθώς επιτρέπει μεμονωμένη ευελιξία των πηγών εκπομπής στο χρονικό προσδιορισμό τέτοιων σημαντικών επενδύσεων.⁽⁶⁴⁾

Το επιχείρημα ενάντια στην αποταμίευση, σύμφωνα με το οποίο οι αποταμιευμένες άδειες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μια βραχυπρόθεσμη περίοδο για να αυξήσουν τις εκπομπές με καταστρεπτικές συνέπειες για το περιβάλλον, ίσως ευσταθεί για τις εκπομπές SO₂ ή NO_x, αλλά όχι για αυτές των αερίων του θερμοκηπίου.

Μια άλλη ανησυχία από την οποία η συσσώρευση μιας μεγάλης αποταμίευσης αδειών θα μπορούσε να απειλήσει τις μελλοντικές μειώσεις των θερμοκηπικών αερίων μπορεί να κατευναστεί με το να δοθεί στις άδειες μια μακρά, αλλά περιορισμένη διάρκεια ζωής, ή με τον περιορισμό του πιθανού συνολικού όγκου των αποταμιευμένων αδειών, ώστε να μειωθεί η πιθανότητα αυτές να επηρεάσουν την δυνατότητα των εκάστοτε κυβερνήσεων να αυξήσουν ή να μειώσουν τις καταναμημένες ποσότητες αδειών σύμφωνα με τα μελλοντικά διεθνή πρότυπα. Η έκθεση του Environmental Law Institution (1997) προτείνει μια μακρά διάρκεια ζωής των αδειών, γύρω στα 20 έτη, για να επιτραπεί στις πηγές να αποκομίσουν όλα τα οφέλη από την αποταμίευση και ταυτόχρονα στις κυβερνήσεις να αυξήσουν την ευελιξία του συστήματος. Έτσι, το μέγεθος οποιασδήποτε μελλοντικής μείωσης θα μπορούσε επίσης να ρυθμιστεί προκειμένου να απεικονίσει το μέγεθος των αποταμιευμένων αδειών.

Όσον αφορά το δανεισμό αδειών, αυτός δεν επιτρέπεται ρητά σε κάθε εφαρμογή συστήματος εμπορίας εκπομπών επειδή συνεπάγεται βασικές δυσκολίες στην επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Εντούτοις, η αποκατάσταση των πλεοναζόντων παραγόμενων τόνων σε επόμενες περιόδους, που υπαγορεύει ο δανεισμός, αποτελεί μέρος του συστήματος συμμόρφωσης των συμμετεχόντων στο αμερικανικό πρόγραμμα OTC (NO_x).

Επειδή η πρόταση της ευρωπαϊκής οδηγίας στοχεύει στη βοήθεια της ΕΕ για να συμμορφωθεί με το πρωτόκολλο του Κιότο, είναι χρήσιμο να υπενθυμιστούν οι χρονικές διατάξεις ευελιξίας του πρωτοκόλλου και τα σχετικά πλαίσια. Το πρωτόκολλο επιτρέπει την αποταμίευση αδειών, γεγονός που μπορεί να ενθαρρύνει ενδεχόμενες πρόωρες μειώσεις εκπομπών πέρα από το στόχο του Κιότο.⁽⁴⁾ Για τους προαναφερθέντες λόγους, ο δανεισμός, ως μηχανισμός ευελιξίας, δεν έχει επιτραπεί από το πρωτόκολλο. Εντούτοις, σύμφωνα με την πολιτική συμφωνία της Βόννης, η κύρια διάταξη για τη μη συμμόρφωση είναι η αφαίρεση του 1,3 των πλεοναζόντων εκπομπών από το για την πρώτη περίοδο εφαρμογής προκαθορισμένο όριο εκπομπών, η οποία όμως θα λάβει χώρα κατά την δεύτερη περίοδο (2008-2012). Αυτό σε οικονομικούς όρους συνιστά ουσιαστικά έναν δανεισμό, αλλά σε πολιτικούς όρους διαφέρει δεδομένου ότι ένα συμβαλλόμενο μέρος σε μια τέτοια περίπτωση θα δηλωθεί στα πλαίσια της μη συμμόρφωσης και θα υποβληθεί σε άλλες «δοκιμασίες»: υποβολή ενός προγράμματος δράσης συμμόρφωσης, αναστολή της δυνατότητας επιλογής μεταξύ της συναλλαγής αδειών μέσω της εμπορίας ρύπων ή της κοινής δέσμευσης έναντι των ευρωπαϊκών προτύπων.

Η πρόταση της ευρωπαϊκής οδηγίας επιτρέπει την αποταμίευση των αδειών, αλλά όχι το δανεισμό τους. Και οι δύο αυτές ρυθμίσεις φαίνονται υγιείς. Η πρώτη γιατί δεν υπάρχει κίνδυνος δημιουργίας ζωνών έντονης ρύπανσης (“temporal hotspots”) στη διάρκεια της περιόδου λειτουργίας στα πλαίσια της κλιματικής αλλαγής και η δεύτερη για τους προαναφερθέντες λόγους.⁽⁴⁾ Μάλιστα, η αναμενόμενη απώλεια οικονομικής αποδοτικότητας από τον -σε άλλες συνθήκες- περιορισμό του δανεισμού θα μπορεί ίσως τώρα να διατεθεί για τη διευκόλυνση της συμμόρφωσης και της επιβολής του συστήματος.

Παρόλα τα παραπάνω -εκτός αν τα κράτη μέλη της ΕΕ αποφασίζουν διαφορετικά- για την ώρα η μεταφορά των αχρησιμοποίητων αδειών από την περίοδο 2005–2007 στην περίοδο δέσμευσης υπό το πρωτόκολλο του Κιότο, δηλαδή 2008–2012, θα απαγορευθεί στο Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας εκπομπών. Συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα μιας προσομοίωσης των Schleicher, Ehrhart, Hoppe και Seifert⁽⁶⁵⁾ η οποία διεξήχθη με τη συμμετοχή πραγματικών εταιριών, υποδεικνύει ότι μια τέτοια απαγόρευση της αποταμίευσης αδειών, συνδυαζόμενη με μια «γενναιόδωρη» κατανομή στην αρχή του ΕΣΕ θα οδηγήσει σε επιλογές ανεπαρκών μειώσεων των εκπομπών και σε αντίστοιχα υψηλά κόστη, αρκετά παραπάνω από το θεωρητικό βέλτιστο. Ειδικότερα, οι απώλειες

αποδοτικότητα υπολογίζεται να αυξηθούν, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη και αυτές που προκύπτουν από την έλλειψη διαχρονικής ευελιξίας.

Τέλος, σύμφωνα με τον Ehrhart⁽⁶⁶⁾ εάν υπάρχουν ήδη προωθημένες αγορές στην εμπορία εκπομπών ή εάν μέρος των αδειών δημοπρατηθεί πολύ πριν την έναρξη της περιόδου εφαρμογής μπορεί να εμφανιστούν σημεία εμφάνισης αξιόπιστων και σχετικά σταθερών τιμών των αδειών, εν όψει της μελλοντικής στενότητάς τους, οι οποίες θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε χαμηλά συνολικά κόστη μείωσης των εκπομπών.

Εντούτοις, στο πραγματικό ευρωπαϊκό σύστημα οι μηχανισμοί αυτοί μπορεί να μην είναι εύκολα διαθέσιμοι, αφού η ΕΕ επιτρέπει τη δημοπρασία μιας μικρής μόνο μερίδας των αδειών από τα κράτη μέλη, αλλά και μια «γενναιόδωρη» κατανομή των αδειών ίσως να οδηγήσει στη δημιουργία μιας «στενής» αγοράς που μπορεί μόνο να αποτρέψει τις ήδη προωθημένες και άλλες παράγωγες αγορές από την επαρκή τους ανάπτυξη, με αποτέλεσμα να μην αφήνονται περιθώρια για την εμφάνιση σταθερών τιμών και αποδοτικών μειώσεων της ρύπανσης.

8

Το χρηματιστήριο των ρύπων

8.1 Εισαγωγή

Ο όρος χρηματιστήριο αναφέρεται στο θεσμό μέσω του οποίου διακινούνται χρηματικά κεφάλαια με μακροχρόνιο επενδυτικό ορίζοντα, χρησιμοποιώντας μια ποικιλία χρηματοοικονομικών προϊόντων. Η διαπραγμάτευση αυτών των προϊόντων γίνεται σε οργανωμένες αγορές. Ο βασικός ρόλος της κεφαλαιαγοράς συνίσταται στην μεταφορά οικονομικών πόρων από τις πλεονασματικές προς τις ελλειμματικές οικονομικές μονάδες με σκοπό τη μακροχρόνια αξιοποίηση τους από τις δεύτερες. Αυτές με τη σειρά τους καταβάλλουν ένα μέρος της απόδοσης αλλά και μετακυλύουν ένα μέρος του κινδύνου της αξιοποίησης των πόρων στις πρώτες. Στην πράξη, το ρόλο των πλεονασματικών μονάδων εκπληρώνουν κυρίως ιδιώτες ή δεσμικοί επενδυτές και αυτό των ελλειμματικών οι επιχειρήσεις.⁽⁶⁷⁾

Τα χρηματοοικονομικά προϊόντα που διαπραγματεύονται σε αυτή την αγορά είναι οι μετοχές και τα μακροχρόνια ομόλογα επιχειρήσεων, καθώς και τα παράγωγα αυτών, ενώ ο χώρος διαπραγμάτευσής τους είναι το χρηματιστήριο.

Στο χρηματιστήριο των ρύπων το προϊόν διαπραγμάτευσης είναι τα ισοδύναμα εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (1 μονάδα=1 τόνος διοξειδίου άνθρακα).

Το Χρηματιστήριο Ρύπων στην Ευρωπαϊκή Ένωση εγκαινιάστηκε την 1^η Ιανουαρίου του 2005 και υπολογίζεται ότι ο ετήσιος όγκος συναλλαγών του θα φθάσει τα 10 δισεκατομμύρια ευρώ, ενώ τα επόμενα χρόνια αναμένεται να αυξηθεί ραγδαία. Όπως έχει αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, προβλέπεται στην πρώτη φάση 2005-2007 να πουληθούν τουλάχιστον 5 δισ. τόνοι διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και ο συνολικός όγκος συναλλαγών να φθάσει τα 50 δισ. ευρώ.

Από τον Ιανουάριο χιλιάδες βιομηχανίες στον τομέα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας αγόρασαν και πούλησαν δικαιώματα ρύπανσης. Στο Χρηματιστήριο Ρύπων το διαπραγματευτικό προϊόν είναι η μονάδα ρύπου και αντιστοιχεί σε ένα τόνο CO₂.

Οι πρώτες συναλλαγές έγιναν ουσιαστικά άτυπα, όμως, γρήγορα, το Χρηματιστήριο Πετρελαϊκών Αξιών του Λονδίνου ανέλαβε ενεργό ρόλο, χάρη στην πολύχρονη πείρα του σε μετοχές πετρελαίου και ηλεκτρικής ενέργειας. Ένα μήνα μετά, το Χρηματιστήριο Ηλεκτρικής Ενέργειας των σκανδιναβικών χωρών, NordPool, ανακοίνωσε ότι από τις 11 Φεβρουαρίου δέχεται πράξεις αγοράς και πώλησης διοξειδίου του άνθρακα.⁽⁶⁸⁾



Σχήμα 8.1: Χρηματιστήριο

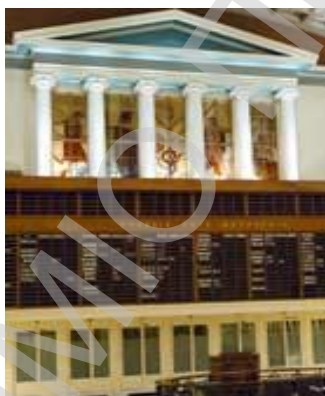
Πηγή: www.hri.org/

Η πρώτη ιστορική συναλλαγή πραγματοποιήθηκε στις 5 Ιανουαρίου ανάμεσα στη Shell International Trading & Shipping Company και την BHP Billiton. Αφορούσε την αγορά 5.000 πιστοποιητικών (δικαιωμάτων εκπομπής ρύπων) στην τιμή των 8,40 ευρώ/τόννο εκπεμπόμενου διοξειδίου του άνθρακα και θεωρείται συμβολικής σημασίας.⁽⁶⁹⁾

Ανάλογο Χρηματιστήριο, και συγκεκριμένα το Χρηματιστήριο του CO₂ ετοιμάζει να θέσει σε λειτουργία η Γαλλία. Σε πρώτη φάση το Χρηματιστήριο θα λειτουργεί εκεί σε πραγματικό χρόνο από τις 10 το πρωί μέχρι τις 2 το μεσημέρι.

Από τον Ιανουάριο μέχρι τώρα σε 21 χώρες διακινούνται κατά μέσο όρο ένα εκατ. τόνοι CO₂ κάθε εβδομάδα και η μέση τιμή του τόνου είναι 8 ευρώ. Δεν λείπουν όμως και οι προαγορές. Η αγγλο-ολλανδική Shell τον Οκτώβριο του 2004, αγόρασε δικαιώματα

ρύπανσης για την περίοδο 2008-2012 με τιμή fix 8,75 ευρώ τον τόνο διοξειδίου του άνθρακα. Την τρελή κούρσα του Χρηματιστηρίου Ρύπων οδηγούν αγοράζοντας συνεχώς η Γερμανία, η Δανία, η Αυστρία, η Ολλανδία και η Φινλανδία, ενώ οι χώρες της ανατολικής Ευρώπης είναι οι κύριοι πωλητές, καθώς μείωσαν κατά 9% τις εκπομπές ρύπων μετά την κατάρρευση της ΕΣΣΔ και τη συνακόλουθη διάλυση των βιομηχανιών τους λόγω της αλλαγής στο οικονομικό και πολιτικό τους σύστημα. Στο χορό των εκατομμυρίων ευρώ έχουν εισέλθει ήδη οι τραπεζικοί γίγαντες: Barclays, Fortis και Dresdner Kleinwort Wasserstein ενώ ετοιμάζονται με ειδικά προγράμματα οι: Morgan Stanley, Goldman Sachs, Deutsche Bank και Societe Generale.⁽⁶⁸⁾



Σχήμα 8.2: Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών

Πηγή: www.otenet.gr

8.2 Ελληνικό χρηματιστήριο ρύπων

Η εταιρεία «Ελληνικά Χρηματιστήρια ΑΕ» έχει υποβάλει πρόταση ώστε να της ανατεθεί το έργο για την ανάπτυξη και λειτουργία χρηματιστηρίου ρύπων. Σε αυτήν τονίζει πως η εμπειρία που ήδη έχει στην οργάνωση και λειτουργία αγορών, στην εκκαθάριση, διακανονισμό και καταχώρηση μετοχών, αποτελεί σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα για την ανάληψη του Μητρώου Καταγραφής συναλλαγών από την ΕΧΑΕ. Στην πρόταση μάλιστα υπογραμμίζεται και περιγράφεται αναλυτικά το κόστος που συνεπάγεται για το Ελληνικό Δημόσιο η δημιουργία μίας τέτοιας υπηρεσίας.⁽⁷⁰⁾

Η ΕΧΑΕ τέλος διευκρινίζει ότι συμφωνεί να υποβάλει την παρακάτω πρόταση για ανάθεση σ' αυτή του έργου είτε με τη μορφή διαγωνισμού/υποβολής φακέλου για την εύρεση αναδόχου, είτε με οποιονδήποτε νομικά πρόσφορο τρόπο κρίνει το Δημόσιο. Η

πλήρης πρόταση της ΕΧΑΕ για το έργο «Ανάπτυξης Εθνικού Μητρώου Καταγραφής Συναλλαγών Εκπομπών Αερίων Θερμοκηπίου» παρατίθεται στο παράρτημα Ι.⁽⁷⁰⁾

Επιπλέον, το Χρηματιστηριακό Κέντρο Θεσσαλονίκης έχει καταθέσει πρόταση στη Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας για τη χρηματοδότηση μελέτης σκοπιμότητας και βιωσιμότητας για τη δημιουργία ενός περιβαλλοντικού χρηματιστηρίου με έδρα τη Θεσσαλονίκη. Το εν λόγω σύστημα, εφόσον δημιουργηθεί, θα καλύπτει την περιοχή της Νοτιοανατολικής Ευρώπης, του Εύξεινου Πόντου, και της Ανατολικής Μεσογείου. Στόχος είναι οι δραστηριότητες ενός τέτοιου χρηματιστηρίου να αφορούν ακόμα τους ρύπους του εδάφους και τη διαχείριση του νερού.⁽⁷¹⁾

8.3 Βασικές αρχές λειτουργίας της χρηματιστηριακής αγοράς

Η κεφαλαιαγορά, μέσω του χρηματιστηρίου που αποτελεί κεντρικό δεσμό της, επιτελεί δύο βασικές λειτουργίες:

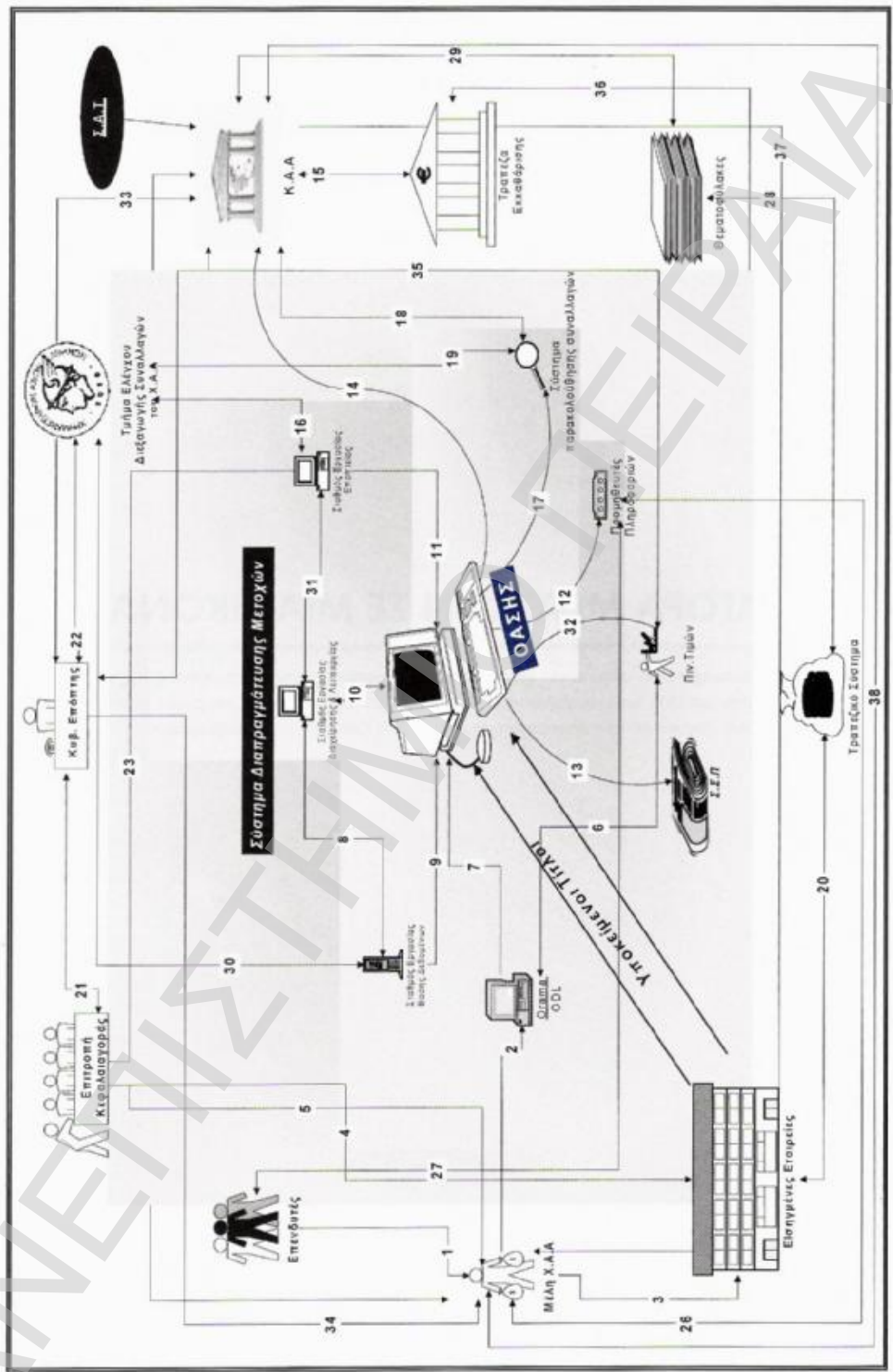
1. Τη δυνατότητα άντλησης κεφαλαίων από τις επιχειρήσεις, η οποία εκφράζεται με την έκδοση νέων τίτλων (πρωτογενής αγορά).
2. Τη δυνατότητα διαπραγμάτευσης σε μια οργανωμένη αγορά (δευτερογενής αγορά) των τίτλων που εκδόθηκαν. Οι βασικοί στόχοι της χρηματιστηριακής αγοράς είναι:
 - ‘ Η προώθηση της ανάπτυξης των επιχειρήσεων και κατ’ επέκταση της οικονομικής δραστηριότητας της χώρας.
 - ‘ Η δυνατότητα για αύξηση της παραγωγικότητας των επιχειρήσεων, δεδομένου ότι προσθέτει επιχειρηματικούς πόρους πέραν των ίδιων πόρων της επιχείρησης.
 - ‘ Η εξασφάλιση και βελτίωση της «εμπορευσιμότητας» των επενδύσεων σε μετοχικές αξίες συντελώντας έτσι στην ελκυστικότητα αυτής της κατηγορίας επενδύσεων.
 - ‘ Η διεύρυνση του αριθμού των ιδιοκτητών των παραγωγικών μονάδων με προφανή κοινωνικό όφελος από την βελτιστοποίηση της πιο ίσης κατανομής των κερδών που προέρχονται από την παραγωγική διαδικασία των επιχειρήσεων. Η αποτελεσματικότητα της δευτερογενούς αγοράς εξαρτάται κυρίως από την επιτυχή λειτουργία των μηχανισμών διαμόρφωσης τιμών που εφαρμόζει, οι οποίοι στηρίζονται:

- ü Στην ευρύτερη δυνατή διάχυση της πληροφόρησης για κάθε γεγονός που μπορεί να επηρεάσει τις τιμές.
- ü Στην εφαρμογή κανόνων διαφάνειας και ανταγωνισμού για τους οποίους υπεύθυνες είναι οι αρχές της κεφαλαιαγοράς που έχουν σαν αποκλειστικό ρόλο την παρακολούθηση της τήρησης των κανόνων λειτουργίας της κεφαλαιαγοράς και της συνεχούς βελτίωσής τους.
- ü Στη διαμόρφωση διαφορετικών προσδοκιών από τους επενδυτές οι οποίοι μπορούν να συναλλάσσονται βάσει αυτών. Οι προσδοκίες αυτές στηρίζονται στην αξιολόγηση τόσο της διαθέσιμης σε αυτούς πληροφόρησης, σε συνδυασμό με τη γνώση των κανόνων της αγοράς, όσο και των άλλων επενδυτικών ευκαιριών που τους παρέχονται.

Βάσει των παραπάνω και δεδομένου ότι στο χρηματιστήριο συμμετέχουν οι πιο δραστήριες επιχειρήσεις της χώρας αλλά και οι προσδοκίες των επενδυτών για αυτές, το χρηματιστήριο θα πρέπει να αποτελεί μια αντιπροσωπευτική εικόνα του συνόλου της οικονομίας.

Το σύνολο της χρηματιστηριακής αγοράς με τις διασυνδέσεις της και μια συνοπτική περιγραφή των σχέσεων που υπάρχουν, επιχειρείται να γίνει μέσω του παρακάτω σχήματος, ενώ οι απαραίτητες επεξηγήσεις δίνονται στους πίνακες του παραρτήματος II.

Με ανάλογο τρόπο θα λειτουργεί και το χρηματιστήριο ρύπων.



Σχήμα 8.3: Η Ελληνική Κεφαλαιαγορά σε μια εικόνα

Πηγή: Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών, “Αγορά Μετοχών του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών”, www.ase.gr

9

Διεθνείς Εφαρμογές Στην Εμπορία Ρύπων

9.1 Εισαγωγή

Ο θεσμός του εμπορίου δικαιωμάτων εκπομπής αέριων ρύπων, αποτελούσε ένα σχεδόν άγνωστο οικονομικό εργαλείο στην Ευρώπη έως ακόμα και τα τελευταία χρόνια σε αντίθεση με τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής.

Διεθνώς, έχουν εφαρμοστεί προγράμματα μεταβιβάσιμων αδειών εκπομπών, τόσο πιστώσεων όσο και ορίων και εμπορίου. Στο σχήμα 9.1 φαίνονται οι χώρες που έχουν υιοθετήσει κάποιο πρόγραμμα εμπορίου εκπομπών ρύπων. Συγκεκριμένες εφαρμογές προγραμμάτων πιστώσεων αποτελούν τα εξής:

- ü Πρόγραμμα Εμπορίας Εκπομπών, ΗΠΑ (1974)
- ü Πρόγραμμα Εμπορίας Αδειών Μολύβδου, ΗΠΑ (1982)
- ü Προγράμματα PERT και GERT, Καναδάς (1996)
- ü Πρόγραμμα Εμπορίας Αδειών Μόλυνσης Υδάτων
- ü Προγράμματα Κοινής Εφαρμογής, Διεθνές (1996)

Ενώ προγράμματα ορίων και εμπορίου αποτελούν τα εξής:

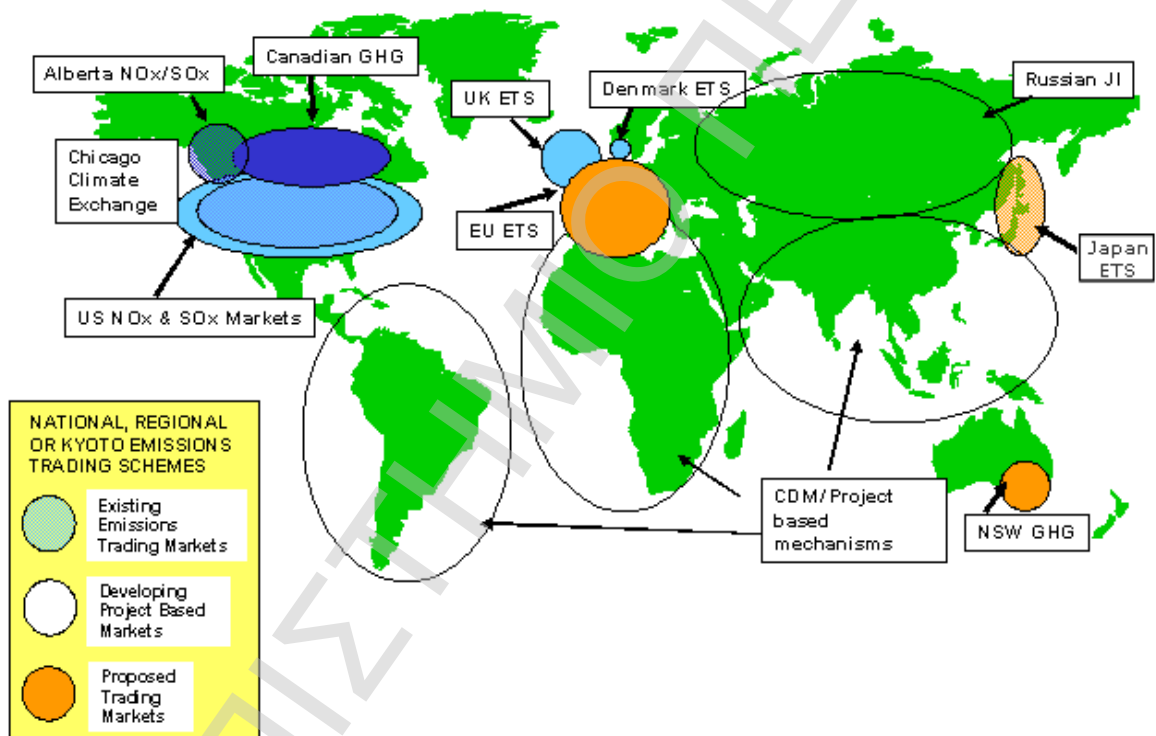
- ü Πρόγραμμα περιορισμού των CFCs, ΗΠΑ
- ü Πρόγραμμα Εμπορίας Αδειών Εκπομπής SO₂, γνωστό και ως Πρόγραμμα Όξινης βροχής (Acid Rain Program), ΗΠΑ (1990)
- ü Πρόγραμμα της Καλιφόρνια Regional Clean Air Incentives Market, RECLAIM, ΗΠΑ (1994)
- ü Ozone Transport Commission (OTC) Regional NO_x, ΗΠΑ

Τέλος, τα πιο πρόσφατα προγράμματα, αποτελούν τα:

- ü Πρόγραμμα εμπορίου ρύπων του Ηνωμένου Βασιλείου, UK ETS (2002).

- ü Εθελοντικό Σύστημα Εμπορίου αερίων θερμοκηπίου του Σικάγο, Chicago Climate Exchange Voluntary GHG trading system, (τέλος 2003).
- ü Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Εμπορίου Ρύπων, EU ETS, (Ιανουάριος 2005).

Στη συνέχεια αυτού του κεφαλαίου θα αναπτυχθούν κάποια από τα προαναφερθέντα διεθνή προγράμματα, θα γίνει εκτενής αναφορά για την περίπτωση της Ευρώπης και ακόμα πιο συγκεκριμένα θα αναπτυχθεί ένα συγκεκριμένο παράδειγμα λειτουργίας για την εφαρμογή του συστήματος εμπορίας εκπομπών στη ΒΡ.



Σχήμα 9.1: Διάφορα συστήματα εμπορίας δικαιωμάτων ρύπανσης.

Πηγή: Seaat, www.seaat.org

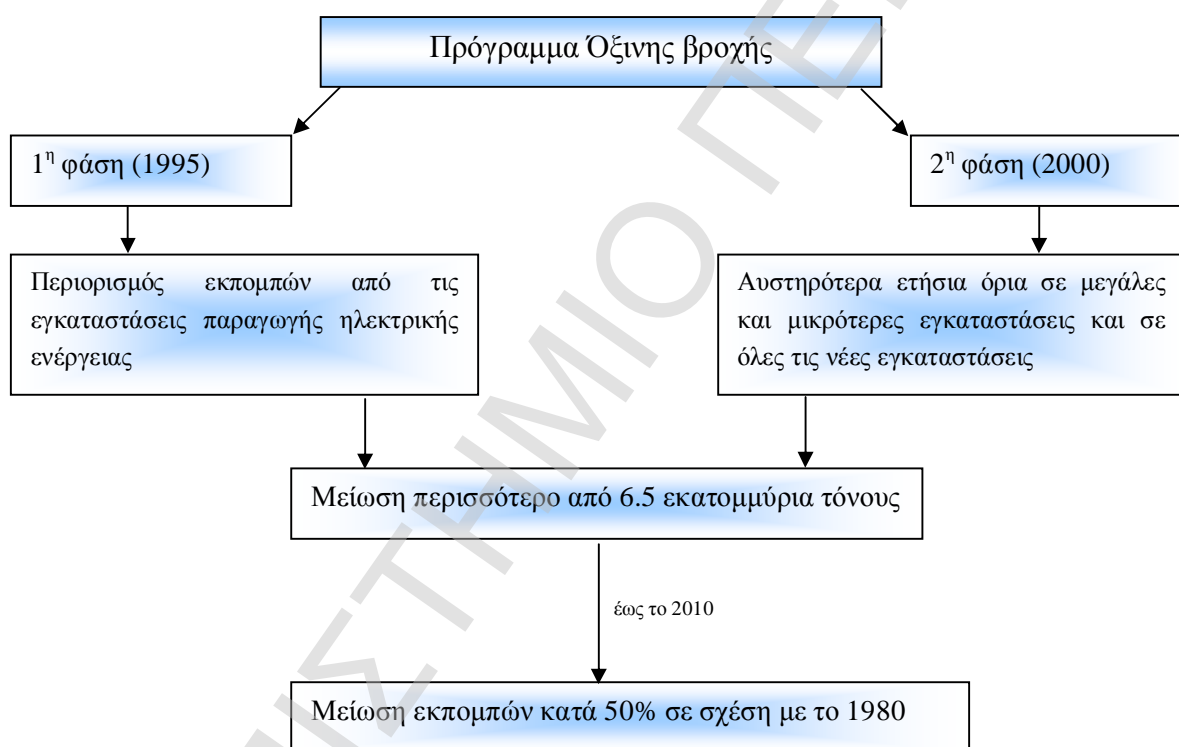
9.2 Διεθνείς πρακτικές στην εμπορία ρύπων

9.2.1 Πρόγραμμα Εμπορίας Αδειών Εκπομπής SO₂

Γενικά στοιχεία

Το πρόγραμμα Εμπορίας Αδειών Εκπομπής SO₂, γνωστό και ως Πρόγραμμα Όξινης βροχής (Acid Rain Program) ξεκίνησε με την ονομασία Clean Air Act

Amendments. Σκοπός του ήταν η ελάττωση των εκπομπών SO₂ (διοξειδίου του θείου) και NO_x (οξειδίων του αζώτου), τα οποία και «δημιουργούν» την όξινη βροχή. Το πρόγραμμα είναι βασισμένο στις εμπορικές συναλλαγές των εκπομπών SO₂. Οι σχετικές με το πρόγραμμα απαιτήσεις χωρίζονται σε δυο φάσεις.⁽²⁾ Η πρώτη φάση που άρχισε το 1995, περιόρισε τις εκπομπές από τις εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Στη δεύτερη φάση που άρχισε το 2000 καθιερώθηκαν πιο αυστηρά ετήσια όρια στις μεγάλες εγκαταστάσεις και τέθηκαν περιορισμοί στις μικρότερες και όλες τις νέες εγκαταστάσεις.

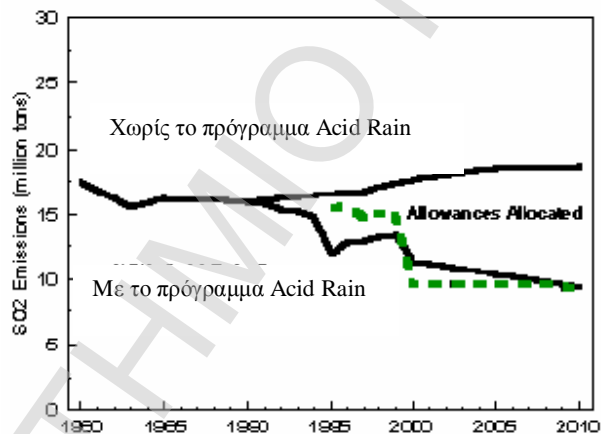


Σχήμα 9.2: Πρόγραμμα όξινης βροχής

Από το 2001, το πρόγραμμα καλύπτει σχεδόν 2.300 μονάδες σε 1.000 εγκαταστάσεις και έχει επιφέρει σημαντικά περιβαλλοντικά οφέλη. Ήδη, οι εκπομπές έχουν μειωθεί περισσότερο από 6.5 εκατομμύρια τόνους από τα επίπεδα του 1980. Το 2001 υπολογίστηκαν εκπομπές ίσες περίπου με 10.6 εκατομμύρια τόνους. Μέχρι το 2010, το πρόγραμμα θα τις ελαττώσει στα 8.95 εκατομμύρια τόνους, μια μείωση που αποτελεί το 50% αυτών του 1980.⁽²⁾

Κάθε άδεια αντιστοιχεί σε εκπομπές ενός τόνου SO₂. Οι άδειες είναι περιορισμένες. Στο τέλος κάθε έτους, ελέγχεται εάν οι άδειες κάθε βιομηχανίας επαρκούν για τις αντίστοιχες ποσότητες διοξειδίου του θείου που έχει εκπέμψει. Οι επιπλέον άδειες μπορούν να πωληθούν ή να φυλαχτούν για μελλοντική χρήση. Το σύστημα ελέγχου είναι επικυρωμένο από την EPA και γίνονται συνεχώς μετρήσεις των εκπομπών. Όλα τα σχετικά στοιχεία είναι διαθέσιμα στο διαδίκτυο, που παρέχει πλήρη διαφάνεια.

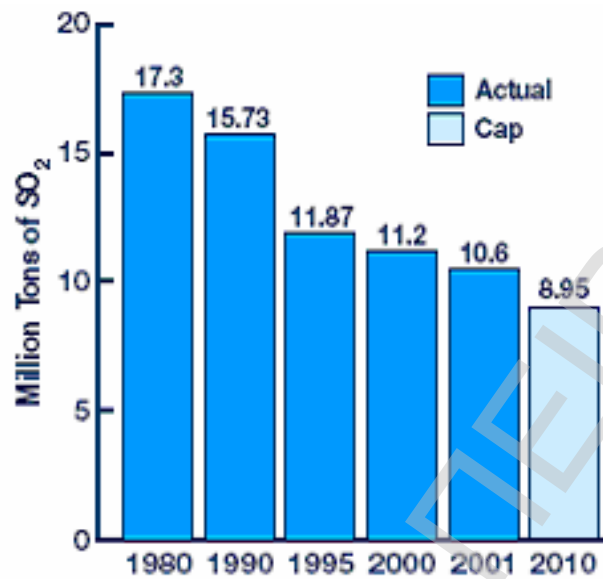
Ακόμη και στην περίπτωση της ανάπτυξης της βιομηχανίας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας υπάρχει περιορισμός στις συνολικές εκπομπές. Αυτό παρέχει ένα ευδιάκριτο πλεονέκτημα σε σχέση με τις παραδοσιακές ρυθμιστικές μεθόδους εντολής και ελέγχου οι οποίες μπορούν να εξασφαλίσουν ότι οι συνολικές εκπομπές δεν αυξάνονται.



Σχήμα 9.3: Μείωση εκπομπών SO₂ κατά 50% σε σχέση με το 1980.

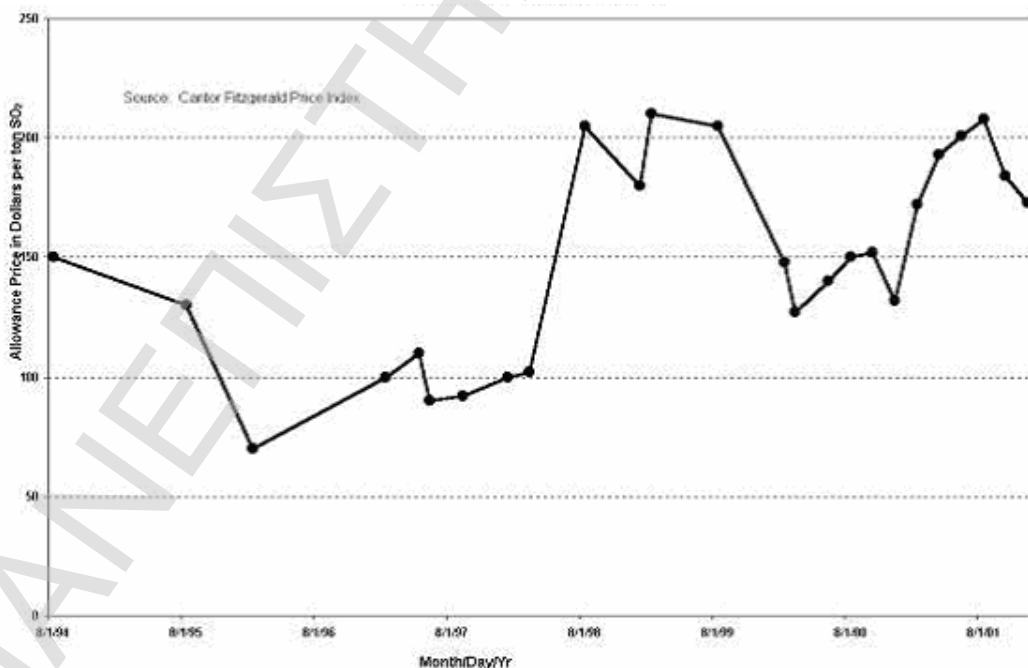
Πηγή: www.ece.umn.edu/

Η λειτουργία ενός τέτοιου συστήματος δεν έχει μοναδικό σκοπό να μειώσει τις εκπομπές αλλά η μείωση με το χαμηλότερο δυνατό κόστος. Οι πηγές μπορούν να αγοράσουν και να πουλήσουν τα δικαιώματα, αλλά οι εμπορικές συναλλαγές είναι γενικά μόνο ένα μικρό συστατικό μιας γενικής στρατηγικής για την επίτευξη χαμηλών ορίων εκπομπής. Στην πραγματικότητα, οι μεγαλύτερες πηγές ρύπανσης, έχουν ήδη μειώσει σημαντικά τις εκπομπές τους πριν αγοράσουν επιδόματα. Σημειώνεται ότι οι επιχειρήσεις δεν μπορούν να αγοράσουν δικαιώματα όταν συνολικά τα δικαιώματα που τους αναλογούν και αυτά που πρόκειται να αγοραστούν ξεπερνούν τα επιτρεπτά όρια για την ανθρώπινη υγεία.⁽⁷²⁾



Σχήμα 9.4: Με την εφαρμογή του προγράμματος επιτεύχθηκε η ελάττωση των εκπομπών διοξειδίου του θείου περισσότερο από 6.5 εκατομμύρια τόνους από το 1980.

Πηγή: “Tools of the Trade, A Guide to Designing and Operating a Cap and Trade Program for Pollution Control”, U.S. Environmental Protection Agency, www.epa.gov

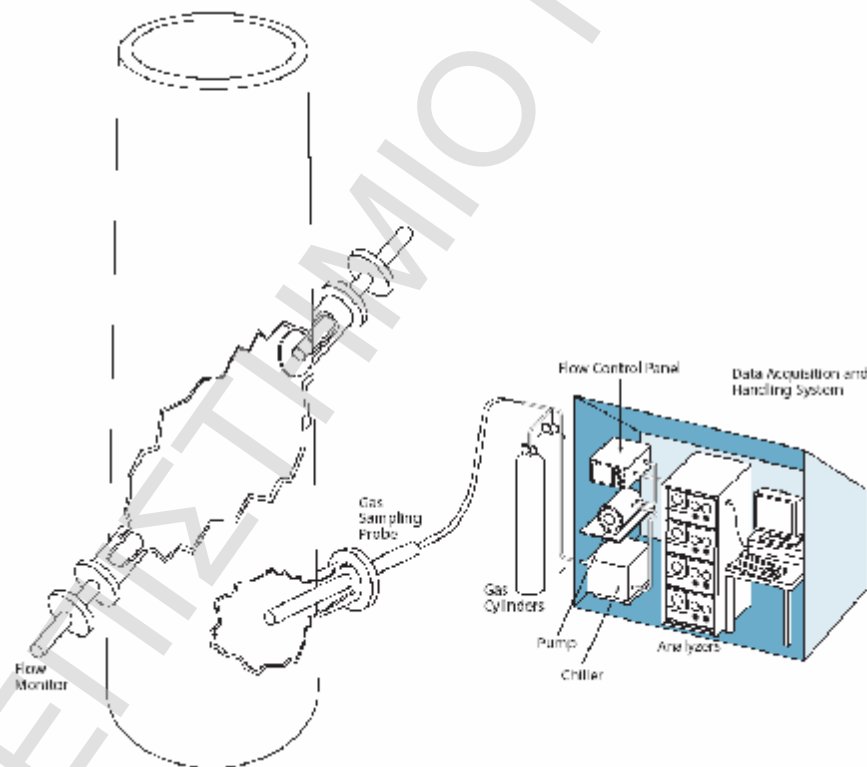


Σχήμα 9.5: Μέσες μηνιαίες τιμές των δικαιωμάτων εκπομπών SO₂ στο Πρόγραμμα Acid Rain.

Πηγή: Liberte Environmental Associates, Inc, www.environmental-engineer.com/

Μετρήσεις

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, στις πηγές, πρέπει να γίνονται μετρήσεις για τις εκπομπές συνεχώς και να καταγράφονται οι ωριαίες συγκεντρώσεις των ρύπων αλλά και η ροή των αερίων με ένα συνεχές σύστημα ελέγχου εκπομπής (Continuous Emissions Monitoring-CEMS) (σχήμα 9.6). Η EPA έχει καθιερώσει τις παροχές για τις αρχικές διαδικασίες πιστοποίησης εξοπλισμού, τις διαδικασίες περιοδικής εξασφάλισης ποιότητας και ποιοτικού ελέγχου, τήρηση αρχείων και υποβολή έκθεσης και τέλος η διαδικασία για τις περιόδους που απουσιάζουν στοιχεία. Τα σχετικά κίνητρα παρέχονται για να βελτιώσουν και να διατηρήσουν την ποιότητα του ελέγχου.



Σχήμα 9.6: Συνεχές σύστημα ελέγχου εκπομπών (Continuous Emission Monitoring, CEM)

Πηγή: Environmental Protection Agency, www.epa.gov

Σχετικά με τη συχνότητα των μετρήσεων, τόσο το Αμερικανικό πρόγραμμα εμπορίου δικαιωμάτων εκπομπής SO₂, όσο και το περιφερειακό πρόγραμμα εμπορίου δικαιωμάτων NO_x στις Βορειοανατολικές Ηνωμένες Πολιτείες (OTC), απαιτούν την

καταγραφή των ωριαίων εκπομπών που είναι ο μέσος όρος τουλάχιστον τεσσάρων μετρήσεων που λαμβάνονται κάθε ώρα. Οι καταγεγραμμένες τιμές, για το πρώτο πρόγραμμα, στέλνονται κάθε τρίμηνο στην EPA.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί ότι οι τεχνικές μέτρησης είναι καθορισμένες και τυποποιημένες για τους συμμετέχοντες στο εν λόγω πρόγραμμα. Τα όργανα μετρήσεων και καταγραφής ελέγχονται τουλάχιστον μία φορά το χρόνο από ανεξάρτητο φορέα. Στην περίπτωση που μια συσκευή μέτρησης (π.χ ο μετρητής ροής καυσίμων) δεν λειτουργεί με τον κατάλληλο τρόπο ή εάν η ανάλυση δειγμάτων δεν είναι διαθέσιμη για μια συγκεκριμένη ώρα, χρησιμοποιείται ένας αλγόριθμος δεδομένων ώστε να υπολογιστεί η τιμή.

Το Αμερικανικό πρόγραμμα εμπορίου δικαιωμάτων εκπομπής SO₂, χρησιμοποιεί έναν συνδυασμό ιστορικού επιπέδου δραστηριότητας -θερμότητα που εισάγεται σε εκατομμύριο βρετανικές θερμικές μονάδες (mmBtu) και πρότυπο εκπομπών, 1.2 λίβρες SO₂/mmBtu- ως αρχική βάση μιας μόνιμης κατανομής. Αυτό εξασφαλίζει ότι οι εγκαταστάσεις με τα ποσοστά υψηλότερης εκπομπής θα ενθαρρυνθούν για να μειώσουν περισσότερο, ενώ οι εγκαταστάσεις που μείωσαν ήδη τις εκπομπές θα πρέπει να κάνουν λιγότερα (ή τίποτα).

Το πρόγραμμα RECLAIM χρησιμοποιεί επίσης έναν συνδυασμό προηγούμενων επιπέδων δραστηριότητας και πρότυπα εκπομπής για τις αρχικές κατανομές όπως θα δούμε και στη συνέχεια. Και στα δύο προγράμματα, οι συνολικές κατανομές τηρούν το ανώτατο όριο. Οι μονάδες μπορούν να αγοράσουν αυτά τα δικαιώματα εκπομπών στην αγορά ή άμεσα από την κυβέρνηση με δημοπρασία.

Το Τμήμα Clean Air Markets του Αμερικανικού Πρακτορείου Προστασίας Περιβάλλοντος (EPA) απελευθέρωσε πρόσφατα την πρόσφατη καινοτομία στο εμπόριο εκπομπών κάνοντας το online σύστημα μεταφοράς δικαιωμάτων (OATS). Αυτό το σύστημα επιτρέπει στους χρήστες να μεταφέρουν άμεσα τα δικαιώματά τους από έναν λογαριασμό σε άλλον μέσω του διαδικτύου αντί υποβολής εντύπων.

Η EPA περιμένει ότι οι online εμπορικές συναλλαγές θα μειώσουν ουσιαστικά τα διοικητικά έξοδα που συνδέονται με τα όρια των ρύπων για το διοξείδιο θείου (SO₂) και

τα οξείδια αζώτου (NO_x) στα πλαίσια των προγραμμάτων που γίνονται στα βορειοανατολικά κράτη.⁽⁷²⁾

Χρησιμοποιώντας αυτό το νέο online σύστημα οι εξουσιοδοτημένοι αντιπρόσωποι μπορούν να έχουν πρόσβαση στον λογαριασμό τους οποτεδήποτε, και οι μεταφορές υποβάλλονται σε επεξεργασία αμέσως. Επιπλέον, οι αντιπρόσωποι μπορούν να ενημερώνουν τις σχετικές πληροφορίες όπως η διεύθυνση και ο τηλεφωνικός αριθμός, και μπορούν να υποδείξουν τους πράκτορες μεταφοράς δικαιωμάτων.

Η χρήση του OATS έχει αυξηθεί εντυπωσιακά από την απελευθέρωσή της τον Δεκέμβριο του 2000. Τον Μάρτιο του 2002, περισσότερα από 1.2 εκατομμύριο δικαιώματα μεταφέρθηκε on-line, και περίπου τα τρία τέταρτα όλων των συναλλαγών υποβάλλονται σε επεξεργασία τώρα ηλεκτρονικά. Στο σχήμα 9.7 φαίνεται η ιστοσελίδα του προγράμματος συναλλαγών μεταφοράς δικαιωμάτων online (OATS). Στα σχήματα 9.8 και 9.9 απεικονίζεται το ποσοστό των συναλλαγών μέσω του συστήματος OATS σε σχέση με τις συνολικές αλλά και σε σχέση με αυτές που έγιναν εγγράφως.

On-line Allowance Tracking System (OATS)

On-line Trading

Step 1 Please select the Account you want to transfer from; the Account you want to transfer to, and the Representative ID for that account; and for trades 'in perpetuity' check off the PERPETUITY FLAG

Transfer From
 Account Number: 99990000482
 Account Name: Allegheny Energy Supply Co. LLC
 Representative ID: 17
 Representative Name: David Benson
 E-mail Address: dbenson@alleghenyenergy.com

Transfer To
 Account Number: 00815000DG1A
 Account Name: Ballafonta
 Representative ID: 1110
 Representative Name: Joseph Bynum
 E-mail Address: jrbynum@tva.gov

Perpetuity Flag

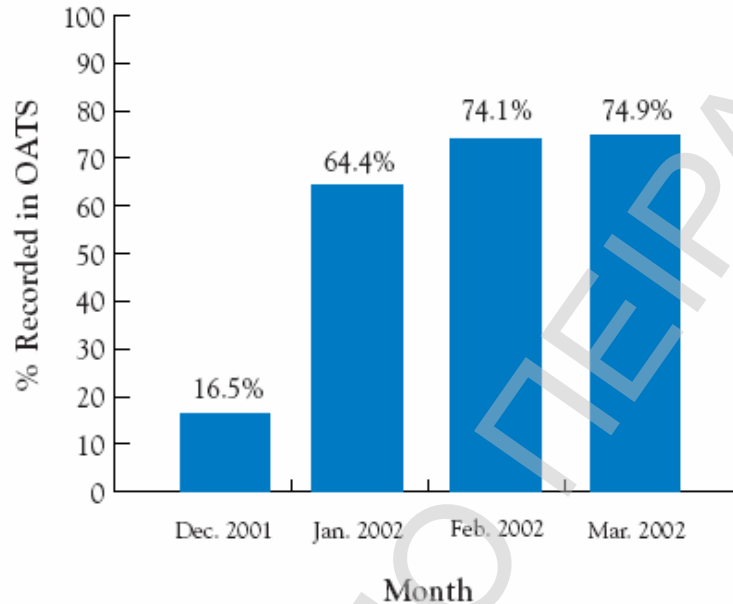
Step 2 Please select the Allowance blocks you want to transfer by checking them off.

Select	Year	Serial Start	Serial End	Amount
<input type="checkbox"/>	1998	5123472	5128920	5149
<input type="checkbox"/>	1999	5108373	5128820	20248
<input checked="" type="checkbox"/>	2000	8675672	8684565	8894
<input checked="" type="checkbox"/>	2001	8675673	8684565	8893
<input checked="" type="checkbox"/>	2002	8675672	8684565	8894
<input type="checkbox"/>	2003	8675673	8684565	8893

You are currently logged on to the ATS system.

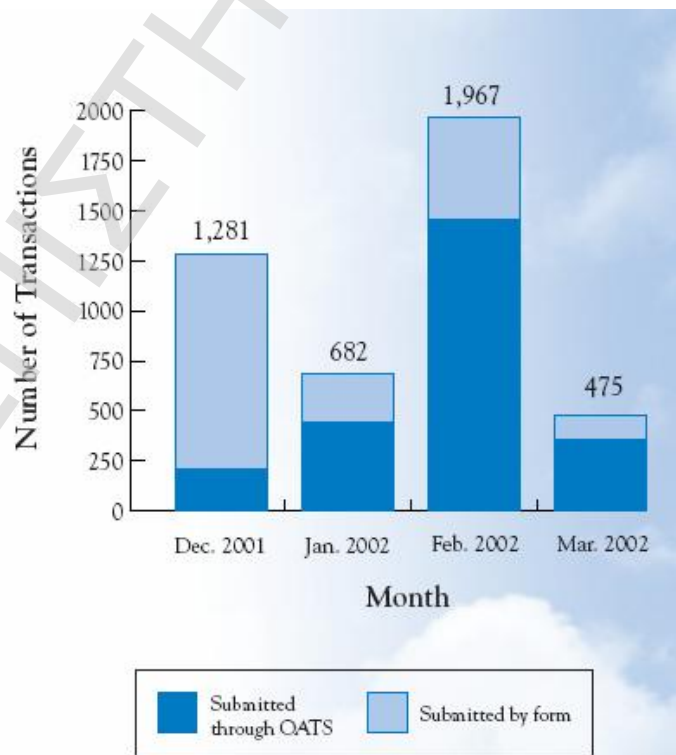
Σχήμα 9.7: Σύστημα συναλλαγών μεταφοράς δικαιωμάτων online (OATS).

Πηγή: “Tools of the Trade, A Guide to Designing and Operating a Cap and Trade Program for Pollution Control”, U.S. Environmental Protection Agency, www.epa.gov



Σχήμα 9.8: Το ποσοστό των συναλλαγών μέσω του συστήματος OATS.

Πηγή: “Tools of the Trade, A Guide to Designing and Operating a Cap and Trade Program for Pollution Control”, U.S. Environmental Protection Agency, www.epa.gov.



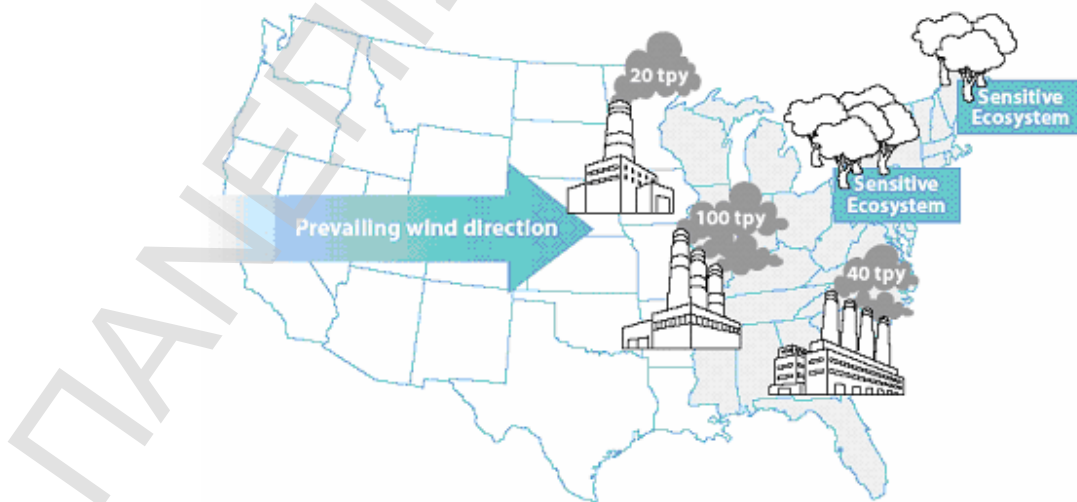
Σχήμα 9.9: Συναλλαγές μέσω OATS σε αντιπαράθεση με αυτές μέσω φόρμας σε χαρτί.

Πηγή: “Tools of the Trade, A Guide to Designing and Operating a Cap and Trade Program for Pollution Control”, U.S. Environmental Protection Agency, www.epa.gov.

Ζώνες εμπορικών συναλλαγών

Ενώ αρχικά υπήρχε η φοβία για πιθανή δημιουργία ζωνών τοπικής ρύπανσης από τη λειτουργία του προγράμματος εμπορίου δικαιωμάτων εκπομπής SO₂ δεν παρατηρήθηκε τίποτα τέτοιο αλλά αντίθετα η γενική ατμοσφαιρική ποιότητα έχει βελτιωθεί κι αυτό συνέβη διότι τηρούνται οι κανονισμοί και τα όρια εκπομπών τα οποία όπως προαναφέρθηκε δεν μπορούν να ξεπεραστούν ούτε ακόμα με την αγορά δικαιωμάτων.⁽⁷³⁾ Επιπλέον, οι οικονομικώς πιο αποδοτικές μειώσεις εκπομπής είναι συχνά στις εγκαταστάσεις με πολλές εκπομπές που έχουν μειώσει αυτές περισσότερο από το μέσο όρο. Συνεπώς, υπάρχουν σημαντικά οφέλη στην ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον.⁽⁷⁴⁾

Το πρόγραμμα RECLAIM υιοθετεί δύο ζώνες εμπορικών συναλλαγών. Το εμπόριο είναι περιορισμένο ώστε οι πηγές στην downwind ζώνη μπορούν να μην πωλήσουν ή να μην ανταλλάξουν τα δικαιώματα στις πηγές στην upwind ζώνη. Το Πρόγραμμα OTC επέλεξε μια διαφορετική τακτική. Το OTC αποτελείται από τρεις ζώνες με ποικίλα επίπεδα προβλήματος όζοντος συνεπώς λοιπόν και ποικίλα επίπεδα απαιτήσεων μείωσης εκπομπών σύμφωνα με τη δριμύτητα του προβλήματος ατμοσφαιρικής ποιότητας κάθε ζώνης. Τελικά βέβαια οι εμπορικές συναλλαγές επιτρέπονται μεταξύ οποιονδήποτε ζωνών.⁽⁷²⁾



Σχήμα 9.10: Μέρη που η ελάττωση των εκπομπών είναι πιο πιθανό να συμβούν.

Πηγή: Environmental Protection Agency, www.epa.gov

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

Ποινές

Στο πλαίσιο του προγράμματος έχει οριστεί ποινή αξίας περίπου 2000 δολαρίων, που ρυθμίζεται ετησίως ανάλογα με τον πληθωρισμό, για κάθε τόνο εκπομπών επιπλέον των δικαιωμάτων. Το 1990, το επίπεδο της οικονομικής ποινής ήταν περίπου τρεις φορές παραπάνω από την αντίστοιχη τιμή αγοράς μιας άδειας.⁽⁷²⁾

Έλεγχος

Η γενικότερη λειτουργία του προγράμματος, ελέγχεται από το κράτος, τις τοπικές περιβαλλοντικές αντιπροσωπείες και τα περιφερειακά γραφεία της EPA. Όπου είναι δυνατόν, οι ρυθμιστικοί υπάλληλοι (συνήθως από τις τοπικές αντιπροσωπείες) ελέγχουν την δοκιμή QA/QC του εξοπλισμού μέτρησης εκπομπών. Ο σκοπός του ελέγχου είναι η εξακρίβωση ότι η δοκιμή γίνεται σύμφωνα με τις τυποποιημένες διαδικασίες. Επιπλέον, οι εκπομπές και τα στοιχεία δοκιμής αναφέρονται στην EPA με ένα τυποποιημένο ηλεκτρονικό σχήμα και ελέγχονται ηλεκτρονικά για να προσδιοριστούν πιθανές αποκλίσεις. Οι ρυθμιστικοί ανώτεροι υπάλληλοι εκτελούν τυχαίους και στοχοθετημένους λογιστικούς ελέγχους τομέων κατά τη διάρκεια των οποίων επισκέπτονται τις εγκαταστάσεις για να επιθεωρήσουν τον εξοπλισμό μετρήσεων.⁽⁷²⁾

Λειτουργικοί πόροι για το πρόγραμμα

Το πρόγραμμα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής SO₂, απαιτεί σημαντικά λιγότερους διοικητικούς και λειτουργικούς πόρους σε σχέση με τα παραδοσιακά προγράμματα εντολής και ελέγχου στις Ηνωμένες Πολιτείες. Αυτό οφείλεται εν μέρει στην αυτοματοποίηση και τη χρήση των συστημάτων πληροφοριών, καθώς επίσης και την πλήρως νέα προσέγγιση με το οποίο οι διοικητές μπορούν να εστιάσουν στην επαλήθευση και τη συμμόρφωση παρά στην αναθεώρηση των σχεδίων συμμόρφωσης και των συναλλαγών μείωσης εκπομπών.

Περίπου 100 μέλη κυβερνητικού προσωπικού σε εθνικό επίπεδο έχουν ένα ρόλο στο πρόγραμμα εμπορίου δικαιωμάτων SO₂ ή NO_x.⁽⁷²⁾

Ä 25 έως 30 ομοσπονδιακά μέλη παρέχουν τις πολιτικές οδηγίες, αναπτύσσουν και ενεργοποιούν τα συστήματα πληροφοριών, πιστοποιούν τον εξοπλισμό ελέγχου, ελέγχουν τα σχετικά με τις εκπομπές στοιχεία, τις εγκαταστάσεις λογιστικού ελέγχου, καθορίζουν τη συμμόρφωση και επιβάλλουν τις ποινικές ρήτρες όταν χρειάζεται. Η μεγάλη πλειοψηφία αυτών των μελών εξασφαλίζει την ποιότητα και την επαλήθευση των στοιχείων.

Ä 15 μέλη του προσωπικού βοηθούν με τις μέτρησης εκπομπών, τη διοίκηση, την κατάρτιση, την αξιολόγηση και τη λειτουργία των οργάνων.

Ä 15 ομοσπονδιακά μέλη και μελών κράτους περίπου 40 και μέλη τοπικού προσωπικού ελέγχουν τις μετρήσεις εκπομπής με το να διεξάγει τους λογιστικούς ελέγχους των πηγών που συμμετέχουν στο πρόγραμμα. Όλες οι ομοσπονδιακές δαπάνες για την ανάπτυξη και τη λειτουργία του προγράμματος ανέρχονται σε λιγότερο από \$1 ανά τόνο του SO₂ που μειώνεται.⁽⁷⁵⁾

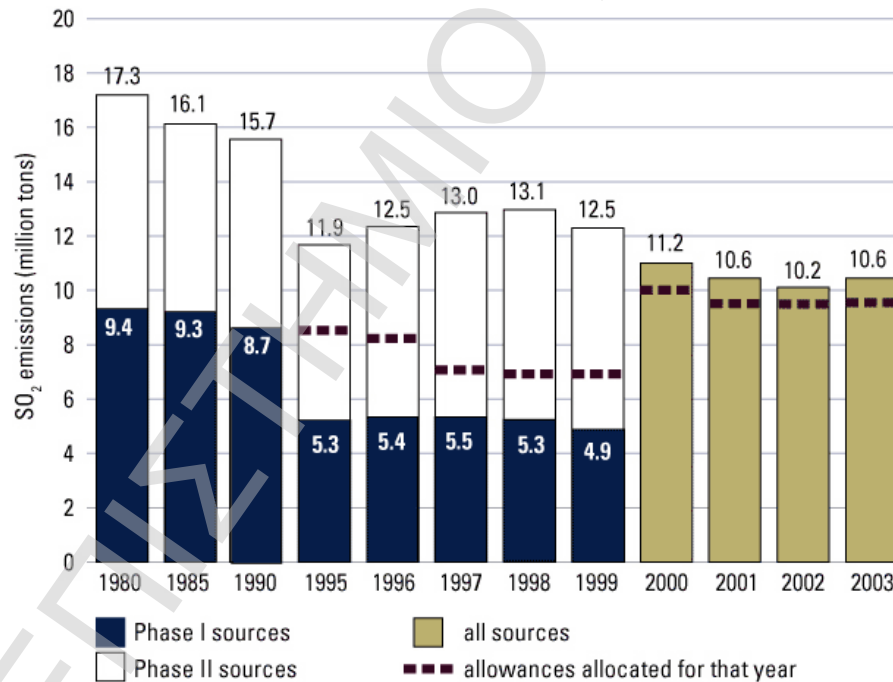
Δημόσια αντίδραση

Αν και οι αντιδράσεις σε μερικές από τις αρχικές εμπορικές συναλλαγές ήταν αρνητικές η αποδοχή του εμπόριο έχει αυξηθεί δεδομένου ότι το πρόγραμμα έχει επιτύχει τα αναμενόμενα περιβαλλοντικά αποτελέσματα. Διάφοροι μελετητές έχουν σημειώσει ότι το κλειδί για αποτελεσματική αποδοχή του προγράμματος είναι να τονιστεί ότι η ευελιξία του εμπορίου εκπομπών προκαλεί ένα σημαντικό περιβαλλοντικό όφελος.⁽⁷⁶⁾ Ουσιαστικά, το επιχείρημα είναι ότι οι οικονομίες από το πρόγραμμα χρησιμοποιήθηκαν «για να αγοράσουν» τα πρόσθετα περιβαλλοντικά οφέλη. Τελικά όταν τα αποτελέσματα του προγράμματος έγιναν γνωστά, αποδέχτηκαν το πρόγραμμα. Επιπλέον, μια ευρύτερη σειρά περιβαλλοντικών ομάδων άρχισαν να «αγκαλιάζουν» το πρόγραμμα.⁽⁷⁶⁾

Περιβαλλοντική Αξιολόγηση του προγράμματος

Από το πρώτο έτος λειτουργίας του προγράμματος, το 1995, υπήρχε εκτενής αξιολόγηση των αποτελεσμάτων του προγράμματος. Μερικά από τα αποτελέσματα αξιολόγησης συνοψίζονται κατωτέρω:

- ü *Εκπομπές:* Ένα όφελος από τα συνεχή όργανα ελέγχου εκπομπών είναι η ακρίβεια, η πλήρης, και η έγκαιρη συλλογή στοιχείων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ποσοτικοποιήσουν τη γενική περιβαλλοντική αποτελεσματικότητα του προγράμματος. Το 2001, το δεύτερο έτος της φάσης II, οι πηγές εκπομπής επέτυχαν τη συνολική μείωση εκπομπών SO₂ περίπου 39% σχετικά με τα επίπεδα του 1980 (33% σχετικά με τα επίπεδα του 1990). Σχετικά με το επίπεδο του 2000 οι πηγές μείωσαν τις εκπομπές SO₂ κατά 5% ή 569.000 τόνους.
- ü *Ατμοσφαιρική ποιότητα:* Τα στοιχεία που συλλέγονται από το 1988 δείχνουν ότι οι περιβαλλοντικές συγκεντρώσεις του SO₂ μειώνονται (σχήμα 9.11).



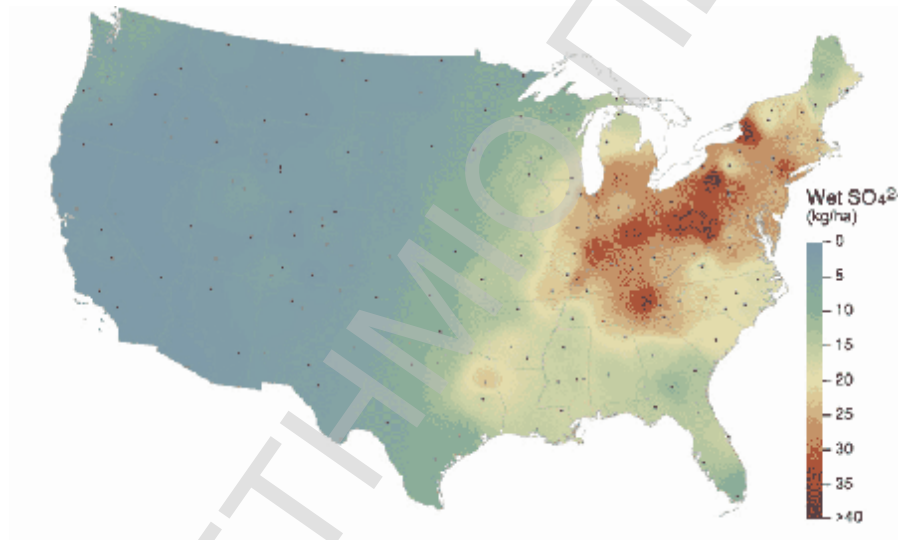
Σχήμα 9.11: Εκπομπές SO₂ από το 1980 έως το 2003.

Πηγή: Environmental Protection Agency, www.epa.gov

- ü *Υγρή εναπόθεση:* Τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από το εθνικό ατμοσφαιρικό πρόγραμμα εναπόθεσης/το εθνικό δίκτυο τάσης (National Atmospheric Deposition Program/National Trends Network (NADP/NTN)) έδειξε ότι τα

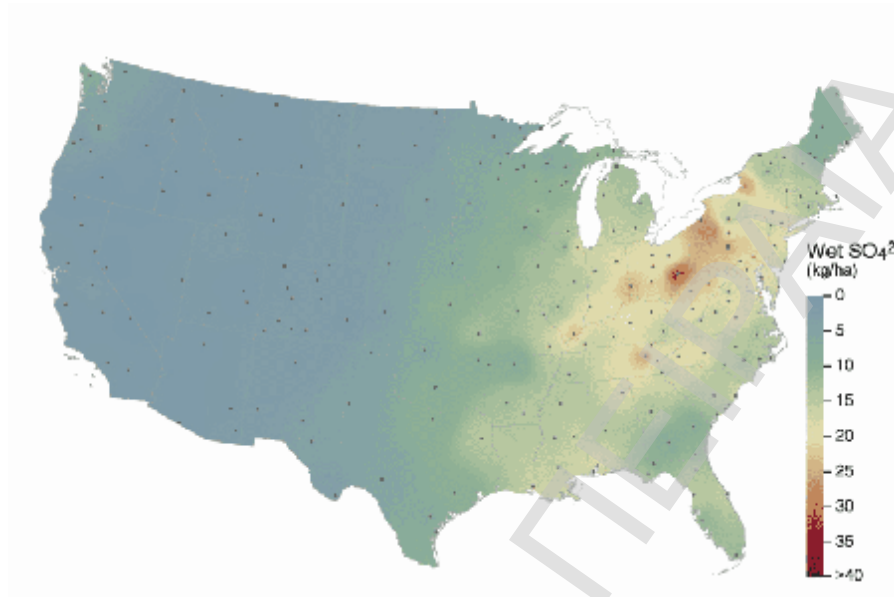
επίπεδα των θεικών έχουν μειωθεί αισθητά δεδομένου ότι το εμπόριο των εκπομπών SO₂ άρχισε το 1995 ⁽⁷⁸⁾ (σχήμα 9.12, 9.13).

- ü *Ξηρή εναπόθεση:* Το δίκτυο CASTNet μετράει την ξηρή εναπόθεση του θείου και του αζώτου περίπου σε 100 περιοχές. Όπως η υγρή εναπόθεση και η ξηρή μπορεί να προκαλέσει την οξίνιση των επιφανειακών υδάτων. Συνδέεται επίσης με τη ζημία στα υλικά. Τα στοιχεία δείχνουν ότι επίπεδα ξηρής εναπόθεσης των θεικών έχουν μειωθεί κατά 30% περίπου στις βορειοανατολικές Ηνωμένες Πολιτείες και στα μέσα του Ατλαντικού. ⁽⁷⁹⁾



Σχήμα 9.12: Υγρή εναπόθεση θεικών 1989-1991.

Πηγή: Environmental Protection Agency, www.epa.gov



Σχήμα 9.13: Υγρή εναπόθεση θεικών 2001-2003.

Πηγή: Environmental Protection Agency, www.epa.gov

ü *Επιπτώσεις στα επιφανειακά ύδατα:* Μια πρόσφατη μελέτη που εξετάζει την ποιότητα των επιφανειακών νερών στις ευαίσθητες ως προς την οξύτητα περιοχές των Ηνωμένων Πολιτειών διαπίστωσε ότι, από την αρχή του προγράμματος εμπορίου δικαιωμάτων, οι συγκεντρώσεις των θεικών στις λίμνες και τα ρεύματα είχαν μειωθεί σημαντικά σε όλες τις ελεγχόμενες περιοχές των ανατολικών Ηνωμένων Πολιτειών, εκτός από τη Βιρτζίνια. Οι συγκεντρώσεις των νιτρικών έχουν μειωθεί σημαντικά στα βουνά Catskill και Adirondack και το Βερμόντ από το 1990.⁽²⁾

9.2.2 Το πρόγραμμα RECLAIM της Καλιφόρνια.

Εισαγωγή

Το πρόγραμμα RECLAIM είναι ένα πρόγραμμα ορίων και εμπορίου το οποίο εφαρμόζεται στην Καλιφόρνια από το 1983. Όπως σε όλα τα προγράμματα αυτής της κατηγορίας οι επιχειρήσεις που παίρνουν μέρος στο πρόγραμμα, έχουν το δικαίωμα να εκπέμπουν ρύπους εντός καθορισμένων ορίων και για τις επιπλέον εκπομπές να

αγοράζουν ή να πωλούν δικαιώματα. Κάθε ρυπαίνων μπορεί έτσι να επιλέξει την πιο οικονομικώς αποδοτική στρατηγική για τη μείωση των εκπομπών. Το πρόγραμμα απευθύνεται σε επιχειρήσεις που εκπέμπουν πάνω από 4 τόνους NO_x ή SO₂ εκτός από κάποιες εξαιρέσεις.

Το πρόγραμμα εφαρμόζεται στην περιοχή που περιβάλλει την πόλη του Λος Άντζελες, την Καλιφόρνια, η οποία χαρακτηρίζεται ως «πόλη αιθαλομίχλης». Ο πληθυσμός αυτής της περιοχής είναι 14 εκατομμύρια ενώ κυκλοφορούν περίπου 9 εκατομμύρια αυτοκίνητα και λειτουργούν περίπου 35.000 επιχειρήσεις οι οποίες παράγουν ένα από τα υψηλότερα κατά κεφαλήν εισοδήματα στον κόσμο. Η οικονομική ανάπτυξη αναμένεται για να συνεχιστεί με ετήσιο ποσοστό αύξησης περίπου 2%.⁽⁸⁰⁾

Η Καλιφόρνια και το Λος Άντζελες έχουν τους αυστηρότερους περιβαλλοντικούς κανονισμούς στις ΗΠΑ γεγονός που έχει οδηγήσει στη βελτίωση της ατμοσφαιρικής ποιότητας. Παρ' όλα αυτά, τα ομοσπονδιακά πρότυπα για το όζον δεν έχουν επιτευχθεί ακόμα και πολύ σημαντικός παράγοντας που ενισχύει αυτό το γεγονός είναι το τεράστιο κόστος που απαιτείται για την συμμόρφωση των επιχειρήσεων.

Για να καταπολεμηθούν μερικά από τα προβλήματα που συνδέθηκαν με τους πολύ ακριβείς περιβαλλοντικούς κανονισμούς εφαρμόστηκε η πολιτική του εμπορίου δικαιωμάτων ρύπανσης. Η πολιτική αυτή ξεκίνησε να εφαρμόζεται το 1977 όταν επέτρεπε στις επιχειρήσεις να εμπορευτούν τις αποκαλούμενες πιστώσεις μείωσης εκπομπών (ERCs). Αυτή η πολιτική εμπορικών συναλλαγών δικαιωμάτων εκπομπής ήταν η βάση και η αφετηρία για την εισαγωγή του προγράμματος RECLAIM.⁽⁸⁰⁾

Για τον καθορισμό των ορίων έχει χρησιμοποιηθεί μια τροποποιημένη μέθοδος grandfathering που βασίζεται στο ιστορικό των εκπομπών. Για τη διάρκεια τριών ετών η κατανομή έγινε ως εξής:⁽⁸⁰⁾

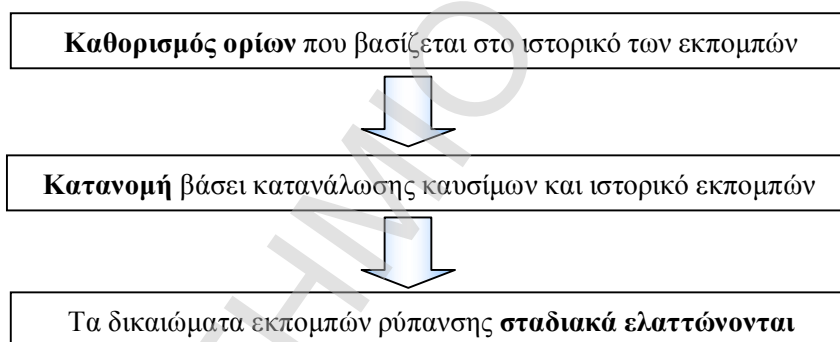
ü Προσδιορισμός της κατανομής των δικαιωμάτων για το έτος 1994. Η αρχική βάση δεν ήταν οι πραγματικές εκπομπές από μια επιχείρηση, αλλά η κατανάλωση καυσίμων (τα καύσιμα είναι τα δεδομένα και τα NO_x και SO_x εξάγονται) έχει

πολλαπλασιαστεί με έναν συντελεστή εκπομπών που βασίζεται στους κανονισμούς και τους κανόνες Reasonable Available Control Technology—RACT.

ü Προσδιορισμός της κατανομής των δικαιωμάτων για το έτος 2003. Για κάθε πηγή, υπολογίστηκε ο όγκος (maximum δεδομένα των 6 των πιο πρόσφατων ετών που πολλαπλασιάζονται από έναν πιο αυστηρό συντελεστή εκπομπής) και ένας αντίστοιχος αριθμός δικαιωμάτων.

ü Καθορισμός της κατανομής των δικαιωμάτων για το έτος 2000 μειώνοντας τις εκπομπές των NO_x και SO_x κατά 28% και 35% αντίστοιχα.

Τα δικαιώματα εκπομπών ρύπανσης σταδιακά ελαττώνονται ώστε να μπορέσει να επιτευχθεί ο επιθυμητός στόχος. Οι συνολικές εκπομπές SO_x θα ελαττωθούν κατά 60% ενώ των NO_x κατά 75%.



Σχήμα 9.14: Στάδια προγράμματος RECLAIM.

Κάθε εμπορεύσιμη μονάδα (RECLAIM Trading Credit—RTC) ισχύει μόνο για 1 έτος και αντιστοιχεί στην εκπομπή του 1 US-round SO_x ή NO_x. Τα δικαιώματα δεν μπορούν να αποταμιευτούν.

Κάθε επιχείρηση είναι ενήμερη για τα δικαιώματα εκπομπών μέχρι το έτος το 2010 και έτσι μπορεί να αναπτύξει στρατηγικές μακροπρόθεσμα. Το εμπόριο μπορεί να γίνει όπως έχει αναφερθεί όταν μια εταιρεία έχει έλλειμμα ή πλεόνασμα δικαιωμάτων.⁽⁸⁰⁾

Έλεγχος - αρχεία

Ο έλεγχος ενός προγράμματος εντολής και ελέγχου είναι σαφώς ευκολότερος από αυτόν σε ένα πρόγραμμα εμπορίου. Στην πρώτη περίπτωση, αρκεί ο έλεγχος των εκπομπών από έναν επιθεωρητή. Αντίθετα στην δεύτερη περίπτωση απαιτείται συνεχής

και αυτοματοποιημένη καταγραφή των εκπομπών (CEMS-systems). Για τις μικρές επιχειρήσεις είναι αρκετό να υπολογίζονται οι εκπομπές από τον όγκο των καυσίμων πολλαπλασιασμένο με τον συντελεστή εκπομπής. Τα νούμερα που εξάγονται συγκρίνονται με τον αριθμό RTC.

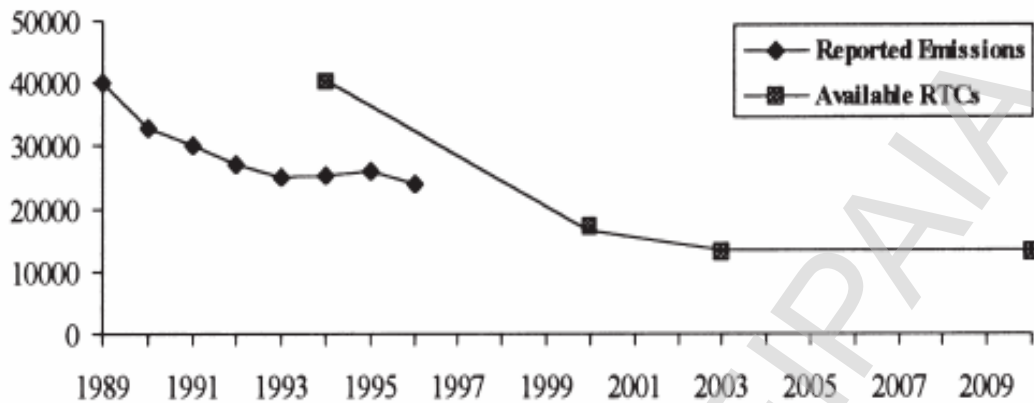
Στο τέλος του πρώτου κύκλου διάρκειας 2 μηνών, μια επιχείρηση πρέπει να υποβάλλει έκθεση στην οποία να περιέχεται ο όγκος των εκπομπών. Στην περίπτωση που δεδομένα εκπομπών απουσιάζουν, θεωρείται ότι αυτά τα στοιχεία είναι τα μέγιστα δυνατά.⁽⁸⁰⁾



Σχήμα 9.15: Έλεγχος στο Πρόγραμμα RECLAIM.

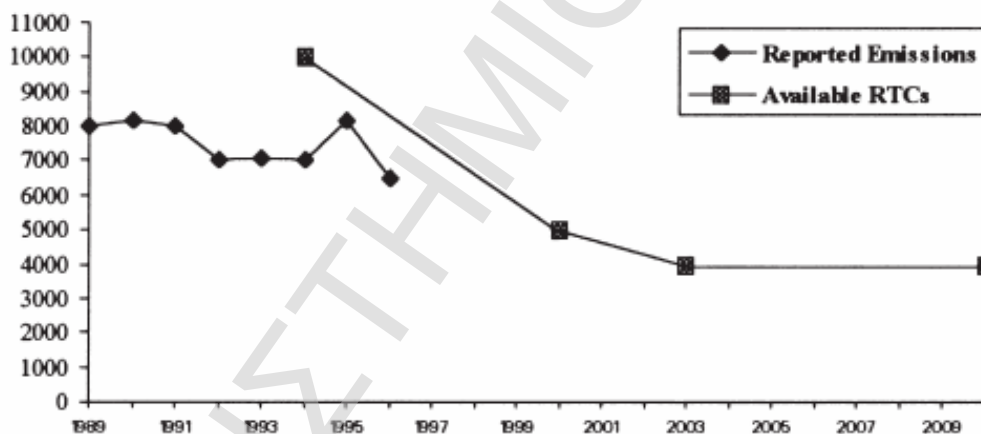
Ο αριθμός των επιχειρήσεων που παίρνουν μέρος στο πρόγραμμα αρχικά ήταν 392, στην πορεία όμως άλλαξε για διάφορους λόγους και το 1996 ήταν 329.

Τα σχήματα που ακολουθούν, δείχνουν το ιστορικό των εκπομπών από το 1989 και τα δικαιώματα εκπομπών για τα SO_x και NO_x έως το 2010. Στο τέλος του 1997 ένα καθαρό πλεόνασμα δικαιωμάτων έναντι των εκπομπών και στις δύο αγορές, είναι εμφανές.



Σχήμα 9.16: Εκπομπές NO_x (σε τόνους) και διαθέσιμα RTC.

Πηγή: Andreas Zerlauth and Uwe Schubert, “Air quality management systems in urban regions: an analysis of RECLAIM in Los Angeles and its transferability to Vienna”, Elsevier, 1999.



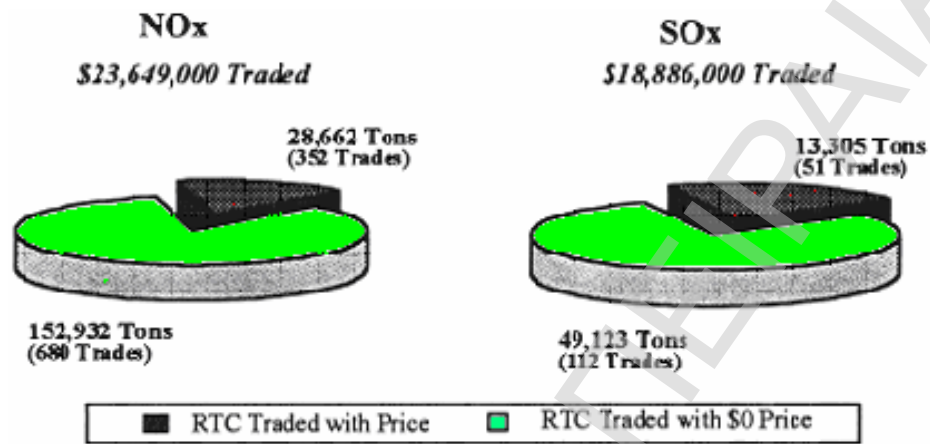
Σχήμα 9.17: Εκπομπές SO_x (σε τόνους) και διαθέσιμα RTC.

Πηγή: Andreas Zerlauth and Uwe Schubert, “Air quality management systems in urban regions: an analysis of RECLAIM in Los Angeles and its transferability to Vienna”, Elsevier, 1999.

Το εμπόριο των δικαιωμάτων

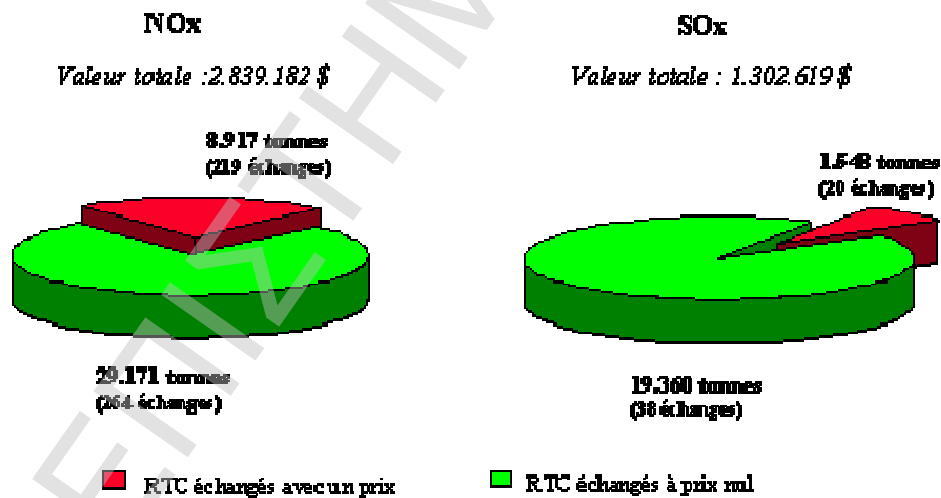
Από την αρχή του προγράμματος το 1994 έως το τέλος του 1997 η συνολική αξία του εμπορίου ήταν \$42 εκατομμύρια, όπως φαίνεται και στο σχήμα. Η πλειοψηφία όλων αυτών συναλλαγών, οι 792 εκ των 1195, μπορούν εντούτοις, να χαρακτηριστούν ως εσωτερικές και δεν περιλαμβάνουν χρηματικές ροές. Στο τέλος

του 1996 η τιμή του 1 ton NO_x ήταν ανάμεσα σε \$154 και \$1729, ενώ για τα SO_x από \$142 έως \$2117.⁽⁸⁰⁾



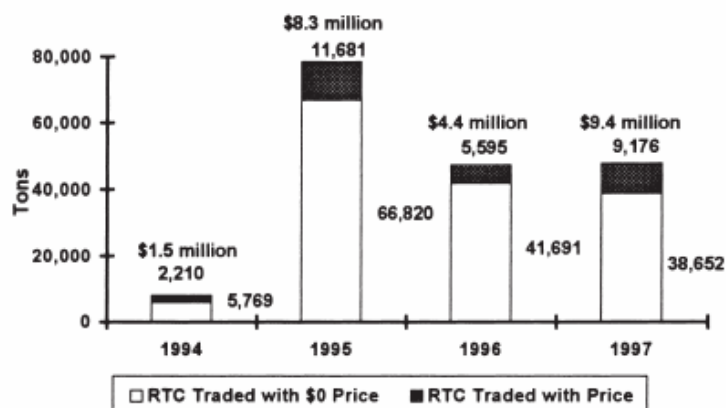
Σχήμα 9.18: Όγκοι εμπορικών συναλλαγών για την περίοδο 1994-1997.

Πηγή: Andreas Zerlauth and Uwe Schubert, "Air quality management systems in urban regions: an analysis of RECLAIM in Los Angeles and its transferability to Vienna", Elsevier, 1999.



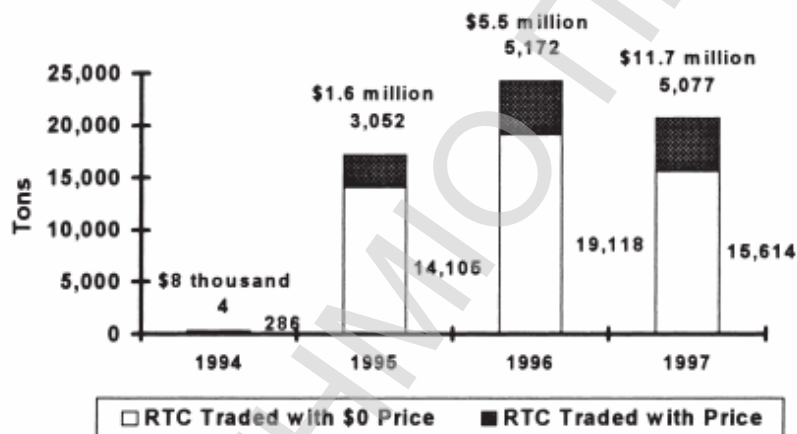
Σχήμα 9.19: Απολογισμός των ανταλλαγών RTC το 1999.

Πηγή: www-old.ineris.fr



Σχήμα 9.20: NO_x-Εμπορικές συναλλαγές από το 1994 έως το 1997, με και χωρίς τιμή.

Πηγή: Andreas Zerlauth and Uwe Schubert, “Air quality management systems in urban regions: an analysis of RECLAIM in Los Angeles and its transferability to Vienna”, Elsevier, 1999.



Σχήμα 9.21: SO_x-Εμπορικές συναλλαγές από το 1994 έως το 1997, με και χωρίς τιμή.

Πηγή: Andreas Zerlauth and Uwe Schubert, “Air quality management systems in urban regions: an analysis of RECLAIM in Los Angeles and its transferability to Vienna”, Elsevier, 1999.

Οι όγκοι εμπορικών συναλλαγών έχουν μεγάλη σημασία. Όπως φαίνεται και στο σχήμα 9.18 και 9.19, ενώ οι όγκοι ήταν χαμηλοί αρχικά, το 1995 αυξήθηκαν και από τότε υπάρχει μια διακύμανση. Για τα RTCs των NO_x, κατά μέσον όρο το ένα τέταρτο όλων των εμπορικών συναλλαγών είναι «με τιμή». Αυτό σημαίνει ότι είναι εμπόρια μεταξύ εγκαταστάσεων που εντάσσονται στο πρόγραμμα RECLAIM. Το υπόλοιπο των συναλλαγών, είναι είτε εσωτερικά είτε πωλήσεις μέσω μεσίτη.

Για το SO₂, οι συναλλαγές μεταξύ των εγκαταστάσεων έχουν υπολογισθεί κατά μέσο όρο περίπου ίσες με το 22% όλων των συναλλαγών. Είναι ενδιαφέρον να σημειωθεί η διαφορά στους εμπορικούς όγκους με και χωρίς τιμές. Στα πρώτα έτη οι

συναλλαγές χωρίς τιμή υπερτερούσαν, ενώ στα τελευταία έτη είναι λιγότερο κυρίαρχα, καθώς οι εταιρίες που απέκτησαν εμπειρία και εμπιστοσύνη στην αγορά και την πώληση RTCs λειτουργούν πλέον χωρίς μεσίτη.

Οι πίνακες 9.1 και 9.2 παρουσιάζουν τους ετήσιους όγκους εμπορικών συναλλαγών μέσω του προγράμματος RECLAIM.⁽⁸¹⁾

Πίνακας 9.1: Ετήσιος όγκος εμπορικών συναλλαγών RTC NO_x.

Έτος	Συναλλαγές με τιμή	Συναλλαγές χωρίς τιμή	Συνολικές συναλλαγές
1994	2.210	5.769	7.979
1995	11.681	66.820	78.501
1996	5.595	41.691	47.286
1997	9.176	38.652	47.828
1998	26.003	19.072	45.075
1999	8.917	29.171	38.088
2000	8.316	11.667	19.983
Σύνολο	71.898	212.842	284.740

Πηγή: South Coast Air Quality Management District, 2001, White Paper.

Πίνακας 9.2: Ετήσιος όγκος εμπορικών συναλλαγών RTC SO₂.

Έτος	Συναλλαγές με τιμή	Συναλλαγές χωρίς τιμή	Συνολικές συναλλαγές
1994	4	286	290
1995	3.052	14.105	17.157
1996	5.172	19.118	24.290
1997	5.077	15.614	12.969
1998	1.780	7.892	21.140
1999	1.548	19.360	3.775
2000	2.087	2.227	4.314
Σύνολο	18.720	78.602	83.935

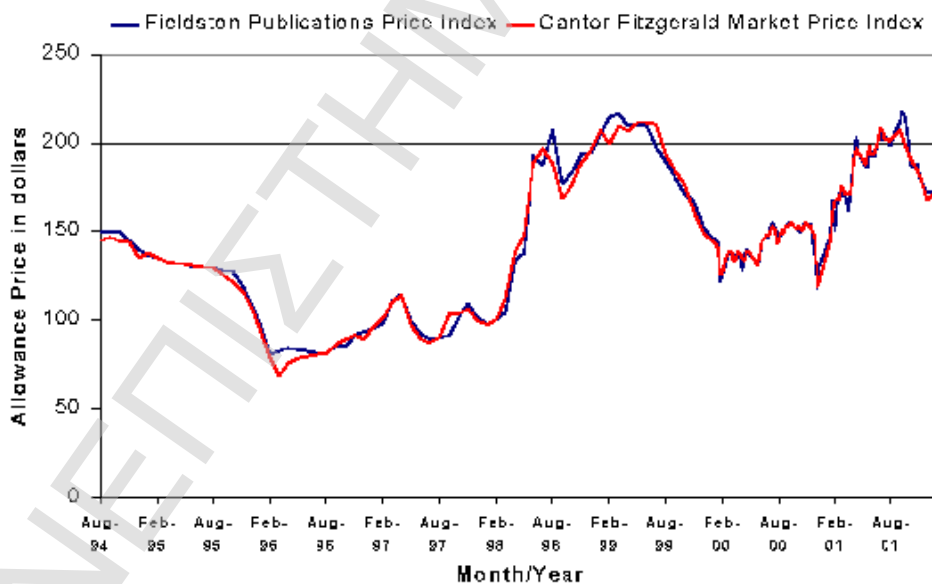
Πηγή: South Coast Air Quality Management District, 2001, White Paper.

Η μέση τιμή ανά τόνο RTCs του SO₂ από το 1996 ως το 2000 κυμάνθηκε από \$1500 έως \$3000. Η μέση τιμή RTCs του NO_x του 1999 που κυκλοφόρησε στο εμπόριο το 2000 ήταν \$15.377 ανά τόνο, αλλά αυτό ήταν μια παρέκκλιση που

προέκυψε από την ανάγκη να λειτουργήσουν γεννήτριες ηλεκτρικής ενέργειας με συμβατικά καύσιμα, εξαιτίας της μείωσης της υδροηλεκτρικής παραγωγής από ένα πολύ ζεστό καλοκαίρι. Το προηγούμενο έτος η μέση τιμή ήταν \$1.827 ανά τόνο του NO_x RTCs.⁽⁸¹⁾

Το εμπόριο των δικαιωμάτων εκπομπών SO₂ είναι ανοικτό στον καθένα εφ' όσον έχει καταχωρηθεί στην EPA. Τόσο οι εγκαταστάσεις όσο και το ευρύ κοινό μπορούν να αγοράσουν και να πωλήσουν. Οι περιβαλλοντικές ομάδες αγοράζουν συχνά τα δικαιώματα και «τα αποσύρουν» έτσι δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να καλύψουν τις μελλοντικές εκπομπές.

Οι τιμές άρχισαν περίπου στην τιμή των \$300/ton αλλά γρήγορα μειώθηκαν σε \$150 μέχρι το τέλος του 1993. Οι τιμές μειώθηκαν σταθερά από το 1993 έως τα μέσα του 1996. Το 1996, οι τιμές παρέμειναν λιγότερο από \$100/ton. Οι τιμές άρχισαν να αυξάνονται την άνοιξη του 1998 και έφτασαν μέχρι \$200/ton μέχρι το τέλος του 1999. Από τότε, οι τιμές κυμαίνονται από 130 έως 200 \$/ton.⁽⁸²⁾



Σχήμα 9.22: Μηνιαία μέση τιμή των δικαιωμάτων του διοξειδίου του θείου.

Πηγή: U.S. Environmental Protection Agency, [www.epa.gov/airmarkets/trading/SO₂market/prices.html](http://www.epa.gov/airmarkets/trading/SO2market/prices.html)

Τέλος, το ύψος των συναλλαγών είχε αυξηθεί σταθερά από το 1994 ως το 2000. Το 1994 υπήρξαν 215 συναλλαγές, το 1996 υπήρξαν 1070 και το 1998 σχεδόν

1600. Ο αριθμός των εμπορικών συναλλαγών έφτασε σε 4690 το 2000 και 4900 το 2001 και συνεχώς αυξάνεται.

Αξιολόγηση του προγράμματος RECLAIM

Για να αξιολογηθεί το πρόγραμμα RECLAIM πραγματοποιήθηκε μια έρευνα βασισμένη εν μέρει στα γραπτά ερωτηματολόγια, στις συνεντεύξεις των εμπειρογνομόνων και τους αντιπροσώπους των επιχειρήσεων που συμμετέχουν στο πρόγραμμα. Τα ζητήματα που προέκυψαν ήταν σχετικά με το περιβάλλον, διοικητικά και λειτουργικά θέματα. Αυτά αναλύονται στη συνέχεια.⁽⁸⁰⁾

ü Περιβαλλοντική πτυχή

Ο σημαντικότερος λόγος εφαρμογής ενός προγράμματος είναι η οριοθέτηση των εκπομπών ώστε να προστατευθεί το περιβάλλον. Γενικά οι αυξήσεις εκπομπών αντισταθμίζονται από την πρόοδο των τεχνολογιών μείωσης. Οι πηγές εκπομπών μπορούν να κατανεμηθούν ελεύθερα εφ' όσον δεν αυξάνονται οι συνολικές εκπομπές. Αυτή η δυνατότητα μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένα επίπεδα τοπικής ρύπανσης που είναι ένας πολύ σοβαρός κίνδυνος. Τα μειονεκτήματα αυτά μπορούν να αποφευχθούν με τον περιορισμό του εμπορίου στις ιδιαίτερα ευαίσθητες χρονικές περιόδους του έτους.

Στην περίπτωση του RECLAIM ολόκληρη η περιοχή του προγράμματος, υποδιαιρέθηκε σε δύο ζώνες όπως αναφέρθηκε παραπάνω, αλλά οι περιορισμοί εμπορικών συναλλαγών παρουσιάζονται δευτερευόντος.

ü Οριοθέτηση εκπομπών

Ο καθορισμός ορίων εκπομπών αντιπροσωπεύει ένα βασικό στοιχείο για ένα επιτυχές πρόγραμμα πολιτικής για το περιβάλλον. Συχνά θεωρείται ότι οι φυσικές επιστήμες μπορούν να καθορίσουν τέτοια όρια εκπομπών που δεν χρειάζονται αναθεώρηση. Στην πράξη όμως αυτό δεν ισχύει δεδομένου ότι τα νέα ερευνητικά αποτελέσματα απαιτούν νέα όρια.

ü Αλλαγές στον όγκο των RTCs

Τα πρώτα 4 έτη εφαρμογής του RECLAIM δείχνουν σαφώς τις πολιτικές δυσκολίες στο συνολικό όγκο των επιτρεπόμενων εκπομπών. Αυτό είναι σίγουρα μία αδυναμία του και το τίμημα της μεγάλης ευελιξίας και της ευκολίας των ρυθμίσεων των ορίων. Μεταξύ 1993 και 1997 διάφορες τέτοιες αλλαγές έγιναν προκειμένου να υποστηρίξεται το πρόγραμμα από τις επιχειρήσεις.

Μια άλλη αδυναμία του RECLAIM είναι ο προσανατολισμός των επιχειρήσεων στις ήδη υπάρχουσες τεχνολογικές δυνατότητες. Αυτό όχι μόνο διακινδυνεύει το οικολογικό κίνητρο αλλά στερεί επίσης την πολιτική από το κίνητρο της δημιουργίας νέων τεχνολογιών. Στην περίπτωση του RECLAIM αυτό το μειονέκτημα μετριάστηκε μερικώς με την εισαγωγή της έννοιας των «θεωρητικών τεχνολογικών επιλογών» διαθέσιμων στο μέλλον και στη συνέχεια με το να βασίσει τους στόχους για τα έτη 2000 και 2003 σε αυτές τις δυνατότητες, δηλώνοντας κατά συνέπεια τα πρότυπα για εκείνα τα έτη ως «τεχνολογικά εφικτά». Έτσι, αναγκάζει τους φορείς χάραξης πολιτικής να καταστήσουν τα σχέδιά τους διαφανή για μια πιο μεγάλη περίοδο, κατά συνέπεια διευκολύνοντας πολύ τον εταιρικό προγραμματισμό.

ü Δημόσια αρχή παρακολούθησης—SCAQMD (“District”)

Η βελτίωση της ατμοσφαιρικής ποιότητας μπορεί να ενισχυθεί από τους κατοίκους. Η ίδια η αρχή γίνεται σημαντικό μέλος ενός διοικητικού δικτύου ατμοσφαιρικής ποιότητας το οποίο δεν έχει το χαρακτήρα ενός δημόσιου οργάνου ελέγχου και τιμωρίας αλλά ένα συνεργατικό χαρακτήρα. Αυτός ο χαρακτήρας ενισχύεται επίσης από το γεγονός ότι οι συμμετέχουσες επιχειρήσεις χρηματοδοτούν πλήρως το SCAQMD μέσω των αμοιβών που υπολογίζονται βάσει των εκπομπών.

ü Έλεγχοι για την αξιολόγηση του προγράμματος

Κάθε 3 έτη το σύστημα πρέπει να ελέγχεται από τους εξωτερικούς συμβούλους (ο πρώτος έλεγχος έγινε το 1998). Αυτή η διαδικασία δίνει τη δυνατότητα σε όλους τους συμμετέχοντες να κάνουν τυχόν καταγγελίες και προτάσεις για βελτίωση αλλά και να ενημερωθούν για την εξέλιξη του προγράμματος συνολικά.

ü Αγορά πιστώσεων (credits)

Όταν εισήχθη το νέο σύστημα, καμία σύσταση δεν δόθηκε από τις αρχές ώστε να ξεκινήσει το εμπόριο. Αφέθηκε στους συμμετέχοντες η υποχρέωση να βρουν τα μέσα για την οργάνωση αυτού (μεταξύ των διαθέσιμων επιλογών τώρα είναι οι δημοπρασίες, οι διμερείς συναλλαγές, κ.λ.π.). Μέσα σε έναν σύντομο χρονικό διάστημα δύο σημαντικές οργανώσεις εμπορίου αναπτύχθηκαν (ένα ηλεκτρονικό πρόγραμμα δημοπρασίας, ACE, και το μεσιτικό Cantor και Fitzgerald). Αυτοί χειρίζονται τώρα την πλειοψηφία του εμπορίου χωρίς κανένα σημαντικό πρόβλημα.

Οι σχετικές δαπάνες συναλλαγών είναι ασήμαντες. Όμως μερικές μικρότερες επιχειρήσεις παραπονιούνται για τις δαπάνες της εσωτερικής αναδιοργάνωσης, σύμφωνα με τις οποίες πρέπει να μισθωθεί ένας ειδικός υπεύθυνος για τις συναλλαγές, ο οποίος πρέπει να συνεργαστεί με άλλο προσωπικό που εξετάζει την τεχνολογική πλευρά της μείωσης της ρύπανσης αλλά και άλλα πρόσωπα που εξετάζουν το θέμα στην επιχείρηση.

ü *Χρόνος ισχύος των πιστώσεων.*

Οι πιστώσεις (Credits) λήγουν μετά από 1 έτος. Για την προστασία έναντι στα απρόβλεπτα γεγονότα (όπως η μέτρηση και η υποβολή εκθέσεων αποτυχημένου εξοπλισμού) ένα μέρος των πιστώσεων συνήθως φυλάσσεται. Εντούτοις, λήγουν στο τέλος του χρόνου και δεν μπορούν να μεταφερθούν στην επόμενη περίοδο. Για την αποτροπή αυτής της δυσκολίας, προτάθηκε η δημιουργία μιας περιόδου μεταξύ δύο διαδοχικών ετών κατά τη διάρκεια της οποίας το πλεόνασμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε για το τρέχον έτος είτε να μεταφερθεί στο επόμενο. Έτσι δημιουργήθηκαν οι δύο κύκλοι περιόδων. Επίσης επιθυμητή ήταν η δυνατότητα μεταφοράς των RTCs μιας επιχείρησης σε οποιοδήποτε από τα επόμενα έτη (banking) χωρίς όμως τελικά αυτό να επιτραπεί.

Επιχειρήσεις ως δράστες και εκτιμητές του προγράμματος.

Τα σημαντικότερα στοιχεία που τίγονται στις πραγματοποιημένες έρευνες ήταν τα εξής:⁽⁸⁰⁾

ü *Εμπορικές άδειες και παράλληλα συστήματα εντολής και ελέγχου.*

Η ύπαρξη διαφορετικών συστημάτων είναι δαπανηρή και παρουσιάζει σημαντικές οργανωτικές προκλήσεις και απαιτήσεις (π.χ. διαφορετικές απαιτήσεις για τον έλεγχο και για την υποβολή εκθέσεων). Ένα άλλο σημαντικό μειονέκτημα είναι το γεγονός ότι το παλαιό σύστημα για τον έλεγχο SO_x και NO_x ισχύει ακόμα από τεχνικής άποψης. Συγκεκριμένα οι εγκαταστάσεις πρέπει να διαθέτουν τη «καλύτερη διαθέσιμη τεχνολογία ελέγχου» (BACT).

ü *Έλεγχος και μέτρηση των εκπομπών*

Το κόστος της ευελιξία του νέου συστήματος είναι η μετατόπιση της ευθύνης και το κόστος των εκπομπών. Η αντιμετώπιση αυτών των θεμάτων εξαρτάται από τις επιχειρήσεις. Το γεγονός ότι τμήμα του εξοπλισμού μέτρησης και υποβολής εκθέσεων έπρεπε να αναπτυχθεί και να βελτιωθεί φαίνεται τώρα να είναι μία επένδυση που αυξάνει τις συνολικές δαπάνες. Στο μέλλον όμως, θα φανεί η αναγκαιότητα αυτών.

ü *Η σχέση μεταξύ του SCAQMD και των επιχειρήσεων που συμμετέχουν στο πρόγραμμα RECLAIM*

Η συνεργασία μεταξύ των επιχειρήσεων και των αρχών κρίνεται ικανοποιητική. Και οι δύο πλευρές αναγνωρίζουν ότι έπρεπε να περάσουν από μια διαδικασία εκμάθησης ώστε να είναι σε θέση να αναπτύξουν ένα νέο ύφος και πρόοδο.

Η δημόσια συμμετοχή στο σχεδιασμό των προγραμμάτων εμπορίου δικαιωμάτων.

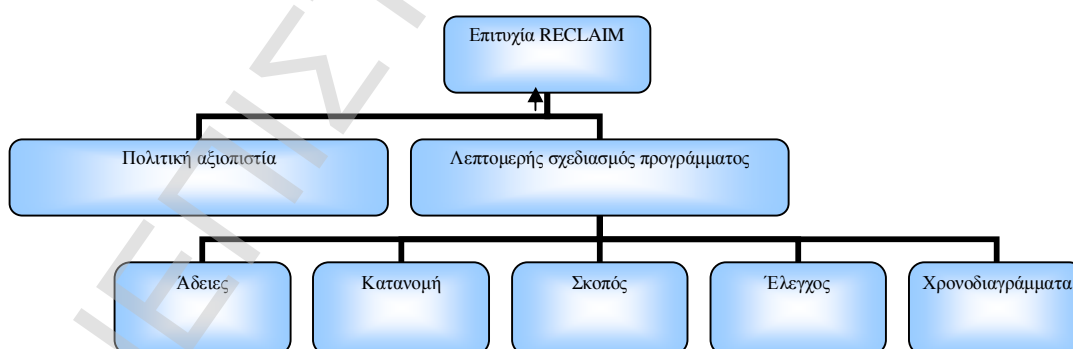
Και το πρόγραμμα RECLAIM και το πρόγραμμα εμπορίου δικαιωμάτων εκπομπών SO₂ συμπεριλαμβάνουν το κοινό στο σχεδιασμό και την εφαρμογή του. Κατά τη διάρκεια της εκπόνησης των κανονισμών του προγράμματος, περιβαλλοντικές οργανώσεις, ομάδες καταναλωτικού ενδιαφέροντος, μέλη οργανώσεων σχετικά με τον άνθρακα και το φυσικό αέριο, ρυθμιστικές επιτροπές και μέλη του ακαδημαϊκού κόσμου συμμετείχαν στη συμβουλευτική επιτροπή Rain Advisory Committee.⁽²⁾

Το πρόγραμμα αναπτύχθηκε επίσης μέσω συμβουλευτικών επιτροπών περιλαμβάνοντας τους δημόσιους αντιπροσώπους, την επιχειρησιακή κοινότητα, τα συνδικάτα, τις περιβαλλοντικές οργανώσεις και τα οικονομικά όργανα. Και στις δύο

περιπτώσεις, η συμμετοχή αυτών των ομάδων νωρίς στη διαδικασία σχεδιασμού, βοήθησε να υπερνικήσει τις παρερμηνείες για τη χρήση αυτού του νέου οργάνου και να εκπαιδεύσει τους συμμετέχοντες στη διαδικασία της ανάπτυξης και της εφαρμογής του προγράμματος.⁽⁸³⁾ Επιπλέον, διευκόλυνε την εφαρμογή επειδή δημιουργήθηκε μόνιμο προσωπικό αποτελούμενο από πεπειραμένα άτομα.

Συμπεράσματα

Σε αντίθεση με το ομοσπονδιακό σύστημα εμπορίας ρύπων, στο πρόγραμμα της Καλιφόρνια, το σύνολο των αδειών οι οποίες εκδίδονται πρέπει υποχρεωτικά να εισέλθουν στην αγορά (απαγόρευση της αποταμίευσης για μελλοντική χρήση). Η επιτυχής εφαρμογή του RECLAIM στηρίχθηκε σε δύο κυρίως παράγοντες. Κατ' αρχάς, στον εξαντλητικά λεπτομερή σχεδιασμό του προγράμματος και κατά δεύτερον, στην πολιτική αξιοπιστία η οποία το συνόδευσε σε όλες τις φάσεις του. Τα πέντε κεντρικά προβλήματα (μορφή των αδειών, σκοπός τους, τρόπος χορήγησής τους, κατανομή και χρονοδιαγράμματα, διοικητικός έλεγχος) απαντήθηκαν στη θεωρία και κατόπιν αντιμετωπίστηκαν αποτελεσματικά στην πράξη μέσα από συναινετικές και συμμετοχικές διαδικασίες. Το αποτέλεσμα ήταν η μετατροπή της θεωρίας των εμπορεύσιμων αδειών σε ένα αποδεκτό πολιτικά, αλλά και λειτουργικό πρόγραμμα.



Σχήμα 9.23: Παράγοντες που οδήγησαν στην επιτυχία του RECLAIM.

Στις ΗΠΑ, τα δύο συστήματα (ομοσπονδιακό και τοπικό) εμπορεύσιμων αδειών

SO₂ και άλλων ρύπων σχεδιάστηκαν και λειτουργούν σε «ιδιωτική» αποκλειστικά βάση με κρατική εποπτεία, αφού θεωρούνται -και είναι- μηχανισμοί της αγοράς. Είναι

ίσως χαρακτηριστικό το γεγονός, ότι ακόμη και μετά το Κιότο η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αναρωτιόταν αν το διεθνοποιημένο εμπόριο ρύπων του άρθρου 17 του Πρωτοκόλλου θα έπρεπε να θεωρείται ότι αφορά μόνο κράτη (συμβαλλόμενα μέρη), ή αν θα μπορούσε να εμπλακεί στη διαδικασία και ο ιδιωτικός τομέας.⁽⁸⁴⁾

9.2.3 Πειραματικό πρόγραμμα εμπορικών συναλλαγών του Καναδά, για την ελάττωση των εκπομπών (Canada's Pilot Emission Reduction Trading - PERT)

Το πρόγραμμα PERT λειτούργησε μεταξύ του 1996 και του 2001. Διευκόλυνε το εθελοντικό μητρώο των πιστώσεων μείωσης εκπομπών στο Οντάριο για τη βιομηχανική μείωση εκπομπών. Σκοπός του προγράμματος, ήταν να αναπτυχθεί ένα παράδειγμα εργασίας ενός προγράμματος εμπορικών συναλλαγών μείωσης εκπομπών ελεύθερης αγοράς και να παραχθεί η σχετική τεκμηρίωση που υποστηρίζει το πρόγραμμα. Η αρχική εστίαση, το 1997, ήταν στις εκπομπές NO_x και VOC αλλά στη συνέχεια το πρόγραμμα επεκτάθηκε για να συμπεριλάβει CO₂, το SO₂, και το CO.⁽⁸²⁾

Οποιαδήποτε πηγή, ανεξάρτητα από το μέγεθος ή τη βιομηχανία, θα μπορούσε να εφαρμόσει τις εθελοντικές μειώσεις και να συμμετέχει στο πρόγραμμα εμπορικών συναλλαγών. Για να μπορεί να συμβεί αυτό, η μείωση πρέπει να είναι πραγματική, ποσοτικά προσδιορίσιμη και επαληθεύσιμη. Οι πιστώσεις μετριοούνται σε μετρικούς τόνους ρύπανσης. Μια ομάδα που αποτελείται από μέλη της κυβέρνησης, της βιομηχανίας, περιβαλλοντικών και οργανώσεων υγείας δημιουργήθηκε για να διαχειριστεί το πρόγραμμα. Οι συμμετέχοντες στο πρόγραμμα κατέβαλαν μια ετήσια αμοιβή για να πληρώσουν για τις διοικητικές και ερευνητικές δαπάνες. Η εταιρία Clean Air Action προσέφερε εθελοντικά το μητρώο της για να γίνεται ο έλεγχος της ροής των συναλλαγών καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του προγράμματος.^{(82), (85)}

Ο ακόλουθος τύπος χρησιμοποιήθηκε για να υπολογίσει τις διαθέσιμες πιστώσεις σε μια περίοδο:⁽⁸²⁾

$$\text{ERCs created} = (\text{BER-CER}) \cdot \text{CA} \text{ όπου:}$$

BER = baseline emission rate

CER = creation period emission rate

CA = creation period activity

Οι πιστώσεις θα μπορούσαν να κατατεθούν για τη χρήση στα επόμενα έτη. Οι πηγές διατηρούν αρχεία όλων των αναλυτικών αποτελεσμάτων, των υπολογισμών που γίνονται, και της δοκιμής που αναλαμβάνεται για να ποσοτικοποιηθούν και να ελεγχθούν οι βασικές γραμμές εκπομπής και οι πιστώσεις μείωσης εκπομπής. Εάν μια εγκατάσταση εκπέμπει περισσότερο απ' ότι είναι σε θέση να καλύψει με τις πιστώσεις, θα υποστεί μια ποινή από το Υπουργείο. Όσον αφορά τις εμπορικές συναλλαγές, υπήρξαν συνολικά 121 μεταφορές που καταχωρήθηκαν στο μητρώο που οδήγησαν σε συνολικά 4.537.904 πιστώσεις που ανταλλάχθηκαν. Η εταιρία OPG ήταν ο μόνος αγοραστής πιστώσεων. Οι μεγαλύτεροι πωλητές των πιστώσεων ήταν οι επιχειρήσεις: KMS, PG & E και EP 2000.^{(82), (85)}

9.3 Σύγκριση προγραμμάτων εμπορίου δικαιωμάτων ρύπανσης.

Στις προηγούμενες παραγράφους, αναφέρθηκε αναλυτικά ο τρόπος λειτουργίας διαφόρων προγραμμάτων εμπορίου δικαιωμάτων ρύπανσης. Στον πίνακα 9.3 συγκεντρώνονται τα σημαντικότερα στοιχεία καθενός από αυτά για να μπορεί να γίνει σύγκριση μεταξύ τους.

Πίνακας 9.3: RECLAIM, Εμπόριο Δικαιωμάτων Εκπομπών SO₂, PERT.

Όνομα προγράμματος	RECLAIM	Εμπόριο Δικαιωμάτων Εκπομπών SO ₂	PERT
Οργάνωση αγοράς	Ορίων και εμπορίου	Ορίων και εμπορίου	Σύστημα εμπορίου πιστώσεων
Εμπορευόμενοι ρύποι	NO _x και SO ₂	SO ₂	NO _x , VOC και το 1997 CO ₂ , SO ₂ , και CO
Τύπος και μέγεθος της πηγής που απαιτείται	Όλες οι πηγές NO _x και SO ₂ μεγαλύτερες από 4 τόνους/έτος	Φάση 1: Εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας >100 MW Φάση 2: Εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας >25 MW και όλες οι νέες μονάδες.	Τα μέλη ανοικτά σε όλα τα συμβαλλόμενα μέρη του PERT
Γεωγραφική περιοχή αγοράς	Los Angeles, San Bernardino και οι παράκτιες περιοχές στην	Φάση 1: Οι περισσότερες πηγές στις κεντροδυτικές ΗΠΑ Φάση 2: Ηπειρωτική ΗΠΑ	Canada: ON, QUE, Man, U.S. - MI, IL, OH, PA, WI και NY

	Νότια California		
Κανόνες κατανομής	Κατανομή 1994= max δραστηριότητα (1989-1992)*συντ. εκπομπών. Ο συντελεστής εκπομπών ελαττώθηκε ετησίως την περίοδο 1994-2003.	Φάση 1: 2.5 lbs/mmBtu εισαγμένη θερμότητα * γραμμή βάσης 1985-87 Φάση 2: 1.2 lbs/mmBtu εισαγμένη θερμότητα * γραμμή βάσης 1985-87	Μη εφαρμόσιμοι
Τάση του ορίου εκπομπών	Ελάττωση εκπομπών από το 1994 έως το 2003 75% για τα NO _x και 60% για το SO ₂	Ελάττωση εκπομπών 10 εκατομμύρια τόνους κάτω από τα επίπεδα του 1980. 50% μείωση σε 10 χρόνια	Εθελοντικό πρόγραμμα πειραματικό, δεν επιβάλλεται κανένα χρονοδιάγραμμα
Εμπορική μονάδα	1 RTC = 1 round εκπομπών	1 δικαίωμα = 1 μετρικός τόνος SO ₂	Πιστώσεις μείωσης εκπομπών σε μετρ. τόνους
Banking	Όχι	Ναι	Ναι
Γεωγραφικό όριο συναλλαγών	Πώληση στις παράκτιες πηγές	Πηγές: ηπειρωτικές ΗΠΙΑ Αγοραστές: απεριόριστοι	Κανένα
Πιστωτική δημιουργία	Πιστώσεις για την απόσυρση των παλαιών αυτοκινήτων, ένα υπάρχον πρόγραμμα, που μεταφέρεται στο RECLAIM	Οι πηγές που δεν είναι υποχρεωμένες να συμμετέχουν, επιλέγουν να λάβουν τα επιδόματα βασισμένα στα δεδομένα θερμότητας του 1985 και του παράγοντα εκπομπής	Βλέπε παρακάτω
Παροχή για τις νέες πηγές	Αντιστάθμιση αγορών από την υπάρχουσα πηγή και το εμπόριο RTCs	Οι νέες πηγές πρέπει να αγοράσουν επιδόματα από τις υπάρχουσες πηγές ή με δημοπρασία από το EPA	Οποιοσδήποτε πηγές μπορούν να δημιουργήσουν τις πιστώσεις εθελοντικά.
Παροχή για κλείσιμο	Είναι δυνατή η πώληση RTC's αλλά πρέπει να φανεί ότι υπάρχει λόγος για κλείσιμο	Οι επηρεασθείσες πηγές συνεχίζουν να λαμβάνουν τα επιδόματα ανεξάρτητα από τη δραστηριότητα ή το κλείσιμο	Οι μειώσεις εκπομπής δεν μπορούν να πιστωθούν, εκτός αν η πηγή μετατοπίζεται σε άλλη με χαμηλότερες εκπομπές
Μέθοδος μέτρησης/εκτίμησης εκπομπής	Για εκπομπές >10 tons/yr NO _x συνεχής καταγραφή. Αλλιώς χρησιμοποιούνται όργανα ελέγχου δραστηριότητας και ο παρ. εκπομπής ή CEMS	Οι δραστηριότητες και στις δύο φάσεις πρέπει να καταγράφουν συνεχώς τις εκπομπές τους και να συντάσσουν αναφορές για ωριαίες εκπομπές στην EPA	Η μέθοδος της παρακολούθησης διαφέρει ανάλογα με την πηγή.
Αρχεία που απαιτούνται για τις πηγές	Οι πηγές πρέπει να μετρούν, να καταγράφουν και να εκθέτουν οι εκπομπές	Οι πηγές πρέπει να αρχειοθετήσουν τις τριμηνιαίες εκθέσεις των ωριαίων στοιχείων εκπομπών τους στην EPA.	Οι πηγές διατηρούν τα αρχεία των αναλυτικών αποτελεσμάτων των υπολογισμών για να ποσοτικοποιηθούν οι εκπομπές
Σύστημα τήρησης αρχείων του προγράμματος	Το AQMD ελέγχει μέσω συστήματος ηλεκτρονικών υπολογιστών.	Η EPA χρησιμοποιεί το σύστημα ATS (Allowance Tracking System) για να εξασφαλίσει την επιθυμητή συμμόρφωση από τις πηγές	Η Clean Air Action Corporation (CAAC) προσέφερε εθελοντικά τη χρήση του μητρώου της. Τα στάδια εγγραφής είναι: δημιουργία, μεταφορές, χρήση και αποχώρηση
Χρόνος έναρξης και διαδικασίες	Το πρόγραμμα RECLAIM ξεκίνησε στις αρχές του 94	Η πρώτη φάση ξεκίνησε το 1995, η φάση 2 ξεκίνησε το 2000	Καθιερώθηκε στις αρχές του 1996
Αριθμός πηγών που καλύπτονται	1994: για NO _x 370 πηγές, για SO ₂ 40 πηγές	445 μονάδες τη φάση 1, στη φάση 2 πάνω από 2000	101 εταιρίες γράφτηκαν στο μητρώο της CleanAir

	(το 70% των εκπομπών των σταθερών πηγών)	μονάδες	
Αριθμός εμπορικών συναλλαγών/έτος	20.000 έως 80.000 NO _x RTCs εμπορεύτηκαν κάθε έτος, 4.000 έως 24.000 SO ₂ RTCs εμπορεύτηκαν ανά έτος. Περισσότερα από \$253 εκ. RTCs NO _x και πάνω από \$25 εκ. SO ₂ RTCs εμπορεύτηκαν το 2001	2000– 4690 μεταφορές μέσω ATS 1999–2832 (18.7 μετρ. τόνους) 1998–1584 (13.5 μετρικούς τόνους) 1997–1429 (15 μετρικούς τόνους) 1994 - 215	121 εμπορικές συναλλαγές κατά τη διάρκεια ζωής του προγράμματος
Χαρακτηριστικά των περισσότερο εμπορικά ενεργών εταιριών	Αγοραστές: Μεγάλες εγκαταστάσεις Πωλητές: Μικρές Εγκαταστάσεις καθαρισμού, βιομηχανίες γυαλιού και εγκαταστάσεις που θα έκλειναν	Εγκαταστάσεις που λειτουργούν με συμβατικά καύσιμα.	Η OPG μοναδικός αγοραστής των πιστώσεων. Με βάση τους τόνους εμπορίας, η Toromont ήταν ο μεγαλύτερος πωλητής κατά τη διάρκεια της ζωής του προγράμματος
Τάσεις τιμών δικαιωμάτων	SO ₂ RTCs 1996 έως 2000: \$1500 έως \$3000/τόνο. NO _x RTCs 1999: \$1,827/τόνο. Υψηλότερο κατά τη διάρκεια του 2000	Οι τιμές ξεκίνησαν από \$300/τόνο αλλά έπεσαν σε \$150 έως το τέλος του 1993 και σε \$100 έως το τέλος του 1996. Οι τιμές έφτασαν το 1998 σε \$200/τόνο	Μη διαθέσιμο
Ποινικές ρήτρες για τις παραβιάσεις	1) Ελάττωση διανομής RTC τον επόμενο χρόνο για να καλυφθεί το έλλειμμα. 2) Ανάκληση αδειών 3) Ποινές έως \$500 ανά παραβίαση, ανά ημέρα	Για τον αριθμό των εκπομπών άνω των ορίων συν τον πληθωρισμό υποβλήθηκαν ποινές	Υποβολή πιστώσεων για να καλυφθεί το έλλειμμα, αφαίρεση από το μητρώο, ή αναστολή από μελλοντικά ERC που εμπορεύονται στο Οντάριο
Εξοικονόμηση από τις εμπορικές συναλλαγές	Κατ' εκτίμηση μείωση δαπανών των ΗΠΑ \$58 εκ. Εξοικονόμηση 42%	Εξοικονόμηση κατά 55% του κόστους του παραδοσιακού κανονισμού	Μη διαθέσιμο
Διοικητικά έξοδα στους συμμετέχοντες	3-10% κόστος συναλλαγής +κόστος \$200/συμβόλαιο + προγραμματισμός, έρευνα	½% έως 1.5% κόστος συναλλαγής (εώς 10% για μικρές συναλλαγές) +1% "slippage"+προγραμματισμός και έρευνα	\$10.000 (CDN) αμοιβή αναθεώρησης+σύμβουλοι + αμοιβές μεσιτών
Διοικητικά κυβερνητικά έξοδα	Μη διαθέσιμο	Ζητήματα δικαιωμάτων, αρχεία εμποριών, αρχεία ελέγχων. Καμία διαλογή ή προέγκριση των εμποριών που απαιτούνται Εκτίμηση \$38 εκ. το 1990-95	Κανένα κυβερνητικό κόστος, αλλά σύστημα αρχειοθέτησης κόστους ίδρυσης \$40.000

Πηγή: Emissions Trading Market Study, Report to the Ontario Ministry of Environment, July 2nd, 2003, <http://www.ene.gov>. (τροποποιημένος)

9.4 Το σύστημα εμπορίας εκπομπών του Ηνωμένου Βασιλείου και η σχέση του με το ευρωπαϊκό

Το Ηνωμένο Βασίλειο έχει εισάγει ένα πλαίσιο διαπραγματεύσεων-συμφωνιών, καλούμενο Climate Change Agreements (CCAs) σε συνδυασμό με έναν ενεργειακό φόρο και με ένα ευρύτερο σχέδιο εμπορίας εκπομπών. Ο Climate Change Levy (CCL)

εισήχθη τον Απρίλη του 2001 και πρόκειται για ένα “downstream”, ουδέτερον εσόδων ενεργειακό φόρο για τις επιχειρήσεις, το εμπόριο και το δημόσιο τομέα. Αυτός επιβάλλεται σε διαφορετικά επίπεδα καυσίμων (ισοδύναμα περίπου με 7 €/t CO₂), αερίου (12 €/t CO₂) και ηλεκτρικής χρήσης (14 €/t CO₂), με εξαίρεση τα προϊόντα πετρελαίου, τα καύσιμα CHP και την ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια.⁽⁸⁶⁾

Το Ηνωμένο Βασίλειο επέλεξε να φορολογήσει την ηλεκτρική ενέργεια στο σημείο της κατανάλωσης παρά στην εισαγωγή καυσίμων στην ηλεκτρική γεννήτρια με σκοπό να αποφύγει τη δυσμενή για τις χαμηλές εισοδηματικές τάξεις αύξηση των τιμών. Ομοίως, επιλέχθηκε ένας ενεργειακός φόρος αντί ενός φόρου επί του άνθρακα προκειμένου να προστατευθούν οι βρετανικές βιομηχανίες που χρησιμοποιούν άνθρακα. Και οι δύο αυτές πολιτικές έχουν επηρεάσει το συνολικό σχηματισμό του προγράμματος για την κλιματική αλλαγή και έχουν δημιουργήσει σημαντικά προβλήματα συμβατότητας με το επικείμενο ευρωπαϊκό σύστημα.

Οι CCAs είναι διαπραγματεύσεις μεταξύ των ιδιωτικών “energy-intensive” εγκαταστάσεων και της κυβέρνησης και καλύπτουν την περίοδο 2001-2013. Με βάση αυτές έχει παρασχεθεί στις ιδιωτικές δραστηριότητες δυνατότητα απαλλαγής κατά 80% από το CCL, με την προϋπόθεση ότι θα αναλάβουν δεσμευτικούς στόχους για τις ενεργειακές χρήσεις ή για τις εκπομπές CO₂.⁽⁸⁷⁾ Οι στόχοι καθορίζονται για διετή διαστήματα μέχρι το 2010 και μπορεί να είναι είτε απόλυτοι (π.χ. MWh) είτε σχετικοί (π.χ. MWh ανά μονάδα παραγωγής). Η ποινική ρήτρα για τη μη συμμόρφωση είναι μια επιστροφή στην πληρωμή 100% του CCL για τα επόμενα 2 χρόνια. Οι επιλέξιμες δραστηριότητες είναι εκείνες που βρίσκονται σε τομείς που είναι ρυθμισμένοι στο πλαίσιο της οδηγίας του Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), η οποία περιλαμβάνει πολλές εγκαταστάσεις που τηρούν το -καθοριζόμενο από το IPPC- κατώφλι μεγέθους. Οι διαπραγματεύσεις έχουν λάβει χώρα μεταξύ 44 βιομηχανικών τομέων που αντιπροσωπεύουν περίπου 6000 βιομηχανικές εγκαταστάσεις και η κυβέρνηση εκτιμά ότι αυτές θα μειώσουν τις εκπομπές CO₂ κατά 9,2 Mt ετησίως μέχρι το 2010.⁽⁸⁶⁾

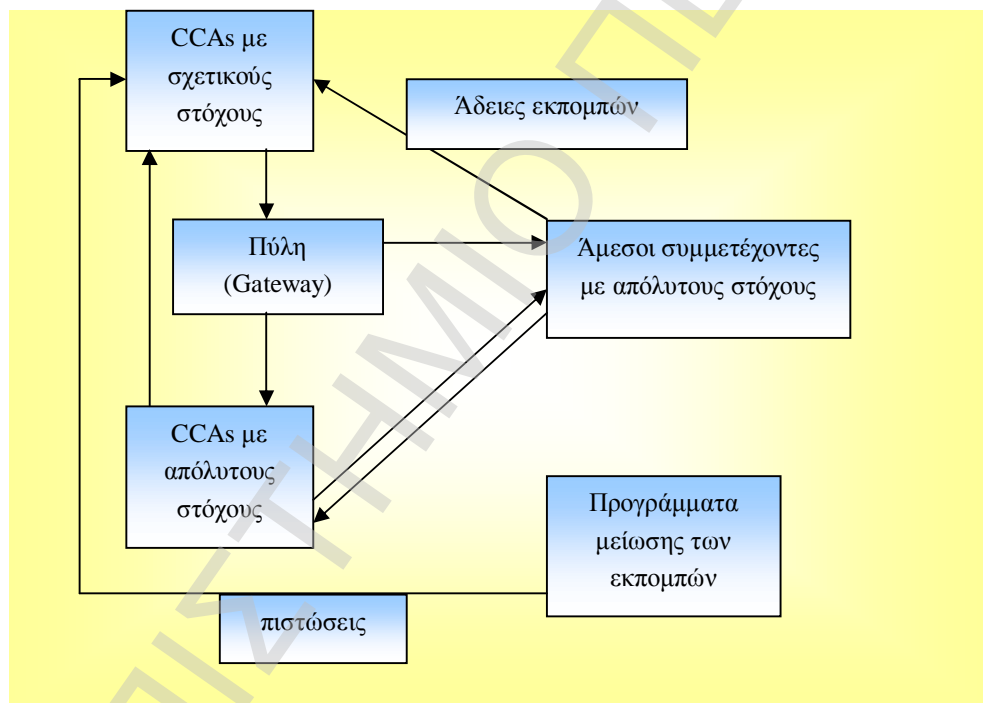
Οι CCAs ποικίλουν όσον αφορά την επιλογή του έτους αναφοράς, την απαιτούμενη βελτίωση των επιμέρους επιχειρήσεων, τις εξαγόμενες υποθέσεις σχετικά

με τα επίπεδα παραγωγής, και τις προοπτικές διαχείρισης των κινδύνων. Σε όλες τις περιπτώσεις, οι στόχοι είναι βασισμένοι σε ένα ποσοστό της δυνατής ενεργειακής-οικονομικής αποδοτικότητας, που προσδιορίζεται μέσω του AEA Technology.⁽⁸⁸⁾ Διάφοροι σχολιαστές έχουν υποστηρίξει ότι οι στόχοι είναι αδύνατοι ως συνεπεία: της ασυμμετρίας των πληροφοριών, της περιορισμένης τομεακής και τεχνολογικής αποσύνθεσης στη βάση δεδομένων του AEA, του περιορισμού της τρέχουσας διαθέσιμης τεχνολογίας, της επιλογής απλών αποπληρωμών έναντι προεξοφλημένων χρηματορροών για την επενδυτική αξιολόγηση, της χρήσης πολύ μικρών περιόδων αποπληρωμής (2-4 χρόνια) και του γεγονότος ότι απαιτείται μόνο ένα ποσοστό των οικονομικά αποδοτικών βελτιώσεων.⁽⁸⁹⁾ Ως απάντηση, η βιομηχανία έχει υπογραμμίσει τη σημασία των κρυμμένων δαπανών, όπως ο διοικητικός χρόνος και οι περιορισμοί στην διαθεσιμότητα των κεφαλαίων.⁽⁸⁸⁾ Παρόλα αυτά, η ευκολία με την οποία οι περισσότερες εγκαταστάσεις στα πλαίσια των CCAs έχουν εκπληρώσει τους πρώτους στόχους των κύριων σημείων τους υποδεικνύει ότι οι κριτικές έχουν κάποια ισχύ.⁽⁹⁰⁾

Εκτός από τις βασικές συμφωνίες, οι CCAs ενσωματώνουν εμπορικές ρυθμίσεις ως μέρος του βρετανικού συστήματος εμπορίας εκπομπών (UK ETS). Οι ρυθμίσεις αυτές επιτρέπουν στις ιδιωτικές εγκαταστάσεις των CCAs να «παράγουν» άδειες εκπομπών εάν αποδώσουν περισσότερο από αυτό που ορίζουν οι στόχοι τους και να «χρησιμοποιήσουν» άδειες για συμμόρφωση εάν δεν εκπληρώσουν τους στόχους τους.⁽⁸⁷⁾ Οι πώληση των αδειών είναι δυνατή μόνο απ' τη στιγμή που η συμμόρφωση με τους κύριους στόχους έχει ελεγχθεί. Οι άδειες μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο συναλλαγών με άλλες εγκαταστάσεις των CCAs και, επίσης, με τους «άμεσους συμμετέχοντες» στο UK ETS. Οι άμεσοι συμμετέχοντες είναι μια ομάδα 32 εταιριών από διάφορους τομείς που έχουν προσφερθεί εθελοντικά να αναλάβουν απόλυτους στόχους για τις εκπομπές των θερμοκηπικών αερίων με αντάλλαγμα κυβερνητικές επιχορηγήσεις. Αυτοί διαμορφώνουν το “cap and trade” του UK ETS και αναμένεται να επιτύχουν μειώσεις των εκπομπών κατά 4 Mt CO₂ μέχρι το 2006.⁽⁹¹⁾

Ο συνυπολογισμός των εμπορικών ρυθμίσεων των CCAs είναι προς όφελος των εγκαταστάσεων που συμμετέχουν, αλλά έχει περιπλέξει το σχεδιασμό του UK

ETS. Οι σχετικοί στόχοι δημιουργούν προβλήματα καθώς οι αυξήσεις στην παραγωγή μπορούν να οδηγήσουν σε αυξήσεις στις εκπομπές -αν και αυτό περιορίζεται βραχυπρόθεσμα από την παραγωγική ικανότητα.⁽⁸⁷⁾ Για να αποτραπεί οποιαδήποτε παραβίαση του ορίου των εκπομπών για τους άμεσους συμμετέχοντες, έπρεπε να καθιερωθεί μια «Πύλη» (Gateway) προκειμένου να εμποδίσει τη καθαρή πώληση των αδειών από τους τομείς των CCAs στους τομείς των άμεσων συμμετεχόντων (σχήμα 9.24).



Σχήμα 9.24: Εσωτερικές διεπαφές στο ευρωπαϊκό σύστημα εμπορίας εκπομπών.

Πηγή: Boemare, C., Quirion, P., Sorell, S., 2003. "The evolution of emissions trading in the EU: tensions between national trading schemes and the proposed EU directive". (τροποποιημένο)

Οι εμπορικές συναλλαγές προσφέρουν στις εγκαταστάσεις των CCAs έναν ιδιαίτερα οικονομικώς αποδοτικό δρόμο στην αποφυγή των ποινικών ρητρών της μη συμμόρφωσης, δεδομένου ότι το κόστος των συναλλασσόμενων αδειών για την κάλυψη των υπερβάσεων των στόχων είναι πολύ χαμηλότερο από τις πληρωμές στο CCL σε όλες τις χρήσεις καυσίμων και ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη διάρκεια μιας

διετούς περιόδου. Αυτό είναι αρκετά σημαντικό στην πλεονασματική βρετανική αγορά όπου οι τιμές των αδειών έχουν πέσει στα επίπεδα των €/t CO₂.⁽⁹⁰⁾ Επίσης, το εμπόριο δημιουργεί ένα κίνητρο για τις συμμορφωμένες εγκαταστάσεις να πωλήσουν άδειες έξω από τον τομέα τους, παρά να «επιχορηγούν» τους ανταγωνιστές τους συνεισφέροντας στη γενική τομεακή συμμόρφωση. Πάντως, οι ρυθμίσεις των εμπορικών συναλλαγών έχουν, ως σύνολο, αυξήσει τα κίνητρα συμμόρφωσης με τους επιμέρους στόχους και παρέχουν έναν οικονομικά αποδοτικό μηχανισμό για την επίτευξή της.

Η ύπαρξη του «πακέτου» CCL και CCAs εκτιμάται ότι θα περιπλέξει την εφαρμογή του ευρωπαϊκού συστήματος εμπορίας εκπομπών (EU ETS) στο Ηνωμένο Βασίλειο και θα δημιουργήσει προβλήματα πολιτικών αλληλεπιδράσεων. Η κλίμακα των προβλημάτων αυτών μπορεί να διευκρινιστεί με τη συνόψιση μερικών από τις διαφορές μεταξύ των δύο συστημάτων.

Πίνακας 9.4: Βασικές διαφορές συστήματος εμπορίας εκπομπών του Ηνωμένου Βασιλείου και ευρωπαϊκού.

	Σύστημα Ηνωμένου Βασιλείου	Ευρωπαϊκό Σύστημα
Χαρακτήρας	Εθελοντικός	Υποχρωτικός
Τομείς κάλυψης	Περίπου 50	8
Ρύποι	Όλα τα θερμοκηπικά αέρια	CO ₂
Εκπομπές	Από ηλεκτρική παραγωγή και κατανάλωση	Από ορισμένες βιομηχανικές εγκαταστάσεις
Συγχρονισμός	Οι CCAs επεκτείνονται πέρα από την πρώτη περίοδο υποχρέωσης του Κιότο, αλλά οι στόχοι του θα διαπραγματεύονται μόνο μέχρι το 2010. Το εμπόριο για τις CCAs θα συνεχίζεται θεωρητικά μέχρι το 2013	Το EU ETS βρίσκεται ακόμα στη φάση της πρώτης δεσμευτικής περιόδου που υπαγορεύεται από το πρωτόκολλο του Κιότο, αλλά πρόκειται να έχει ξεκινήσει πριν το τέλος των CCAs.
Στόχοι	Προστασία των εγχώριων καταναλωτών, των “energy-intensive” βιομηχανιών και των βρετανών παραγωγών άνθρακα, καθώς επίσης και της προώθησης της ενεργειακής αποδοτικότητας και της αποφυγής ενός αναπάντεχου οφέλους για τις πυρηνικές εγκαταστάσεις	Ελάττωση εκπομπών με το μικρότερο δυνατόν κόστος

Αρχικά, υπάρχουν ουσιαστικές διαφορές στο πεδίο των οργάνων, συμπεριλαμβανομένων των τομέων που καλύπτονται, τα κατώφλια μεγεθών των επιλέξιμων εγκαταστάσεων στο πλαίσιο κάθε τομέα, η κάλυψη διαφορετικών συμβατικών καυσίμων, η κάλυψη των πηγών εκπομπής στις επιμέρους εγκαταστάσεις (π.χ. καύση έναντι της διαδικασίας των εκπομπών) και των κινήτρων που παρέχονται για τις μειώσεις των εκπομπών από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Ο Sorrell⁽⁸⁹⁾ έχει επιδείξει πώς αυτές οι διαφορές μπορούν να οδηγήσουν τις μεμονωμένες εγκαταστάσεις να βρεθούν μπροστά σε 18 πιθανούς συνδυασμούς των CCL, CCAs, IPPC και EU ETS. Τέτοιες διαφορές δημιουργούν ένα σύνθετο σύνολο ζητημάτων που θα είναι δύσκολο να διευθετηθούν, καθώς επίσης και πιθανές στρεβλώσεις του ανταγωνισμού από την επιβολή διαφορετικών απαιτήσεων σε εταιρίες που ανταγωνίζονται στην ίδια αγορά.⁽⁸⁹⁾

Δεύτερον, η σχετική αυστηρότητα του EU ETS και των CCAs είναι πιθανό να διαφέρει. Η αυστηρότητα του EU ETS θα εξαρτηθεί από την ερμηνεία των κριτηρίων κατανομής και το προκύπτον μέγεθος των ορίων σχετικά με τη γενική καμπύλη κόστους των μειώσεων. Η κατανομή πρέπει να είναι σύμφωνη με κριτήρια όπως οι εθνικοί στόχοι κάτω από το φορτίο της συμφωνημένης κατανομής, αλλά και οι τεχνολογικές δυνατότητες μείωσης των εκπομπών. Αντίθετα, οι στόχοι των CCAs βασίζονται σε ένα ποσοστό της οικονομικά αποδοτικής δυνατότητας μείωσης των εκπομπών σε έναν τομέα.⁽⁸⁷⁾ Για τους συμμετέχοντες, μια κατανομή του EU ETS σύμφωνη με τις τεχνολογικές δυνατότητες θα μπορούσε να είναι πιο αυστηρή από τους στόχους των CCAs, ενώ μια κατανομή καθοδηγούμενη από τους επιμέρους εθνικούς στόχους και την επίτρεψη πιστώσεων για κάποιες πρόωρες δράσεις θα μπορούσε να αποδειχθεί λιγότερο αυστηρή.

Τρίτον, υπάρχουν διαφορές στο συγχρονισμό. Το EU ETS βρίσκεται ακόμα στη φάση της πρώτης δεσμευτικής περιόδου που υπαγορεύεται από το πρωτόκολλο του Κιότο, αλλά πρόκειται να έχει ξεκινήσει πριν το τέλος των CCAs. Αντίθετα, οι CCAs επεκτείνονται πέρα από το τέλος της πρώτης περιόδου υποχρέωσης του Κιότο, αλλά οι στόχοι του θα διαπραγματεύονται μόνο μέχρι το 2010. Το εμπόριο εκπομπών για τις CCAs θα συνεχίζεται θεωρητικά μέχρι το 2013, αλλά η βρετανική αγορά είναι

πιθανό να μικραίνει σημαντικά σε μέγεθος μετά το 2006 όπου τερματίζεται το σχέδιο των άμεσων συμμετεχόντων. Τα προβλήματα συγχρονισμού, όμως, αναμένεται να περιοριστούν εάν συμπεριληφθούν δυνατότητες αποχώρησης ή εθελοντικής συμμετοχής στο ευρωπαϊκό σύστημα, καθώς αυτές μπορεί να επιτρέψουν στις εγκαταστάσεις των CCAs να συνεχίσουν ανενόχλητες μέχρι το 2007.⁽⁹²⁾ Παρόλα αυτά, όπως περιγράφηκε παραπάνω, αυτό μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στην σχέση ισοδυναμίας/ισότητας λαμβάνοντας υπόψη και το γεγονός ότι η επιλογή για αποχώρηση δεν θα είναι διαθέσιμη κατά τη δεύτερη φάση (2008-2012). Επιπλέον, οι βρετανικές μονάδες παραγωγής ηλεκτρισμού και άλλοι τομείς, όπως τα διυλιστήρια πετρελαίου, θα χρειαστεί να προσχωρήσουν στο ευρωπαϊκό σύστημα το 2005, δεδομένου ότι δεν υπόκεινται στους εθνικούς κανονισμούς για την εξασφάλιση της ισότητας.

Τέλος, υπάρχουν σημαντικές διαφορές στους στόχους των δύο σχεδίων. Ο σχεδιασμός του βρετανικού «πακέτου» CCL/CCAs απεικονίζει πολλαπλούς ρητούς και υπονοούμενους στόχους, συμπεριλαμβανομένης της πρόθεσης προστασίας των εγχώριων καταναλωτών, των “energy-intensive” βιομηχανιών και των βρετανών παραγωγών άνθρακα, καθώς επίσης και της προώθησης της ενεργειακής αποδοτικότητας και της αποφυγής ενός αναπάντεχου οφέλους για τις πυρηνικές εγκαταστάσεις.⁽⁸⁹⁾ Κάθε ένας από αυτούς τους στόχους απειλείται από την εισαγωγή του ευρωπαϊκού συστήματος. Η ευρωπαϊκή οδηγία είναι πιθανό να αδικήσει την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από άνθρακα επιταχύνοντας την πτώση της. Ακόμη μπορεί να αυξήσει τις τιμές ηλεκτρικής ενέργειας των οικιακών καταναλωτών, συμπεριλαμβανομένων των χαμηλών εισοδηματικών στρωμάτων και να βελτιώσει τα οικονομικά της πυρηνικής ενέργειας. Η πολιτική σημασία αυτών των στόχων έχει αλλάξει, δεδομένου ότι ο CCL τελικά εισήχθη και είναι πιθανό να έχει αλλάξει περαιτέρω μέχρι το 2008.⁽⁹²⁾ Παρόλα αυτά, είναι σαφές ότι το ευρωπαϊκό σύστημα βρίσκεται σε άμεση σύγκρουση με αρκετούς από τους στόχους που έχουν διαμορφώσει το σχέδιο του CCL και την ευρύτερη πολιτική του Ηνωμένου Βασιλείου σχετικά με την κλιματική αλλαγή.

9.5 Εφαρμογή συστήματος εμπορίας εκπομπών στην BP

Το Σεπτέμβριο του 1998, ο Lord Browne, διευθυντής της BP, ανακοίνωσε ότι η εταιρία θα έθετε στόχο μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 10% των επιπέδων του 1990 μέχρι το 2010.⁽⁹³⁾

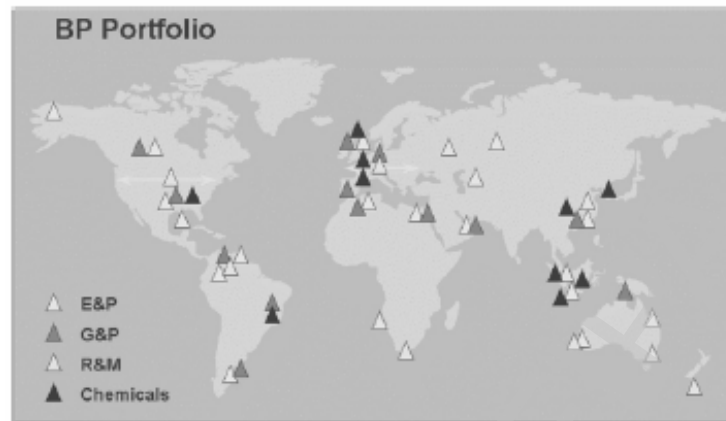
Τον Μάρτιο του 2002, στο Στάνφορντ, ο Browne ανήγγειλε ότι η BP είχε εκπληρώσει το στόχο της 7 χρόνια πριν το προγραμματιζόμενο σχέδιο και πρόκειται να συνεχίσει την ανάληψη περαιτέρω δεσμεύσεων σχετικά με την κλιματική αλλαγή και να διατηρήσει τις εκπομπές στα επίπεδα του 2001 μέχρι το 2012 μέσω του συνδυασμού της βελτιωμένης εσωτερικής ενεργειακής αποδοτικότητας και της χρήσης των μηχανισμών της εξωτερικής αγοράς, συμπεριλαμβανομένης της εμπορίας εκπομπών και τις πιστώσεις από τη μείωσή τους.⁽⁹³⁾

Ένα βασικό στοιχείο που συνέβαλε στο να επιτευχθεί ο αρχικός στόχος της εταιρίας είναι το εμπόριο εκπομπών. Η BP χρησιμοποίησε ένα ευρύ και ομαδικό σύστημα εμπορίας εκπομπών ως κεντρικό εργαλείο προκειμένου να εκπληρωθεί ο στόχος με τον όσο το δυνατόν αποδοτικότερο τρόπο. Το σύστημα τέθηκε σε λειτουργία την 1^η Ιανουαρίου του 2000 και αποτελούσε το πρώτο παγκόσμιο σύστημα εμπορίας εκπομπών θερμοκηπικών αερίων του είδους του ανά τον κόσμο.

Το βασικό μοντέλο λειτουργίας της BP καθορίζεται στα πλαίσια ενός συστήματος εμπορίας εκπομπών, το οποίο αποτελείται από τέσσερα επιχειρησιακά ρεύματα (βλ. Σχήμα 9.25):

- ü Upstream (ανεύρεση πηγών και παραγωγή)
- ü Downstream (δύλιση και marketing)
- ü Χημικά
- ü Αέριο, ενέργεια και ανανεώσιμες πηγές

Μέσα σε κάθε ρεύμα, οι μεμονωμένες επιχειρησιακές μονάδες έχουν τις δικές τους συμβάσεις απόδοσης για να εκπληρώσουν τους αρχικά συμφωνημένους στόχους.



Σχήμα 9.25: Τα επιχειρησιακά ρεύματα της BP ανά τον κόσμο.

Πηγή: Akhurst, M., Morgheim, J., Lewis, R., “Greenhouse gas emissions trading in BP”, 657-663. Energy Policy 31 (2003) 657–663

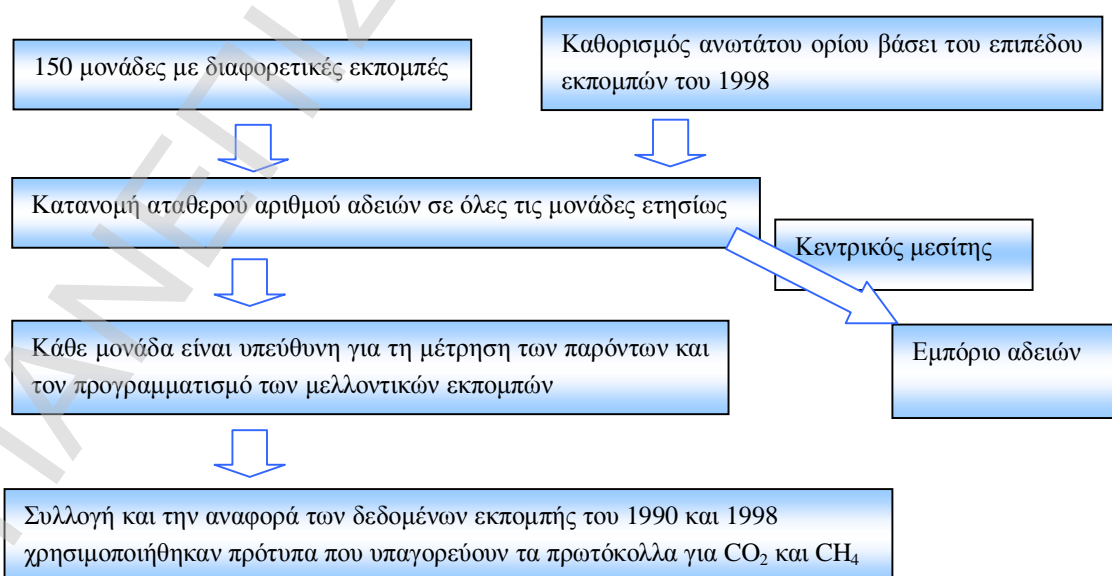
Το 2000, όταν ξεκίνησε το σύστημα της BP υπήρχαν σχεδόν 150 μονάδες οι οποίες λειτουργούσαν σε 100 χώρες του κόσμου και παρουσίαζαν μεταξύ τους σημαντικές αποκλίσεις όσον αφορά τις ποσότητες εκπομπών. Χαρακτηριστικό είναι ότι 40 από αυτές ευθύνονταν περίπου για το 80% των συνολικών εκπομπών της εταιρίας, κάτι που μας παραπέμπει αυτόματα στην αντίστοιχη περίπτωση του συνόλου των ευρωπαϊκών χωρών. Οι άδειες εκπομπών κατανεμήθηκαν σε όλες τις μονάδες και καθεμιά τους είχε δυνατότητα να συμμετάσχει στο σύστημα. Η ανάπτυξη του συστήματος πραγματοποιήθηκε από μια ομάδα αντιπροσώπων από όλα τα σχετικά τμήματα της εταιρίας και με τη συμβολή του οργανισμού Environmental Defence, ο οποίος συνέβαλε καθοριστικά στην καθοδήγηση και την εφαρμογή του σχεδίου.

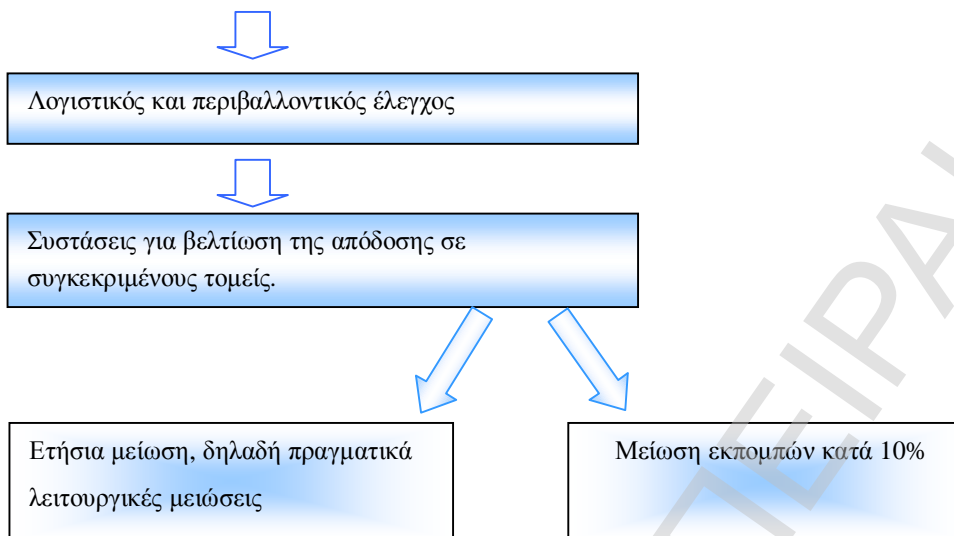
Κάθε μονάδα είναι υπεύθυνη για τη μέτρηση των παρόντων και τον προγραμματισμό των μελλοντικών εκπομπών. Για τη συλλογή και την αναφορά των δεδομένων εκπομπής του 1990 και 1998 χρησιμοποιήθηκαν πρότυπα που υπαγορεύουν τα πρωτόκολλα για το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) και το μεθάνιο (CH₄) και σε τακτά χρονικά διαστήματα λαμβάνει χώρα λογιστικός και περιβαλλοντικός έλεγχος από εξωτερικούς συνεργάτες και από τον οποίο προκύπτουν συστάσεις για βελτίωση της απόδοσης σε συγκεκριμένους τομείς.⁽⁹³⁾

Ο προσδιορισμός του κόστους μείωσης των εκπομπών σε ένα τέτοιο σύστημα είναι από τα πιο βασικά σημεία και γι' αυτό έχουν αναπτυχθεί οι κατάλληλες οδηγίες

και η απαραίτητη μεθοδολογία προκειμένου να διατηρηθεί η συνέπεια των μονάδων στην όλη προσέγγιση, καθώς αυτές έχουν την πλήρη ευθύνη των υπολογισμών. Για την εξασφάλιση της ακεραιότητας των μετρήσεων έχει σχεδιαστεί μια βάση δεδομένων σχετικά με τα κόστη μείωσης για να αναδειχθούν οι πλέον αποδοτικές επιλογές σε όλο το φάσμα της εταιρίας. Με τον τρόπο αυτό οι μονάδες διαθέτουν τέλεια πληροφόρηση και το άρτιο επικοινωνιακό τους δίκτυο μειώνει τις πιθανές απώλειες, εν αντιθέσει με το ευρωπαϊκό σύστημα όπου η μετάδοση των πληροφοριών σε όλα τα συμμετέχοντα μέρη δεν αναμένεται να διακρίνεται από μια τόσο ανεμπόδιστη ροή και ασφαλώς ο ανταγωνισμός θα διεξαχθεί σε πολύ σκληρότερους όρους.

Το σύστημα της BP, όπως και το ευρωπαϊκό, βασίστηκε στην ιδέα του “cap and trade” και συνεπώς τα δύο κυριότερα ζητήματα που έπρεπε να λυθούν ήταν ο ακριβής καθορισμός των ορίων εκπομπής και ο τρόπος με τον οποίο θα κατανέμονταν οι άδειες στις επιμέρους μονάδες. Σε κάθε μονάδα διατέθηκε ένας σταθερός αριθμός ετήσιων αδειών για την κάλυψη των εκπομπών της και ανάλογα με την υπέρβαση ή μη των προκαθορισμένων ορίων αυτή είχε τη δυνατότητα να αγοράσει ή να πωλήσει αντίστοιχα δικαιώματα εκπομπής. Καθ' όλη τη διάρκεια του έτους οι μονάδες ήταν σε θέση να ανταλλάζουν τις άδειες μέσω του κεντρικού μεσίτη και όλες οι διαπραγματεύσεις καταχωρούνταν και περνούσαν στο στάδιο του εμπορίου από αυτόν, ο οποίος στηριζόταν από το Integrated Supply and Trading (IST) τμήμα της εταιρίας.





Σχήμα 9.26: Τρόπος λειτουργίας του συστήματος εμπορίας εκπομπών στην BP.

Και το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) και το μεθάνιο (CH_4) αποτέλεσαν αντικείμενα εμπορίου στο σύστημα της BP και για λόγους διευκόλυνσης της υποβολής εκθέσεων το CH_4 μετατρέπεται σε ισοδύναμες μονάδες CO_2 για τις εμπορικές συναλλαγές ($1 \text{ τόνος } \text{CH}_4 = 23 \text{ τόνοι } \text{CO}_2$). Κάθε άδεια εκπομπής αντιστοιχούσε σε 1 τόνο CO_2 και είχε ένα μοναδικό σειριακό αριθμό που χρησιμοποιείται ως ετικέτα για τον προσδιορισμό του έτους της τοποθεσίας και της χώρας στην οποία δραστηριοποιείται κάθε μονάδα. Ήταν σημαντικό να διατηρηθεί ένα αρχείο καταγραφής της ροής των αδειών μεταξύ των χωρών σε περίπτωση που κάποιος σχετικός κανονισμός λάμβανε χώρα σε εθνικό επίπεδο.

Οι κατανομές των εκπομπών καθορίστηκαν στα συμβόλαια απόδοσης των ηγετικών μονάδων και η πρόοδος που σημειωνόταν σε κάθε περίπτωση αναφερόταν στους δείκτες οικονομικής απόδοσης της εταιρίας. Έτσι οι ηγετικές μονάδες ήταν υπεύθυνες για την εκπλήρωση των στόχων μείωσης της ρυπαίνουσας παραγωγής σε ετήσια βάση. Με τον τρόπο αυτό η περιβαλλοντικές και οικονομικές επιδόσεις της εταιρίας τέθηκαν σε παράλληλη τροχιά και τύχαιναν ίσης εκτίμησης. Συνεπώς, τα συμβόλαια απόδοσης αποτέλεσαν τον μηχανισμό συμμόρφωσης στο σύστημα της BP, δίχως να απαιτούνται τα επιβαλλόμενα πρόστιμα και οι κυρώσεις που εκ των πραγμάτων θα πρέπει να χρησιμοποιήσει η ΕΕ στο δικό της σύστημα.

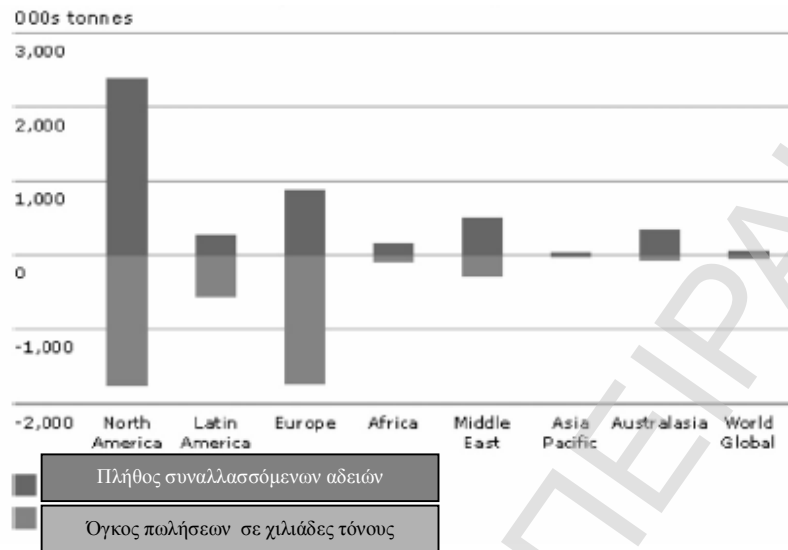
Καθώς οι άδειες εκπομπών δεν ήταν ακόμη εξωτερικά αναγνωρίσιμες, τα περιουσιακά στοιχεία, τα κόστη και τα έσοδα της εταιρίας από αυτό το εσωτερικό εμπόριο εκτιμήθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της εμπορικής απόδοσης σχετικά με τις επενδύσεις μείωσης των εκπομπών.

Το συνολικό ανώτατο όριο των εκπομπών τέθηκε για ετήσια βάση με σκοπό να οδηγηθεί η εταιρία σταδιακά προς τον επιθυμητό στόχο μείωσης και επομένως ήταν ο συνδυαστικός κρίκος μεταξύ της διαδικασίας της κατανομής και του στόχου περιορισμού των εκπομπών, έχοντας δύο κύριους σκοπούς:⁽⁹³⁾

- ü Να εξασφαλίσει μια «πραγματική» ετήσια μείωση, δηλαδή να οδηγήσει σε πραγματικά λειτουργικές μειώσεις και
- ü Να συγκλίνει η εταιρία προς το στόχο της μείωσης των εκπομπών κατά 10%.

Το ανώτατο όριο είναι αυτό που καθόρισε και τις συνολικά διαθέσιμες άδειες εκπομπών στην BP. Αυτό προσδιορίστηκε αρχικά βάσει του επιπέδου εκπομπών του 1998. Έτσι, δεδομένου ότι βασίστηκε σε κάποιο χρονικό σημείο του παρελθόντος, μπορούμε να μιλάμε και για εξουσιοδοτημένη κατανομή, η οποία υποστηρίζεται από πολλούς ως λειτουργική και όπως είδαμε παραπάνω αποτελεί την πιθανότερη μέθοδο για το ευρωπαϊκό σύστημα. Το 1998 επιλέχθηκε ως έτος αναφοράς, καθώς ήταν το τελευταίο και περισσότερο ακριβές όσον αφορά τα διαθέσιμα στοιχεία, χρονικό σημείο. Η αποταμίευση των αδειών για μελλοντική χρήση τους σε επόμενα έτη επιτράπηκε, αλλά μέσα σε πλαίσια σχετικών κανονισμών και τέθηκε ένα κατώφλι ανώτατου ορίου στο 5% των διαθέσιμων αδειών σε κάθε μονάδα.

Το σύστημα εμπορίας εκπομπών της BP άρχισε να λειτουργεί από το 2000 καλύπτοντας και την πρώην Amoco. Ο όγκος των συναλλαγόμενων εκπομπών σε αυτό υπολογίστηκε περίπου στα 2,7 εκατομμύρια τόνους σε μια μέση τιμή της τάξης των \$7,60/t CO₂. Το 2001 το σύστημα επεκτάθηκε για να καλύψει και την πρώην Arco, την Vastar και την Burmah-Castrol. Στη διάρκεια του έτους αυτού 4,5 εκατομμύρια τόνοι αποτέλεσαν αντικείμενο εμπορίου σε μια μέση τιμή ίση με \$36/t CO₂ (βλ. Σχήμα 9.27).



Σχήμα 9.27: Στοιχεία του συστήματος εμπορίας εκπομπών της BP κατά το 2001.

Πηγή: Akhurst, M., Morgheim, J., Lewis, R., “Greenhouse gas emissions trading in BP”, 657-663. Energy Policy 31 (2003) 657–663

Συμπερασματικά, η BP αναγνωρίζει ότι το σύστημα που εφάρμοσε ήταν σχετικά απλό, καθώς αυτό υπαγόρευε η αρχική πρόθεση προκειμένου να επιτραπεί η άμεση ανάπτυξη του και να αποκομιστούν οι απαραίτητες εμπειρίες. Ίσως υπάρχουν κάποιες ελλείψεις στο σύστημα, αλλά ο μόνος τρόπος να ξεκινήσει μια τέτοια διαδικασία είναι με τον καθορισμό ενός απλού πλαισίου, το οποίο θα ενθαρρύνει τις εταιρίες να συμμετάσχουν.

Σε αυτή τη λογική φαίνεται να στηρίζεται και το ευρωπαϊκό σύστημα με κύρια έκφρασή της την παροχή της αρχικής περιόδου προσαρμογής (2005-2007). Πάντως το βέβαιο είναι πως η ανάπτυξη ενός συστήματος εμπορίας εκπομπών απαιτεί διάλογο μεταξύ των ενδιαφερομένων για τη διαρκή βελτιστοποίησή του, αφού οι εξελίξεις θέτουν επί τάπητος συνεχώς νέα δεδομένα

Τέλος, από το 2000 που η BP ξεκίνησε τις εσωτερικές εμπορικές συναλλαγές των εκπομπών της (πειραματικό σχέδιο το 1999), έχουν λάβει χώρα σημαντικές εξελίξεις εξωτερικά. Τον Απρίλιο του 2002, ξεκίνησε το αντίστοιχο σχέδιο του Ηνωμένου Βασιλείου και επίσης έχουν αρχίσει να αναδύονται άλλα εθνικά ή και τοπικά συστήματα, με βασικότερο βέβαια το ευρωπαϊκό σύστημα.

Προκειμένου να υπάρχει η ευελιξία ανταπόκρισης και συμβατότητας με αυτά τα επερχόμενα πλαίσια, η BP έχει αναστείλει προσωρινά το εσωτερικό της σύστημα και πρόκειται να αξιολογήσει τις επιμέρους περιπτώσεις των μονάδων της με προοπτική τη συνέχιση μιας τέτοιας πολιτικής.

9.6 Προοπτικές επιτυχίας σε βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη βάση

Η πρόταση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής υπόκειται αυτήν την περίοδο σε πολιτικές διαπραγματεύσεις για τη γενικότερη χάραξη της πολιτικής των Οργανισμών και των κρατών μελών. Αν και διάφορα σύνθετα ζητήματα πρέπει να επιλυθούν, φαίνεται ότι οι προοπτικές για την ορθή λειτουργία του συστήματος εμπορίας των εκπομπών στηρίζεται στη διευθέτηση δύο αμφισβητούμενων ζητημάτων. Κατ' αρχάς, διάφορα κράτη μέλη φαίνονται να είναι υπέρ ενός εθελοντικού παρά ένα υποχρεωτικού σχεδίου για την προκαταρκτική φάση. Και δεύτερον, πρέπει να επιλυθούν οι πιθανές ασυμβατότητες μεταξύ του επικείμενου ευρωπαϊκού σχεδίου και του συστήματος εμπορίας της Μ. Βρετανίας.

Το περισσότερο ίσως εριστικό ζήτημα στην πρόταση της Επιτροπής είναι εάν το σχέδιο πρέπει να είναι υποχρεωτικό ή εθελοντικό για την προκαταρκτική φάση του 2005–2007. Όσον αφορά τις θέσεις των διαφορετικών συμμετόχων, μέρος της βιομηχανίας είναι σαφώς υπέρ ενός εθελοντικού σχεδίου. Αυτή η άποψη έχει εκφραστεί σε διάφορες περιπτώσεις στα μέσα μαζικής επικοινωνίας και απεικονίζεται, επίσης, στα συμπεράσματα της Ομάδας Εργασίας (Working Group) στους εύκαμπτους μηχανισμούς στο πλαίσιο του European Climate Change Program.

Αποκλίνουσες απόψεις σε αυτό το ζήτημα εμφανίστηκαν, επίσης, όταν οι υπουργοί Περιβάλλοντος στο Ευρωπαϊκό Συμβούλιο αρχικά συζήτησαν την πρόταση της Επιτροπής τον Δεκέμβριο του 2001, ακόμα κι αν υπήρξε φαινομενικά μια διαδεδομένη συναίνεση στη χρήση συστήματος στο πλαίσιο της πολιτικής για την κλιματική αλλαγή. Ως εκ τούτου, αν και η Επιτροπή πιέζει για ένα υποχρεωτικό σχέδιο, θα μπορούσε να υπάρξει μια μειοψηφία υπεράσπισης της εθελοντικής προσέγγισης από τα κράτη μέλη.

Ένας κρίσιμος στόχος για την Επιτροπή είναι να υπερνικήσει τη «θορυβώδη» αντίσταση που προβάλλει η γερμανική βιομηχανία. Λαμβάνοντας υπόψη τις δυσκολίες που εμπεριέχονται στην προσπάθεια σύγκλισης των απόψεων των διαφορετικών βιομηχανιών και εταιριών, φαίνεται ότι οι «αντιμαχόμενοι» δίνουν βάρος σε μια από τις δύο κυρίαρχες ανησυχίες, ή σε έναν συνδυασμό από αυτές.

Αρχικά, η ανησυχία περί γραφειοκρατίας, σύμφωνα με την οποία η γερμανική βιομηχανία υποστηρίζει ότι έχει επενδύσει ήδη πολύ χρόνο και ενέργεια στην εξέταση και εφαρμογή εθελοντικών συμφωνιών για τα μέτρα προστασίας του κλίματος με τη γερμανική κυβέρνηση. Επιπλέον, από πλευράς ενέργειας η βιομηχανία αισθάνεται υπερφορτωμένη από τις ρυθμιστικές πιέσεις που προκύπτουν από τους πρόσθετους νομοθετικούς κανονισμούς στους τομείς της συμπαραγωγής θερμότητας και ενέργειας, των ανανεώσιμων ενεργειών και των οικολογικών φόρων, για τους οποίους η οδηγία για το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών θεωρείται ως πρόσθετο διοικητικό φορτίο.

Δεύτερον, υπάρχουν οικονομικές ανησυχίες, που πλαισιώνονται από τη βιομηχανία βασιζόμενες στο ότι πραγματοποιεί ήδη περισσότερα από το μερίδιο που της αναλογεί στις πανκοινοτικές μειώσεις των εκπομπών και ότι το ευρωπαϊκό σχέδιο θα απαιτήσει από αυτήν να μειώσει τις εκπομπές περισσότερο από αυτό που απαιτείται βάσει των εθελοντικών συμφωνιών με την κυβέρνηση.

Η άλλη βασική πρόκληση για την Επιτροπή είναι να επιλύσει τις πιθανές ασυμβατότητες μεταξύ του προτεινόμενου σχεδίου και του UK Emission Trading System (Μ. Βρετανία), τα οποία διαφέρουν από πολλές και σημαντικές απόψεις όπως αναφέρθηκε και παραπάνω.

Καταρχήν, το UK ETS είναι ουσιαστικά εθελοντικό. Δεύτερον, περιλαμβάνει περισσότερους τομείς (περίπου 50) και όλα τα θερμοκηπικά αέρια. Τρίτον, ενσωματώνει έναν παράγοντα κινήτρου και τέταρτον διαφέρει στον τρόπο με τον οποίο μεταχειρίζεται τις εκπομπές από την ηλεκτρική παραγωγή και κατανάλωση. Ακόμα κι αν η Επιτροπή έχει εγκρίνει το UK ETS κάτω από τις οδηγίες της ΕΕ για την ενίσχυση των κρατών, υπάρχει μια γενική συναίνεση ότι το βρετανικό σχέδιο θα πρέπει να μετατραπεί προκειμένου να εξασφαλίσει την ένταξή του στην ισχύ ενός

πανκοινοτικού σχεδίου. Στα μάτια της Επιτροπής, η ανάγκη για σύγκλιση οφείλεται στην αντίληψη ότι τα ανταγωνιστικά σχέδια θα δημιουργήσουν συγκρουόμενους κανόνες, υψηλά κόστη συναλλαγών και στρεβλώσεις στην αγορά.

Η πρόβλεψη σχετικά με τον στόχο των τρέχοντων πολιτικών διαδικασιών είναι φυσικά επιρρεπής στην κερδοσκοπία. Ως εκ τούτου, κατά μια άποψη των ενημερωμένων παρατηρητών είναι ότι η αντίθεση της γερμανικής βιομηχανίας μπορεί να μετριαστεί εάν, παραδείγματος χάριν, η Επιτροπή επανεξετάσει την πρόταση αποχώρησης ή/και να επιτρέψει τη ρύθμιση ορίων βάσει των εθελοντικών συμφωνιών των βιομηχανιών.

Η αποχώρηση είναι επίσης πιθανότατα ένα κλειδί στην εξασφάλιση συμβατότητας μεταξύ του ευρωπαϊκού σχεδίου και του UK ETS. Εντούτοις, οι προοπτικές μιας εθελοντικής προσέγγισης ενδεχομένως να προκαλέσουν αντιθέσεις μέσα στην Επιτροπή για λόγους ανταγωνιστικότητας και προστασίας των εγχώριων αγορών. Ακόμα, υπάρχει μια πιθανότητα ότι μια τέτοια προσέγγιση θα μπορούσε να γίνει αποδεκτή εάν τα κράτη μέλη είναι ικανά να πείσουν την Επιτροπή ότι άλλα ισχυρότερα μέτρα και πολιτικές θα χρησιμοποιηθούν για τη μείωση των εκπομπών στους τομείς έξω από το σχέδιο.

Για τους λόγους αυτούς, από την άποψη της έκβασης της επιτυχίας, φαίνεται ότι η δημιουργία προοπτικών για ένα εθελοντικό σχέδιο θα βελτίωνε τις πιθανότητες να υιοθετηθεί ευκολότερα το ευρωπαϊκό σύστημα. Ως εκ τούτου, και στο βαθμό που η βιομηχανία ίσως στερηθεί κινήτρων ανάληψης φιλόδοξων στόχων για τις μειώσεις των εκπομπών, ένα εθελοντικό σχέδιο θα μπορούσε να επιφέρει λιγότερες μειώσεις εκπομπών από ότι ένα υποχρεωτικό.

Εκτός από τις προαναφερθείσες διαμάχες, υπάρχουν επίσης αποκλίνουσες απόψεις μεταξύ των κρατών μελών σε διάφορες άλλες πτυχές του σχεδίου, όπως ο τομέας και η κάλυψη των αερίων, η ανάγκη για σαφέστερα και συνεπέστερα κριτήρια για τα εθνικά σχέδια κατανομής και ο συνυπολογισμός των βασισμένων στα προγράμματα πιστώσεων.

Σύμφωνα με μια ειδική σφυγμομέτρηση που διενεργήθηκε από την “Point Carbon” η πλειοψηφία των εμπειρογνομόνων ανέμενε ότι η πρόταση θα αλλάξει για

να περιλάβει περισσότερους τομείς, περισσότερα αέρια, δυνατότητες αποχώρησης και για να επιτρέψει στα προγράμματα εκτός της ΕΕ σταθμίσει τις εκπομπές της περιόδου 2005-2007.⁽³⁴⁾

Στο βαθμό που αυξάνεται η εξοικονόμηση του κόστους με την κάλυψη και τη διαθεσιμότητα των προγραμμάτων χαμηλού κόστους μείωσης των εκπομπών, τέτοιες αλλαγές θα μπορούσαν να αυξήσουν την οικονομική αποδοτικότητα.

Η οικονομική ανάλυση που γίνεται εξ ονόματος της Επιτροπής προτείνει ότι η συνολική ετήσια εξοικονόμηση κόστους για την επίτευξη του στόχου του Κιότο μέσω ενός πανκοινοτικού συστήματος εμπορίας εκπομπών θα μπορούσε να αυξηθεί περίπου στο επίπεδο των 3 δισεκατομμυρίων ευρώ εν συγκρίσει με την περίπτωση που το κάθε κράτος μέλος θα έφτανε το στόχο του μονομερώς.⁽⁹⁴⁾

Εντούτοις, λίγα έχουν ειπωθεί για τις πιθανές εξοικονομήσεις στην «προ-Κιότο περίοδο». Επιπλέον, οι αβεβαιότητες είναι σημαντικές, και οι μειώσεις του κόστους εξαρτώνται έντονα από τις υποθέσεις σχετικά με το γενικό στόχο των μειώσεων, καθώς επίσης και από τα δεδομένα της πολιτικής για την οικονομική αποδοτικότητα και για τις προγραμματισμένες παραγωγές των εκπομπών.

Υπάρχει ο κίνδυνος να προκύψουν αντίστοιχα εγχώρια σχετικά αυτόνομα σχέδια που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν δικούς τους άγραφους κανόνες, αφήνοντας για τους υπολοίπους τα υψηλότερα κόστη συναλλαγών και τις στρεβλώσεις της διεθνής αγοράς.

Λαμβάνοντας υπόψη αυτές τις παρατηρήσεις, ένα επιτυχημένο σχέδιο της ΕΕ θα μπορούσε να αποδειχθεί οργανικό στην επίδειξη της λειτουργικότητας του συστήματος εμπορίας, από την άποψη μιας αγοράς ρευστής με χαμηλά κόστη συναλλαγής. Επιπλέον, και εξ αιτίας της αμερικανικής προτίμησης για τα βασισμένα στην αγορά όργανα, θα μπορούσε σε γενικές γραμμές να παρέχει μια διέξοδο για τη σύνδεση του πλαισίου του Κιότο με τις αμερικανικές στρατηγικές στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και να διευκολύνει έτσι τη διαδικασία της σύγκλισης σε μια πιο μακροπρόθεσμη προοπτική.

9.7 Τιμολογιακή πολιτική χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Για το εμπόριο εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου, κάθε χώρα ορίζει την δική της τιμολογιακή πολιτική. Ενδεικτικά αναφέρεται η τιμολογιακή πολιτική της Γαλλίας, της Γερμανίας, του Ηνωμένου Βασιλείου και της Αυστρίας. Στον πίνακα 9.5 που ακολουθεί, παρατίθενται κάποια γενικά στοιχεία της τιμολογιακής πολιτικής των παραπάνω χωρών.

Πίνακας 9.5: Στοιχεία τιμολόγησης άνοιγμα λογαριασμού και κόστους διαχείρισης.

Χώρα	Άνοιγμα λογαριασμού	Ετήσιο κόστος διαχείρισης
Γαλλία	150 €	0,00835 €/t CO ₂
Γερμανία	200 €	Ανάλογα με τον αριθμό δικαιωμάτων
Η.Β.	250 €	3322 €εγκατάσταση κάτω των 50MW 6570 €εγκατάσταση άνω των 50MW
Αυστρία	(178+200) €	Κλιμακωτό σύστημα για εγγραφή και διαχείριση

Η χρέωση για το ετήσιο κόστος διαχείρισης στη Γερμανία, γίνεται ως εξής:

‘ 3.200 € για κάθε εγκατάσταση που έχει λιγότερα από 150.000 δικαιώματα και 0,035 €δικαίωμα.

‘ 6.200 € για κάθε εγκατάσταση που έχει μέχρι 1,5 εκατ. δικαιώματα και 0,035 €δικαίωμα για τα πρώτα 150.000 δικαιώματα και 0,03 για τα υπόλοιπα.

‘ 9.600 € για κάθε εγκατάσταση εγκατάσταση που έχει μέχρι 1,5 εκατ. δικαιώματα και 0,035 €δικαίωμα για τα πρώτα 150.000 δικαιώματα και 0,03 €δικαίωμα για τα επόμενα 1,35 εκατ., 0,025 €δικαίωμα για τα επόμενα 13,5 εκατ. και 0,015 €δικαίωμα για τα υπόλοιπα.

Το κόστος διαχείρισης στην Αυστρία, γίνεται κλιμακωτά τόσο για την εγγραφή όσο και για τη διαχείριση. Συγκεκριμένα η χρέωση γίνεται κλιμακωτά από 507 έως 5926 €δικαίωμα ανάλογα με τον αριθμό δικαιωμάτων για την εγγραφή στο μητρώο και 570 έως 6654 €δικαίωμα για τις υπηρεσίες του μητρώου.

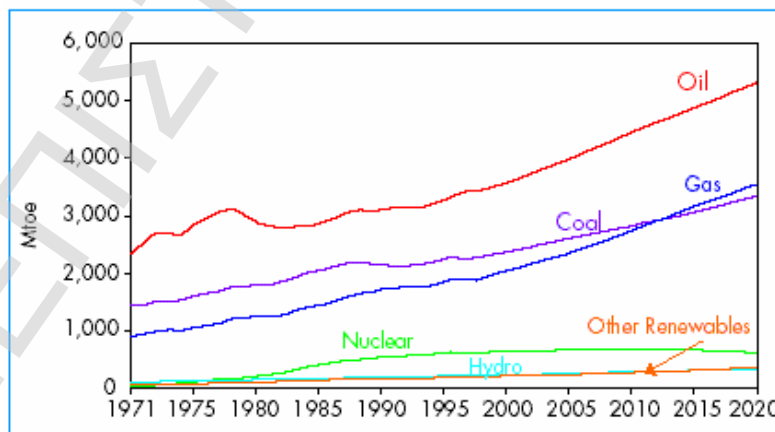
9.8 Συμπεράσματα

Το εμπόριο εκπομπών ρύπων, έχει πετύχει τη μείωση των δαπανών ελέγχου της ρύπανσης, μερικές φορές μάλιστα εντυπωσιακά. Η εξοικονόμηση είναι μέγιστη όταν οι δαπάνες ελέγχου της ρύπανσης διαφέρουν πολύ ανάλογα με την πηγή. Οι εμπορικές συναλλαγές λειτουργούν καλά με χαμηλές δαπάνες συναλλαγών όταν υπάρχουν πολλές πηγές σε έναν ενιαίο τομέα. Όταν υπάρχουν λιγότερες πηγές ή πολλαπλές βιομηχανίες, όπως στο πρόγραμμα RECLAIM και το εμπόριο των NO_x, φαίνεται να λειτουργεί καλά, αν και υπάρχουν υψηλότερες δαπάνες συναλλαγών. Οι εμπορικές συναλλαγές είναι μειωμένες στα προγράμματα που απαιτούν την έγκριση κάθε έργου.

Ο τρόπος διανομής των δικαιωμάτων σε κάθε πρόγραμμα, είναι σημαντική παράμετρος επειδή αυτά θεωρούνται πολύτιμα. Η διανομή μπορεί επίσης να δράσει ως κίνητρο που μπορεί να αλλάξει τις οικονομικές αποφάσεις. Η λιγότερο διαστρεβλωτική διανομή είναι αυτή που βασίζεται στη σταθερή ιστορική δραστηριότητα. Η διανομή σύμφωνα με την πρόσφατη δραστηριότητα κάθε εγκατάσταση, εισάγει μερικά διαστρεβλωτικά κίνητρα, τα οποία είναι λιγότερα εάν η βάση είναι η παραγωγική δραστηριότητα παρά η κατανάλωση καυσίμων. Ένα σταθερό και προκαθορισμένο όριο, χρησιμοποιείται συνήθως ως βάση για τη διανομή των δικαιωμάτων.

10.1 Εισαγωγή

Οι πηγές ενέργειας που ο άνθρωπος θεωρούσε δεδομένες και ανεξάντλητες τείνουν να εκλείβουν, ενώ η ζήτηση για ενέργεια είναι αύξουσα (σχήμα 10.1). Οι επιπτώσεις των πετρελαϊκών κρίσεων αύξησαν το ενδιαφέρον των χωρών για τη μελέτη των προβλημάτων της ενεργειακής τους κατάστασης και τη σταδιακή διαμόρφωση πολιτικής για πιο ορθολογική χρήση της ενέργειας αλλά και για αναζήτηση νέων πηγών ενέργειας που μπορούν να υποκαταστήσουν το πετρέλαιο. Συγχρόνως η Παγκόσμια Κοινότητα προσπαθεί να προωθήσει τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Οι επιπτώσεις από την αλόγιστη χρήση των συμβατικών καυσίμων στο περιβάλλον μπορούν να προκαλέσουν ανεπανόρθωτη καταστροφή της θερμικής (κλιματικής) ισορροπίας του πλανήτη, όπως έχει



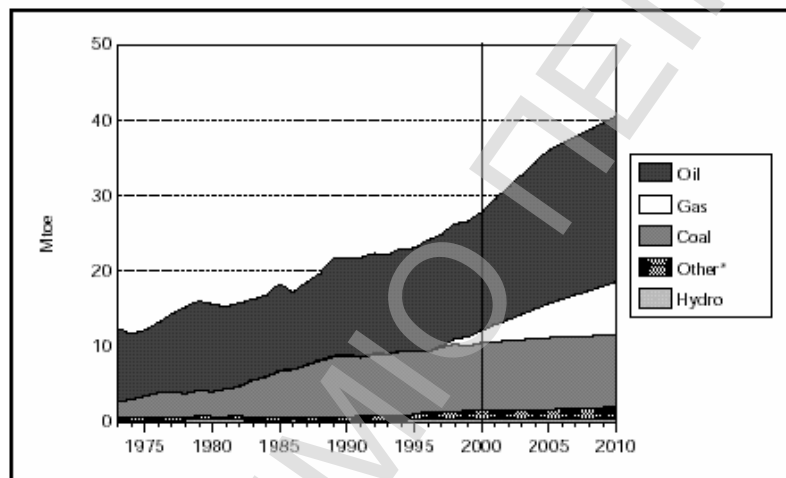
ήδη αναφερθεί.

Σχήμα 10.1: Παγκόσμια ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας από καύσιμα.

Πηγή: International Energy Agency, “World Energy Outlook, Assessing today’s supplies to fuel tomorrow’s growth, 2001 Insights”, <http://www.iea.org/>, OECD / IEA, Paris 2001.

6.2 Προσφορά και ζήτηση ενέργειας στην Ελλάδα

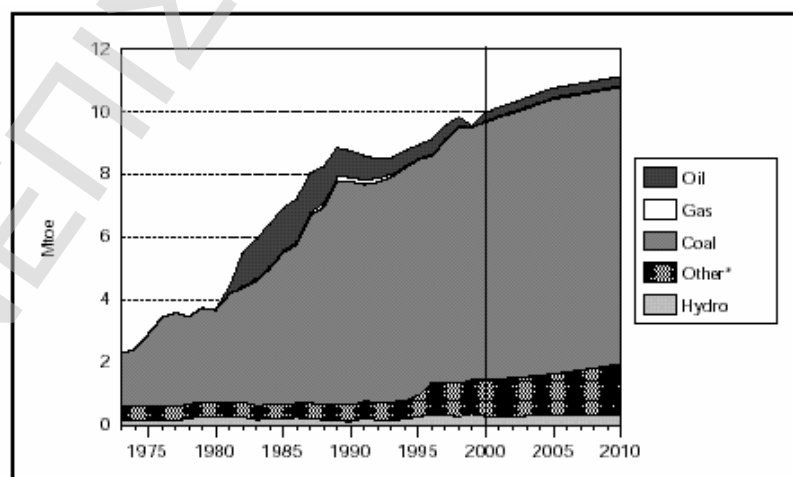
Το 2000 στην Ελλάδα, η συνολική προσφορά πρωτογενούς ενέργειας (TPES) ήταν 27,8 Μtoe. Η συνολική προσφορά πρωτογενούς ενέργειας τις τελευταίες δεκαετίες έχει ένα μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης 2,5%, αλλά η Ελληνική κυβέρνηση προβλέπει ένα μεγαλύτερο ρυθμό 3,8 % ανά έτος για την δεκαετία 2000 – 2010 (βλέπε σχήμα 10.2).⁽⁹⁵⁾



Σχήμα 10.2: Συνολική προσφορά πρωτογενούς ενέργειας, από το 1973 έως το 2010.

*: περιλαμβάνει γεωθερμία, ηλιακά, αιολικά, καύσιμες ανανεώσιμες πηγές (π.χ. βιομάζα) και σκουπίδια.

Πηγή: International Energy Agency, “Energy Policies of IEA Countries, Greece 2002 Review”, <http://www.iea.org/>, OECD / IEA, Paris 2002.

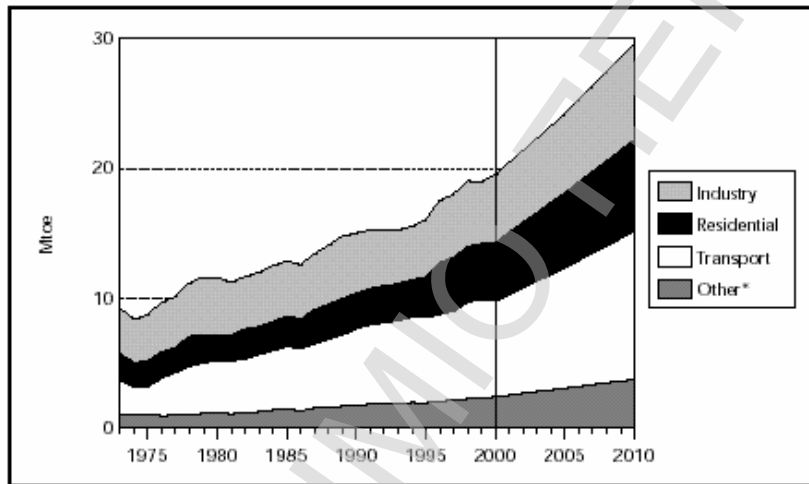


Σχήμα 10.3: Παραγωγή ενέργειας ανά πηγή, από το έτος 1973 έως το 2010.

*: περιλαμβάνει γεωθερμία, ηλιακά, αιολικά, καύσιμες ανανεώσιμες πηγές (π.χ. βιομάζα) και σκουπίδια.

Πηγή: International Energy Agency, “Energy Policies of IEA Countries, Greece 2002 Review”, <http://www.iea.org/>, OECD / IEA, Paris 2002.

Το πετρέλαιο στην Ελλάδα αντιπροσωπεύει το 56,1 % της ολικής ενέργειας (σχήμα 10.5). Η εγχώρια παραγωγή ενέργειας υπολογίζεται στο 35,9 % της συνολικής προσφοράς πρωτογενούς ενέργειας κατά το έτος 2000. Η πιο σημαντική εγχώρια πηγή ενέργειας είναι ο λιγνίτης. Ενώ οι καύσιμες ανανεώσιμες πηγές και τα σκουπίδια (βιομάζα) είναι η δεύτερη πιο σημαντική εγχώρια πηγή ενέργειας, αλλά αρκετά μικρότερη από το

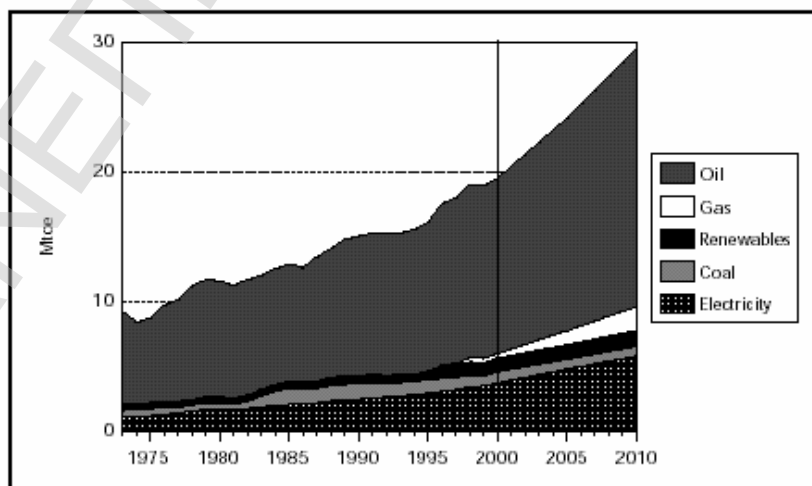


γαιάνθρακα.⁽⁹⁵⁾

Σχήμα 10.4: Ολική τελική κατανάλωση ανά τομέα από το 1973 έως το 2010.

*: περιλαμβάνει τον δημόσιο τομέα, το εμπόριο και τη γεωργία.

Πηγή: International Energy Agency, “Energy Policies of IEA Countries, Greece 2002 Review”, <http://www.iea.org/>, OECD / IEA, Paris 2002.



Σχήμα 10.5: Ολική τελική κατανάλωση ανά πόρο από τα 1973 έως το 2010.

Πηγή: International Energy Agency, “Energy Policies of IEA Countries, Greece 2002 Review”, <http://www.iea.org/>, OECD / IEA, Paris 2002.

Στο σχήμα 10.4 φαίνονται οι μεταφορές να καταναλώνουν την περισσότερη ενέργεια (38%), ακολουθούν ο αστικός τομέας, οι υπηρεσίες και η γεωργία με 36% και την τρίτη θέση καταλαμβάνει ο βιομηχανικός τομέας με 27 %.⁽⁹⁶⁾

Η Ελλάδα ανέπτυξε ένα σχέδιο μείωσης των εκπομπών του CO₂ και των άλλων αερίων του θερμοκηπίου το 1995. Σκοπός του κυβερνητικού σχεδίου ήταν να περιορίσει την αύξηση των εκπομπών των αερίων θερμοκηπίου (CO₂, N₂O και CH₄) για όλους τους πόρους το 2000 σε όχι περισσότερο από 15% ± 3 % (ή 15,7 Mt ± 3,1 Mt) από τα επίπεδα του 1990.

Καθώς οι εκπομπές των τριών αερίων ήταν 23,3% πάνω από τα επίπεδα του 1990 το 2000, ο στόχος δεν επιτεύχθηκε. Το πιο σημαντικό μέτρο αυτού του σχεδίου ήταν η αλλαγή στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που προέβλεπε τη χρήση περισσότερου φυσικού αερίου, αιολικών και βιομάζας.

Προσοχή είχε δοθεί στην διαχείριση των μεταφορών και στην αξιολόγηση των βιοκαυσίμων. Επίσης η νομοθεσία προώθησε τις ανανεώσιμες πηγές και την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος από ανανεώσιμες πηγές π.χ. μέσω των νόμων 2244/94 και 2773/99.

Το νέο σχέδιο (μετά το 2000) με πολλές τροποποιήσεις κατέληξε να περιέχει πλήρεις επενδυτικές λύσεις και συνοδεύονταν από ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας.

Σημειώνεται ότι σχετικά με τον παρακάτω πίνακα, οι εκπομπές του CO₂ που σχετίζονται με την ενέργεια έχουν υπολογιστεί με τη χρήση της προσέγγισης IPCC Tier I Sectoral Approach. Σύμφωνα με τη μεθοδολογία της IPCC, οι εκπομπές από τα καύσιμα της ναυτιλίας και της αεροπορίας δεν περιλαμβάνονται στα εθνικά σύνολα. Οι εξεταζόμενες μελλοντικές εκπομπές για το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο προέρχονται από τον υπολογισμό του λόγου των εκπομπών προς τη χρήση ενέργειας για το 2000 και εφαρμόζοντας αυτό τον παράγοντα γίνεται πρόβλεψη για την προσφορά ενέργειας. Οι μελλοντικές εκπομπές από το γαιάνθρακα βασίζεται στην προβολή του προϊόντος –

συγκεκριμένης προσφοράς και υπολογίζεται με τους παράγοντες εκπομπών και τη μεθοδολογία του IPCC / OECD.

Πίνακας 10.1: Εκπομπές CO₂ (εκατομμύρια τόνοι CO₂) που σχετίζονται με την ενέργεια, εξαιρούνται τα καύσιμα της διεθνούς ναυτιλίας και αεροπορίας.

	1990	2000	% μεταβολή 1990 - 2000	2010	% μεταβολή 1990 - 2010
Καναδάς	430	527	22,44	556	29,28
ΗΠΑ	4826	5665	17,40	6624	37,27
Βόρεια Αμερική	5256	6192	17,81	7180	36,61
Αυστραλία	260	329	26,79	364	40,19
Ιαπωνία	1019	1155	13,36	1056	3,63
Κορέα	226	434	91,70	-	-
Νέα Ζηλανδία	22	32	41,93	35	57,89
Ειρηνικός Ωκεανός	1527	1949	27,67	-	-
Αυστρία	57	63	10,32	64	12,93
Βέλγιο	107	120	12,15	115	7,00
Τσέχικη Δημοκρατία	154	119	-22,75	101	-34,58
Δανία	51	50	-0,93	59	16,30
Φιλανδία	55	55	-0,35	65	17,35
Γαλλία	353	373	5,84	462	30,86
Γερμανία	964	833	-13,61	838	-13,07
Ελλάδα	71	88	24,33	134	89,52
Ουγγαρία	71	55	-21,71	59	-16,97
Ιρλανδία	30	41	36,15	47	56,81
Ιταλία	400	426	6,41	451	12,85
Λουξεμβούργο	10	8	-23,21	8	-22,16
Ολλανδία	160	177	10,85	186	16,20
Νορβηγία	29	34	17,70	-	-
Πορτογαλία	40	60	50,49	61	55,14
Ισπανία	207	285	37,86	289	40,09
Σουηδία	51	52	1,60	53	3,44
Ελβετία	41	42	2,66	40	-0,81
Τουρκία	129	204	58,45	467	262,54
Ηνωμένο Βασίλειο	560	531	-5,08	585	4,50
IEA Ευρώπη	3537	3615	2,21	-	-

IEA Σύνολο	10320	11757	13,92	-	-
------------	-------	-------	-------	---	---

Πηγή: International Energy Agency, “Energy Policies of IEA Countries, 2002 Review”, <http://www.iea.org/>, OECD / IEA, Paris 2002 [sources: CO₂ Emissions from Fuel Combustion, IEA Paris, 2002 and country submissions].

10.3 Λευκή Βίβλος για της Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Η Λευκή Βίβλος για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας υιοθετήθηκε το Νοέμβριο του 1997 και περιέχει μια περιεκτική στρατηγική για τις ΑΠΕ. Στόχος της είναι ο διπλασιασμός του ποσοστού διείσδυσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση από το σημερινό ποσοστό του 6 % στο 12 % το έτος 2010. Σύμφωνα με εκτιμήσεις της Λευκής Βίβλου (βλέπε πίνακα 10.2) η κυριότερη συμβολή στην αύξηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μπορεί να προέλθει από τη βιομάζα τριπλασιάζοντας τα επίπεδα που είχε το 1995.⁽⁹⁷⁾

Πίνακας 10.2: Στόχοι Λευκής Βίβλου για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Τύπος	1995	Στόχος για το 2010
Αιολική ενέργεια	2,5 GW	40 GW
Υδροηλεκτρικά	92 GW	105 GW
Μεγάλα	(82,5 GW)	(91 GW)
Μικρά	(9,5 GW)	(14 GW)
Φωτοβολταϊκά	0,03 GWp	3 GWp
Βιομάζα	44,8 Mtoe	135 Mtoe
Γεωθερμία	-	-
Ηλεκτρισμός	0,5 GW	1 GW
Θερμότητα (συμπεριλαμβάνονται οι αντλίες θερμότητας)	1,3 GWth	5 GWth
Ηλιακοί συλλέκτες για θέρμανση νερού	$6,5 \times 10^6 \text{ m}^2$	$100 \times 10^6 \text{ m}^2$
Παθητικά ηλιακά	-	35 Mtoe
Άλλα	-	1 GW

Πηγή: Ζερβός Α., «Εισαγωγή στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας», σημειώσεις μαθήματος, Μονάδα Ανανεώσιμων Ενεργειακών Πόρων, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.

Ο ρόλος της Επιτροπής θα είναι να καταρτίσει το πλαίσιο για την παροχή τεχνικής και οικονομικής υποστήριξης και για τον συντονισμό των δράσεων. Προκειμένου όμως να επιτύχει μια τέτοια προσπάθεια είναι σαφές ότι πρέπει να εμπλακούν ενεργά τόσο τα κράτη μέλη όσο και οι τοπικές και περιφερειακές διοικήσεις και όλα τα ενδιαφερόμενα μέλη και φορείς.

10.4 Προοπτικές

Μέχρι το 1994, η αξιοποίηση και χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας αφορούσε σχεδόν αποκλειστικά τη ΔΕΗ. Η ΔΕΗ έφτιαξε τα πρώτα μικρά υδροηλεκτρικά και τα πρώτα αιολικά πάρκα. Επίσης σε απομονωμένες περιοχές της χώρας εγκαταστάθηκαν μικρά φωτοβολταϊκά συστήματα. Όσον αφορά την παραγωγή θερμότητας στις αγροτικές περιοχές γινόταν χρήση της βιομάζας παραδοσιακά και από την δεκαετία του '70 και μετά εμφανίστηκαν και οι ηλιακοί θερμοσίφωνες για τη θέρμανση νερού.⁽⁹⁷⁾

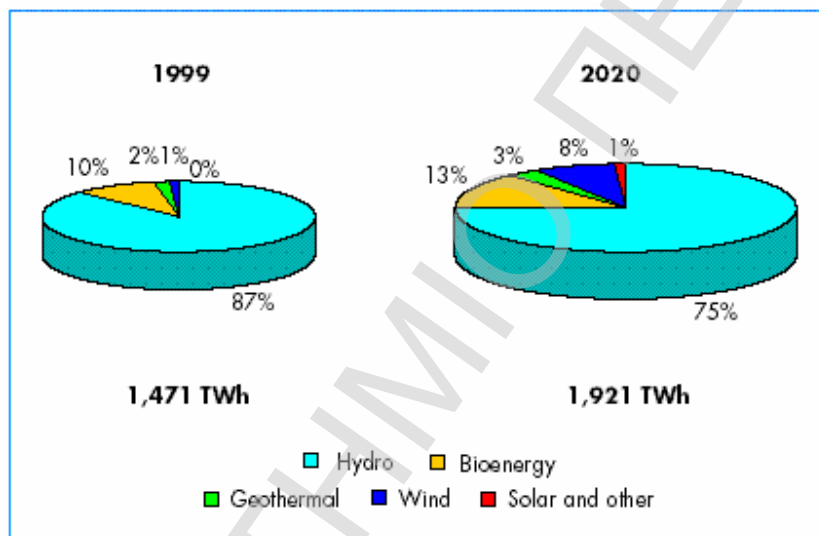
Όπως είδαμε πιο πάνω με το Πρωτόκολλο του Κιότο και τη Λευκή Βίβλο έγινε αναγκαία η στροφή προς τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Στον πίνακα 10.3 εμφανίζονται ορισμένα από τα οφέλη που θα προκύψουν στην Ελλάδα από την ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Πίνακας 10.3: Οφέλη από την ανάπτυξη των ΑΠΕ στην περίοδο 2003 – 2010.

Τεχνολογία	2003 - 2010		
	Πρόσθετη δυναμικότητα	Μείωση εκπομπών CO ₂ (εκατομμύρια τόνοι) ετησίως το 2010	Νέες θέσεις εργασίας
Αιολικά	1.700 – 2.200 MW	4,8 – 6,2	5.100 – 6.600
Υδροηλεκτρικά	950 – 1.050 MW	2,0 – 2,2	900 – 1.000
Φωτοβολταϊκά	30 – 40 MW	0,04 – 0,05	400 – 500
Ηλιακοί συλλέκτες	2.000.000 – 4.000.000 m ²	1,1 – 2,2	2.300 – 4.600
Βιομάζα	600 – 800 ktoe	1,7 – 2,3	4.000 – 5.000
Γεωθερμία	160 – 200 ktoe	0,4 – 0,5	800 – 1.000
Σύνολο		9,94 – 13,45	13.500 – 18.700

Πηγή: Ζερβός Α., «Εισαγωγή στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας», σημειώσεις μαθήματος, Μονάδα Ανανεώσιμων Ενεργειακών Πόρων, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από της ανανεώσιμες πηγές ενέργειας υπολογίσθηκε ότι ήταν το 17% της συνολικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας για τις χώρες του OECD το 1999. Στο σχήμα 10.6 φαίνεται ότι τα υδροηλεκτρικά κατέχουν την πρώτη θέση εξασφαλίζοντας το 14% της συνολικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και το 87 % της ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές το 1999. Η βιοενέργεια είναι η δεύτερη σε μέγεθος ανανεώσιμη πηγή, εξασφαλίζοντας το 10 % της ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές το 1999.⁽⁹⁸⁾



Σχήμα 10.6: Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές τις χώρες του OECD τα έτη 1999 και 2020.

Πηγή: International Energy Agency, “World Energy Outlook, Assessing today’s supplies to fuel tomorrow’s growth, 2001 Insights”, <http://www.iea.org/>, OECD / IEA, Paris 2001.

Πίνακας 10.4: Ηλεκτρική ενέργεια που παράχθηκε από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (GWh) κατά την περίοδο 1990 – 2000 στην Ελλάδα

Τεχνολογία	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Υδροηλεκτρικά < 1 MW	6,1	5,4	5,4	5,4	7,6	6,5	7,0	11,3	8,2	18,3	25,8
Υδροηλεκτρικά 1 - 10 MW	54,3	70,5	43,0	77,1	96,6	88,9	119,0	138,0	137,3	163,7	140,1
Υδροηλεκτρικά > 10 MW	1733,0	3034,0	2174,0	2297,0	2589,0	3460,0	4236,0	3756,0	3585,0	4446,0	3527,1
Ανεμογεννήτριες	1,6	1,8	8,2	47,5	37,4	33,8	36,0	36,9	73,1	162,3	451,0
Φωτοβολταϊκά	0,06	0,05	0,12	0,25	0,23	0,22	0,16	0,15	0,15	0,18	0,243
Βιομάζα – CHP	0	0	1,5	1,5	1,4	0,9	0	0	0	0	0
Βιοαέριο χωματερών	0	0	0	0	0	0	0	0	1,1	1,56	0
Λάσπη βιολογικών (ιλύς)	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,72	0,66
Σύνολο	1795	3112	2232	2429	2732	3590	4398	3942	3805	4793	4145,0

Πηγή: ΚΑΠΕ (Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας), <http://www.cres.gr/kape/datainfo/statistics.htm>

Πίνακας 10.5: Θερμική ενέργεια που παράχθηκε από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (TJ) κατά την περίοδο 1990 – 2000 στην Ελλάδα

Τεχνολογία	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Γεωθερμία	58,6	122,5	107	102	92	87,9	50,9	83,2	105	88	67
Βιομάζα στα νοικοκυριά*	29385	29385	29385	29385	29385	29385	29385	29385	29385	29385	29385
Βιομάζα στη βιομηχανία**	4900	5000	5000	5050	4912	4943	7746	8699	8535	8734	10121
Βιοαέριο από υπολείμματα τροφών και απόβλητα κτηνοτροφικών μονάδων	1,48	17,84	25,12	27,15	31,47	27,31	24,6	8,7	9,8	12,2	13
Λάσπη βιολογικών (ιλύς)	0	0	0	0	0	0	0	0	10	7,8	46
Θέρμανση από τον ήλιο	3139	3432	3672	3874	4104	4428	4688	4753	4978	5209	4140
Σύνολο	37584	37957	38205	38464	38606	38898	41958	42944	43023	43436	43772

*: Σύμφωνα με την τροποποίηση της ΕΣΥΕ

** : Από το 1996 και μετά συμπεριλαμβάνεται και το πυρηνόζυλο

Πηγή: ΚΑΠΕ (Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας), <http://www.cres.gr/kape/datainfo/statistics.htm>

10.5 Επιπτώσεις της εμπορίας δικαιωμάτων ρύπανσης στην αγορά των συμβατικών καυσίμων

Παρά την όλο και μεγαλύτερη διείσδυση των ανανεώσιμων πηγών, τα συμβατικά καύσιμα διατηρούν το μεγαλύτερο ποσοστό παγκοσμίως στην παραγωγή ενέργειας και έχουν εξαχθεί πολλές εκτιμήσεις σχετικά με την επίδραση του συστήματος της εμπορίας εκπομπών στην αγορά τους, οι περισσότερες από τις οποίες παραθέτουν ασφαλή συμπεράσματα για την επίδραση στη διακύμανση της τιμής τους.

Σύμφωνα με διάφορες πρότυπες προσομοιώσεις⁽⁹⁹⁾ εκτιμάται ότι το πρωτόκολλο του Κιότο και τα διανεμόμενα εμπορεύσιμα δικαιώματα ρύπανσης, θα οδηγήσουν σε εκπληκτικά μικρές μειώσεις των τιμών για τους παραγωγούς συμβατικών καυσίμων. Συγκεκριμένα, η πτώση στην τιμή του πετρελαίου υπολογίζεται σημαντικά μικρή (περίπου 2%). Το αποτέλεσμα αυτό αποδίδεται σε διάφορους λόγους. Η στρατηγική συμπεριφορά του Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC) από την πλευρά ανεφοδιασμού είναι ένας από αυτούς. Ένας άλλος λόγος είναι ότι σε πολλές χώρες αποδεικνύεται ιδιαίτερα αποδοτική η εκπλήρωση των υποχρεώσεων απέναντι στο πρωτόκολλο του Κιότο μέσω των μειώσεων της κατανάλωσης άνθρακα. Επομένως, οι μειώσεις στην κατανάλωση πετρελαίου και φυσικού αερίου δεν χρειάζεται να είναι τόσο μεγάλες όπως σε άλλες περιπτώσεις. Εντούτοις, δεν είναι προφανές ότι τέτοιες αποδοτικές πολιτικές θα ακολουθηθούν στην πράξη. Αυτό θέτει μια άλλη ενδιαφέρουσα ερώτηση: τι θα συμβεί στην αγορά πετρελαίου εάν ο τομέας του άνθρακα δεν εκτεθεί σε όλα τα μέχρι τώρα υπολογιζόμενα περιβαλλοντικά κόστη του; Διαπιστώνεται ότι η τιμή του πετρελαίου μπορεί τότε να μειωθεί κατά μέχρι 20%. Ως εκ τούτου, ακόμη και σε αυτήν την ακραία περίπτωση, η μεταβολή των τιμών στην αγορά πετρελαίου θα είναι μικρή σε σύγκριση με την ιστορική αστάθεια των τιμών της εν λόγω αγοράς.⁽¹⁰⁰⁾

Η πρόταση της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με τα όρια στις αποκτήσεις και τις συναλλαγές των αδειών εκπομπής αποδεικνύεται αποτελεσματική με τον περιορισμό του ποσού του αέρα που απελευθερώνεται μέσω της καύσης στο επίπεδο της διεθνούς αγοράς για τις άδειες εκπομπών. Η πρόταση της ΕΕ οδηγεί σε μια αιχμηρή αύξηση στη διεθνή τιμή αδειών σε σύγκριση με την ισορροπία του ελεύθερου εμπορίου. Κατ' αυτό τον τρόπο, η πρόταση θα υποκινήσει επίσης τις προσπάθειες έρευνας και ανάπτυξης σε πολλά από τα συμβαλλόμενα κράτη-μέλη, οδηγώντας ίσως σε χαμηλότερο κόστος της

μείωσης της ρύπανσης μακροπρόθεσμα. Κατά συνέπεια, η πρόταση φαίνεται να επιτυγχάνει αυτό που προοριζόταν να πραγματοποιήσει.

Το εάν είναι ή όχι δυνατό να εφαρμοστεί η πρόταση της Ε.Ε. στην πράξη είναι, εντούτοις, ένα πιο δύσκολο και περίπλοκο ζήτημα. Μια μεγάλη δυσκολία φαίνεται να είναι το γεγονός ότι οι κανόνες για τις πρόσθετες άδειες μέσω της μείωσης της ρύπανσης προϋποθέτουν ότι η πληροφόρηση σχετικά με το επίπεδο των εκπομπών είναι διαθέσιμη σε ένα υποθετικό-παραδοσιακό σενάριο. Αλλά το μεγαλύτερο πρόβλημα είναι πιθανώς ότι η πρόταση της ΕΕ δεν εξυπηρετεί τα συμφέροντα των ΗΠΑ σχετικά –εκτός των άλλων- με τα συμβατικά καύσιμα, των κυριότερων ωφελιμένων από ένα καθεστώς ελεύθερων εμπορικών συναλλαγών.

10.6 Εμπορία δικαιωμάτων εκπομπών ρύπανσης και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η αντικατάσταση της παραγωγής ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας από ανανεώσιμες ενεργειακές πηγές αντί για συμβατικά ορυκτά καύσιμα αποτελεί σημαντική επιλογή προκειμένου να μειωθούν οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από την παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας.

Το κοινοτικό σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής δεν ασχολείται ειδικά με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αφού δεν εκπέμπουν διοξείδιο του άνθρακα. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ωφελούνται από το γεγονός ότι δεν χρειάζεται να αποκτηθούν ή να παραδοθούν δικαιώματα για την παραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, ενώ τα εν λόγω δικαιώματα συνεπάγονται αυξημένο κόστος ευκαιρίας για τους παραγωγούς εκείνους που χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα, όπως άνθρακα, πετρέλαιο ή φυσικό αέριο. Αυτό το αυξημένο κόστος ευκαιρίας θα αντικατοπτρίζεται στις τιμές της αγοράς ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας και θα βαρύνει υπέρ των παραγωγών που χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Αναμένεται ότι πολλά έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα προταθούν ως δραστηριότητες έργων του Κιότο, ιδίως στο πλαίσιο του CDM. Τα εν λόγω έργα θα συντελέσουν σε μεγάλο βαθμό στον μετριασμό της αλλαγής του κλίματος και θα μπορούσαν να βοηθήσουν ορισμένες χώρες ώστε να προσαρμοστούν στις δυσμενείς επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος.

Υπάρχουν μεγάλες δυνατότητες να δημιουργηθεί συνέργεια με τον στόχο της ανακούφισης των πτωχών. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα Μέρη της UNFCCC ενέκριναν πρόσφατα (COP8, Δελχί, Ινδία) απλουστευμένους όρους εφαρμογής για έργα CDM μικρής κλίμακας, στα οποία συμπεριλαμβάνονται έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, με μέγιστη ισχύ παραγωγής ισοδύναμη με 15 MW το πολύ. Το γεγονός αυτό θα διευκολύνει σε μεγάλο βαθμό την υλοποίηση έργων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο πλαίσιο του CDM, με ταυτόχρονη ελαχιστοποίηση του κόστους των συναλλαγών.

Παρ' όλα αυτά, οι μονάδες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, οι οποίες ενδέχεται να επηρεάσουν τις εκπομπές από εγκαταστάσεις καλυπτόμενες από το κοινοτικό σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής, δεν θα είναι επιλέξιμες στο πλαίσιο της JI εντός της ΕΕ, λόγω της διάταξης περί διπλής μέτρησης.



Σχήμα 10.7: Ανεμογεννήτριες

Πηγή: <http://www.oikologos.g>

10.7 Επιπτώσεις στην αγορά των ανανεώσιμων πηγών

Η αντικατάσταση των συμβατικών καυσίμων στην ενεργειακή παραγωγή από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μειώνει τις συνολικές εκπομπές CO₂. Επομένως, θα περίμενε κανείς ότι το επερχόμενο ευρωπαϊκό σύστημα εμπορίας εκπομπών –όπου η μείωση εκπομπών του CO₂ κρίνεται αποδοτική- πρόκειται να επηρεάσει τις αγορές και τις τιμές των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Εντούτοις, υπάρχουν πολλά εμπόδια μεταξύ αυτής της θεωρίας και των πραγματικών περιστάσεων της ανάπτυξης και του εμπορίου των ανανεώσιμων πηγών.⁽¹⁰¹⁾

Η τιμή του CO₂ στην αγορά θα καθοριστεί σε μεγάλο βαθμό από τα όρια εκπομπών που επιβάλλονται στις εταιρίες και από το απαιτούμενο κόστος για τις

μειώσεις των εκπομπών CO₂, όπως έχει αναφερθεί. Το κόστος αυτό μπορεί να μειωθεί επειδή επιτρέπεται στις εταιρίες να εφαρμόσουν τα μέτρα μείωσης των εκπομπών σε κάποιο άλλο μέρος της Ένωσης, κερδίζοντας πρόσθετες «πιστώσεις» εκπομπών που μπορούν να μεταφερθούν στα δικαιώματα εκπομπών του Ευρωπαϊκού Συστήματος Εμπορίας (ΕΣΕ). Ως εκ τούτου, οποιοδήποτε πρόγραμμα θα μπορούσε να αξιολογείται βάσει της αξία της αντίστοιχης μείωσης εκπομπών του CO₂. Συγκεκριμένα, την αγορά του ΕΣΕ η αξία του ενός τόνου CO₂ κυμαίνεται μέχρι στιγμής από 5 έως 10 ευρώ.⁽¹⁰¹⁾

Ως αποτέλεσμα, οποιοδήποτε ενεργειακό πρόγραμμα ανανεώσιμων πηγών θα μπορούσε να παράγει τις πιστώσεις του CO₂, οι οποίες θα κόστιζε από 5€ έως 10€ ανά παραγόμενο τόνο στην αγορά του ΕΣΕ. Συγκρινόμενο με το μέσο όρο κατανομής της ενέργειας στην ΕΕ (κατά προσέγγιση 1/3 πυρηνική, 1/3 άνθρακας, 1/3 φυσικό αέριο), οποιαδήποτε ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια θα κόστιζε από 1,5€ έως 3€ ανά MWh στην αγορά του ΕΣΕ. Αν και όχι πολύ εντυπωσιακό, υπάρχει ακόμα ένα ολόκληρο μέρος περισσότερο από την τρέχουσα αξία των «πράσινων» πιστοποιητικών στην ευρωπαϊκή αγορά, το οποίο είναι σχεδόν μηδενικό προς το παρόν. Έτσι οποιοσδήποτε υπεύθυνος ενός αναπτυξιακού προγράμματος θα επιθυμούσε να συνυπολογίσει σε αυτό την (πρόσθετη) αξία του CO₂ από το ενεργειακό πρόγραμμα ανανεώσιμων πηγών. Εάν θα μπορούσε, ακόμα, να λάβει τις επιχορηγήσεις ανανεώσιμης ενέργειας στη χώρα του καθώς επίσης να εξαργυρώσει την αξία των παραχθέντων «πράσινων» πιστοποιητικών στην αγορά, η αποδοτικότητα του προγράμματός του θα ήταν πολύ πιθανό να αυξηθεί.

Παρόλα αυτά, στην πράξη υπάρχουν πολλά εμπόδια στην προσπάθεια να συσσωρευτούν τα πιθανά οφέλη που περιγράφονται ανωτέρω. Αρχικά, δεν είναι όλα τα προγράμματα μείωσης των εκπομπών επιλέξιμα για τις πιστώσεις του ΕΣΕ. Δεύτερον, το ΕΣΕ αποκλείει τις «ανανεώσιμες» MWh έναντι των πιστώσεων του CO₂, εάν αυτές έχουν ήδη επιχορηγηθεί ή έχουν ήδη αποκτήσει την αξία των «πράσινων» πιστοποιητικών στην αγορά. Σε μερικές χώρες ίσως υπάρξουν μερικοί νόμιμοι τρόποι ώστε να εξαργυρωθούν οι πιστώσεις του CO₂ πρώτα και, μετά από αυτό, να ληφθεί η επιχορήγηση ή αξία των «πράσινων» πιστοποιητικών. Η μέθοδος αυτή, απαιτεί στην πράξη ουσιαστική δημιουργικότητα και γνώση των τοπικών συνθηκών προκειμένου να εφαρμοστούν οι μειώσεις των εκπομπών CO₂ στον κατάλληλο τομέα, ούτως ώστε να επιτραπούν οι πιστώσεις στα πλαίσια της αγοράς.

Στις περισσότερες περιπτώσεις οι οικονομικές ενισχύσεις από τις επιχορηγήσεις, τα «πράσινα» πιστοποιητικά και τις πιστώσεις των εκπομπών δεν μπορούν να συσσωρευτούν. Αλλά με την άφιξη του ΕΣΕ, προσφέρεται πλέον στον υπεύθυνο ανάπτυξης του προγράμματος προσφέρεται τώρα η επιλογή μεταξύ τριών εναλλακτικών. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι επιχορηγήσεις είναι πολύ υψηλότερες από την αξία των πιστοποιητικών ή των πιστώσεων κι έτσι ένας υπεύθυνος για την ανάπτυξη προγράμματος θα προτιμούσε να λάβει τη χρηματοδότηση από αυτή την πηγή.⁽¹⁰¹⁾

Εντούτοις, για κάποιες τεχνολογίες παραγωγής από ανανεώσιμες πηγές, σε μερικές χώρες της ΕΕ οι αντίστοιχες επιχορηγήσεις είναι στην πράξη μηδενικές. Σε αυτές τις περιπτώσεις, είναι προφανές ότι ο υπεύθυνος ανάπτυξης του προγράμματος θα προτιμούσε να εξαργυρώσει την αξία των πιστώσεων του CO₂ επειδή αξίζουν περισσότερο από τα «πράσινα» πιστοποιητικά. Βέβαια εάν αυτός επιλέξει να λάβει τις πιστώσεις του CO₂ για το πρόγραμμά του, θα πρέπει να περάσει από τις σωστές διαδικασίες:

- ü Το πρόγραμμα πρέπει να εκτελεσθεί σε έναν τομέα που δεν υπόκειται στο ΕΣΕ.
- ü Πρέπει να αποδείξει ότι το πρόγραμμα είναι «συμπληρωματικό» στην ανάπτυξη που θα είχε λάβει χώρα έτσι κι αλλιώς.

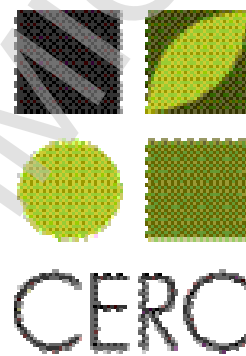
Ολοκληρώνοντας, με την εισαγωγή του Ευρωπαϊκού Συστήματος Εμπορίας τα αναπτυξιακά προγράμματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας εμφανίζονται να λαμβάνουν μια επιπλέον εναλλακτική για χρηματοδότηση. Στην πράξη, όμως, εκτιμάται ότι αυτό δεν θα συμβαίνει πολύ συχνά, καθώς η μεμονωμένη εξαργύρωση της επιχορήγησης ή της αξίας των «πράσινων» πιστοποιητικών ή των πιστώσεων των εκπομπών αποκλείει γενικά τις άλλες επιλογές κι έτσι, εκφράζονται βάσιμες υποψίες ότι με τις νέες συνθήκες δεν θα αφήνονται ουσιαστικά πολλά περιθώρια περαιτέρω διεύδυσης των ανανεώσιμων πηγών στην ενεργειακή αγορά.

10.8 Εμπορεύσιμα πράσινα πιστοποιητικά

Ένας σχετικά πρόσφατος μηχανισμός της αγοράς που αναμένεται να λειτουργήσει παράλληλα με τους ευέλικτους μηχανισμούς του Κιότο είναι αυτός των εμπορεύσιμων πράσινων πιστοποιητικών (tradable green certificates –TGCs). Τα

πιστοποιητικά αυτά απαντώνται και με άλλες ονομασίες όπως πιστώσεις ανανεώσιμης ενέργειας (renewable energy credits – RECs), εμπορεύσιμα ανανεώσιμα πιστοποιητικά (tradable renewable certificates – TRCs), εμπορεύσιμες πιστώσεις ανανεώσιμης ενέργειας (tradable renewable energy credits – TRECs), πράσινες ετικέτες (green tags), ή πράσινα εισιτήρια (green tickets).⁽¹⁰²⁾

Σύμφωνα με το σύστημα αυτό, για κάθε παραγωγό από ΑΠΕ ανάλογα με την ενέργεια που παρήγαγε εκδίδονται πράσινα πιστοποιητικά. Η ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ συμμετέχει στον ανταγωνισμό από κοινού με τις συμβατικές πηγές ενέργειας και αποπληρώνεται για την ενέργεια που παράχθηκε με τις τιμές που διαμορφώνει η αγορά. Για να επιτευχθεί το επιθυμητό επίπεδο ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ, χρηματοδοτείται το επιπλέον κόστος της ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ. Συνήθως εφαρμόζεται η υποχρέωση αγοράς ενός ποσοστού πράσινων πιστοποιητικών από όλους τους καταναλωτές, ανάλογα με τη συνολική ενέργεια που κατανάλωσαν.



Σχήμα 10.8: Πιστώσεις ανανεώσιμης ενέργειας (renewable energy credits – RECs)

Πηγή: www.cerc04.org/

Έτσι, οι παραγωγοί από ΑΠΕ έχουν ένα πρόσθετο όφελος από την πώληση των πράσινων πιστοποιητικών. Με τον τρόπο αυτό διαμορφώνεται μία δευτερογενής αγορά πιστοποιητικών η τιμή των οποίων διαμορφώνεται από τον ανταγωνισμό.

Σε ευρωπαϊκό επίπεδο έχει ήδη διαμορφωθεί ένα σχήμα πιστοποίησης της ανανεώσιμης ενέργειας, γνωστό ως Σύστημα Πιστοποίησης Ανανεώσιμης Ενέργειας (Renewable Energy Certificate System–RECS). Δεκατρείς ευρωπαϊκές χώρες συμμετέχουν ήδη σ' αυτό, ενώ άλλες πέντε προβλέπεται να ενταχθούν σύντομα. Πάνω από 80 επιχειρήσεις εμπορεύονται ήδη αυτά τα πιστοποιητικά, ενώ έχουν δοθεί 22,5 εκατομμύρια πιστοποιητικά (το καθένα για 1.000 KWh) και απ' αυτά έχουν

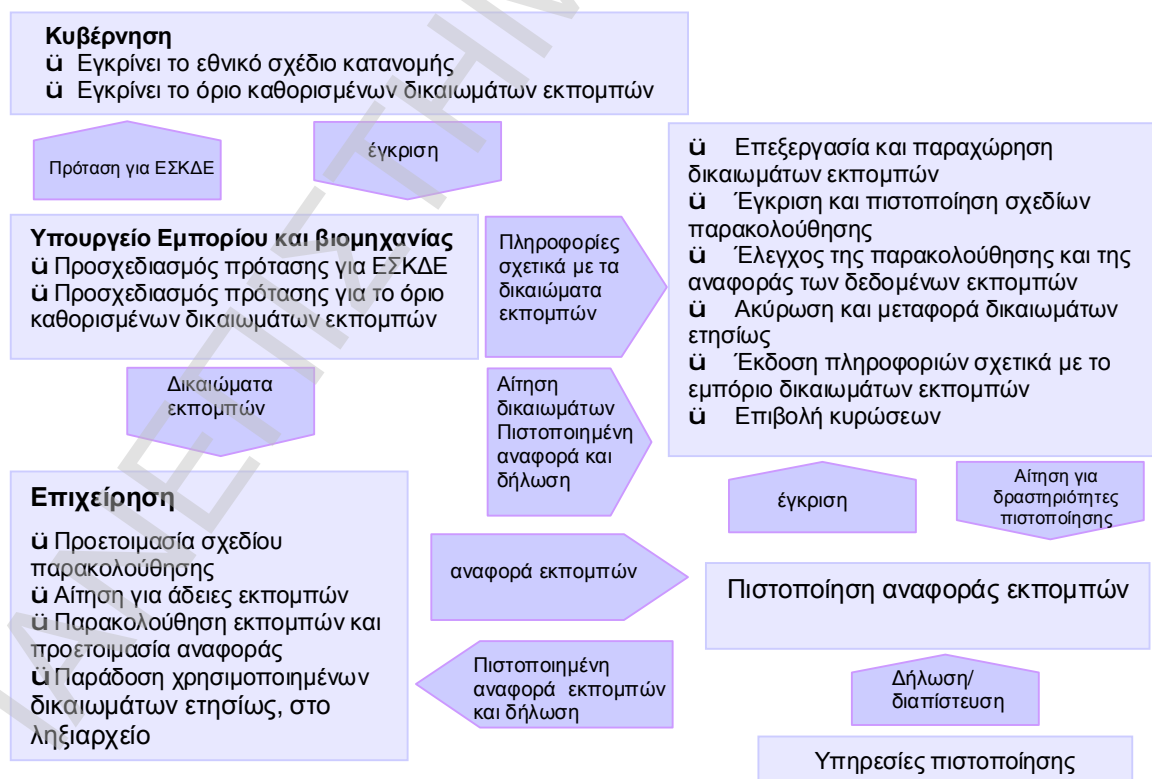
χρησιμοποιηθεί ήδη τα 8 εκατομμύρια ως εγγύηση προς τους πελάτες που αγόρασαν πράσινη ενέργεια.

Το σχήμα περιλαμβάνει τα εξής στάδια: ⁽¹⁰³⁾

- ü Έκδοση πιστοποιητικού (ένα πιστοποιητικό για κάθε χίλιες πράσινες κιλοβατώρες)
- ü Μεταβίβαση-εμπορία πιστοποιητικού (και καταγραφή της αγοροπωλησίας στα ηλεκτρονικά αρχεία της εκδίδουσας αρχής) και
- ü Εξαγορά-ακύρωση (ο ιδιοκτήτης του πράσινου πιστοποιητικού μπορεί να το χρησιμοποιήσει για να καλύψει π.χ. μία υποχρέωση ενός συγκεκριμένου ποσοστού πράσινης ενέργειας ή να πουλήσει πράσινη ενέργεια σε επιλέγοντες καταναλωτές).

Το σύστημα αυτό είναι συμβατό με διάφορες πολιτικές στήριξης των ΑΠΕ, είτε αυτές βασίζονται σε εθελοντικά σχήματα (π.χ. σχήματα πράσινης τιμολόγησης, δηλαδή εμπορίας πράσινης ενέργειας μόνο σε επιλέγοντες καταναλωτές) είτε σε κανονιστικά σχήματα (π.χ. συστήματα σταθερών εγγυημένων τιμών (feed-in-tariff), υποχρεωτικού μεριδίου ΑΠΕ, κ.λπ). ⁽¹⁰³⁾

Ανακεφαλαιώνοντας όλα όσα αναλύθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια, μπορούμε σε γενικές γραμμές, να ισχυριστούμε ότι η ευρωπαϊκή οδηγία για το επικείμενο εμπόριο εκπομπών εσωκλείει αρκετές ευοίωνες προοπτικές που, δίχως άλλο, δίνουν σαφή ερείσματα στους υποστηρικτές του και συνηγορούν στις ενθαρρυντικές προβλέψεις τους. Υπενθυμίζοντας ότι το Σύστημα Εμπορίου Δικαιωμάτων Εκπομπών λειτουργεί μπορούμε να εξάγουμε συμπεράσματα για την καλύτερη λειτουργία του εμπορίου εκπομπών δικαιωμάτων ρύπανσης και την επιτυχία του συστήματος.



Σχήμα 11.1: Στάδια λειτουργίας συστήματος εμπορίας εκπομπών δικαιωμάτων ρύπανσης.

Για τον σχεδιασμό ενός επιτυχημένου Συστήματος Εμπορίας, είναι απαραίτητη η επιλογή συγκεκριμένων χαρακτηριστικών. Τα βασικότερα χαρακτηριστικά όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο είναι:

- Ο καθορισμός του στόχου.
- Η επιλογή των ρυπαντών
- Η επιλογή των πηγών
- Ο καθορισμός και κατανομή των δικαιωμάτων.
- Ο έλεγχος και η παρακολούθηση

Το ευρωπαϊκό σύστημα παρέχει μια αρκετά ευρεία χωρική και τομεακή κάλυψη, δεδομένου ότι η τελευταία θα μπορούσε να είναι κατά πολύ «στενότερη» με την αρχικά ενισχυμένη προοπτική απαγόρευσης της εθελοντικής συμμετοχής (opt-out). Παρόλα αυτά, μια τέτοια προοπτική η οποία θα επέτρεπε σε ένα κράτος-μέλος να αποκλείσει κάποιους τομείς από το σύστημα εφόσον αυτοί έχουν υπαχθεί σε άλλα όργανα μείωσης των εκπομπών – όπως οι εθελοντικές συμφωνίες- υποστηρίζεται ακόμα από κάποιες βιομηχανίες και είναι πιθανό να βλάψει σε υπολογίσιμο βαθμό την αποδοτικότητα του συστήματος.

Επίσης, σε ό,τι αφορά τη χρονική ευελιξία του συστήματος η ευρωπαϊκή οδηγία επιτρέπει την μεταφορά δικαιωμάτων σε επόμενη φάση λειτουργίας του συστήματος, αλλά όχι το δανεισμό των αδειών ο οποίος είναι πιθανό να δημιουργούσε περαιτέρω επιπλοκές στα πλαίσια των συναλλαγών. Βέβαια σχετικά με την μεταφορά δικαιωμάτων προτείνεται αναθεώρηση, ιδιαίτερα εάν μελλοντικά το εμπόριο ρύπων καλύπτει και άλλους ρύπους, οπότε και πιθανώς να παρουσιαστεί περιβαλλοντικό πρόβλημα.

Ακόμη, θετικό μπορεί να χαρακτηριστεί το γεγονός ότι η οδηγία υπαγορεύει ελαστικές πρακτικές διαπραγματεύσεων επιτρέποντας τις διμερείς συναλλαγές χωρίς την προϋπόθεση κυβερνητικής έγκρισης, αλλά μόνο με τις υποχρεωτικές εγγραφές στα μητρώα του συστήματος.

Εντούτοις, κάποιες άλλες προοπτικές μπορούν να εγείρουν προβληματισμούς. Αρχικά, ο υψηλής ποιότητας έλεγχος κρίνεται ουσιαστικός από την Επιτροπή, γεγονός που ενισχύει την απόφασή της να αρχίσει μόνο με το CO₂ αν και εφόσον βέβαια το σύστημα μελλοντικά λειτουργήσει και για άλλους αέριους ρύπους αλλά και από άλλες πηγές ακίνητες ή μη.

Παρόλα αυτά, οι υπολογισμοί και η άντληση των δεδομένων για το διοξείδιο του άνθρακα, φαίνεται να μην είναι καθόλου εύκολη διαδικασία. Η ακρίβεια των τρέχοντων στοιχείων στους εθνικούς καταλόγους είναι σχεδόν βέβαιο ότι υπολείπεται αρκετά από αυτό που απαιτείται για ένα σχέδιο εμπορικών συναλλαγών, ώστε να απαιτείται η παροχή περαιτέρω οδηγιών σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Όπως με όλα τα περιβαλλοντικά προγράμματα είναι αναγκαία η ύπαρξη μιας ρυθμιστικής και ελεγχτικής αρχής. Κατά συνέπεια, τα προγράμματα ορίων και εμπορίου θα έχουν τη μέγιστη επιτυχία στις χώρες όπου το κράτος δικαίου τηρείται και οι κανόνες ακολουθούνται από όλους, αμερόληπτα, διαφανώς, και ανεξαρτήτως των πολιτικών προτιμήσεων.

Το πρόγραμμα θα πρέπει να εξασφαλίσει τη συμμόρφωση των χωρών με τις απαιτήσεις του προγράμματος. Γι αυτό το λόγο απαιτείται ακριβής μέτρηση και επαλήθευση των εκπομπών και η αυστηρή και συνεπής επιβολή των ποινών όπου χρειάζεται.

Η διαφάνεια λειτουργίας του προγράμματος, μπορεί να προωθήσει τη δημόσια αποδοχή και την εμπιστοσύνη σε αυτό.

Η παροχή της δημόσιας πρόσβασης στα σχετικά στοιχεία, προωθεί την εμπιστοσύνη στο πρόγραμμα και παρέχει ένα πρόσθετο επίπεδο διερεύνησης για να ελέγξει την επιβολή και να ενθαρρύνει τη συμμόρφωση.

Η επιλογή ρυπαντή και πηγών που εμπίπτουν στο πρόγραμμα είναι δύσκολη απόφαση. Το ιδανικό θα ήταν να συμπεριληφθούν όλες οι πηγές, οι τομείς, και οι εκπομπές για το μέγιστο περιβαλλοντικό κέρδος. Εντούτοις οι δαπάνες μέτρησης, οι διαθέσιμες επιλογές ελέγχου, ο διοικητικός φόρτος, οι πολιτικές εκτιμήσεις, και άλλοι περιορισμοί περιορίζουν τη συμμετοχή μόνο σε ένα υποσύνολο των πηγών εκπομπών.

Οι συμπεριλαμβανόμενες πηγές πρέπει να αντιπροσωπεύουν μια ουσιαστική μερίδα των εκπομπών προκειμένου να αντιμετωπιστεί κατάλληλα το περιβαλλοντικό ζήτημα. Για να καθορίσουν το εάν μία πηγή θα συμπεριληφθεί σε ένα πρόγραμμα, η ρυθμιστική αρχή πρέπει να εκτελέσει μια ανάλυση χρησιμοποιώντας τον υπάρχοντα κατάλογο εκπομπών καθώς επίσης και μια ανάλυση για το πώς η μελλοντική αύξηση θα αλλάξει τα υπάρχοντα σχέδια εκπομπών. Σε αυτήν την ανάλυση, είναι σημαντικό για τη ρυθμιστική αρχή να αναγνωρίσει και εάν είναι απαραίτητο να καταγράψει τις πηγές εκπομπής, που δεν μπορούν να συμπεριληφθούν αλλά που θα μπορούσαν να δεχτούν μετατόπιση στην

παραγωγή από τις πηγές εκπομπής που περιορίστηκαν από το πρόγραμμα. Τέτοιες μετατοπίσεις της παραγωγής από τις επηρεασθείσες πηγές σε άλλες μη-επηρεασθείσες πηγές ("διαρροή") θα μπορούσαν να υπονομεύσουν τα περιβαλλοντικά οφέλη των ορίων.

Η ιδανικότερη περίπτωση πιθανώς για το Ευρωπαϊκό σύστημα θα ήταν να μην να το εμπόριο να ξεκινήσει μόνο με τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα, αλλά να προγραμματίσει την κάλυψη περισσότερων αερίων και περισσότερων πηγών στον εγγύς μέλλον.

Επιπλέον, αν και οι ποινικές ρήτρες συμμόρφωσης φαίνεται να τίθενται σε αρκετά υψηλό επίπεδο μειώνοντας τους κινδύνους στρεβλώσεων, ο διεθνής χαρακτήρας της ευρωπαϊκής πολιτικής θα μπορούσε από μόνος του να δημιουργήσει μια επιπλοκή στο όλο σύστημα, δεδομένου ότι η οδηγία πρέπει πρώτα να μεταφερθεί στην ισχύουσα νομοθεσία των κρατών-μελών και έπειτα να τεθεί σε εφαρμογή από τις εθνικές διοικήσεις. Το γεγονός αυτό προσθέτει στον κίνδυνο της μη-συμμόρφωσης των ρυπαίνουσων δραστηριοτήτων έναν επιπλέον και ουσιαστικότερο: της μη αποτελεσματικής επιβολής του συστήματος.

Επίσης, η κατανομή των αδειών είναι το στοιχείο που αναγνωρίζεται ως το ανοικτότερο στην κριτική. Αντίθετα με το αμερικανικό πρόγραμμα OTC Budget (NO_x), η πρόταση της ευρωπαϊκής επιτροπής δεν έχει θέσει ένα συνολικό όριο για κάθε κράτος-μέλος. Κατά συνέπεια, στρεβλώσεις και προβλήματα ανταγωνισμού μπορούν να προκύψουν όχι μόνο επειδή τα κριτήρια κατανομής για τους νεοεισερχόμενους δεν είναι σαφώς προσδιορισμένα, αλλά και επειδή ο συνολικός αριθμός των αδειών που θα πρέπει να διανεμηθούν σε κάθε κράτος-μέλος θα αποφασισθεί στα πλαίσια πολιτικών διαδικασιών προώθησης μονομερών συμφερόντων.

Γενικότερα οι επιλογές για την κατανομή των αδειών είναι η δημοπρασία, η εξουσιοδότηση και η output-based κατανομή. Στην Ευρώπη το πιθανότερο σενάριο είναι αυτό της εξουσιοδότησης το οποίο όμως επιφέρει σημαντικούς κινδύνους για το περιβάλλον. Βέβαια αυτός ο κίνδυνος μπορεί να αντιμετωπιστεί εάν κάθε κατανομή οριοθετείται αυστηρά και μάλιστα με ένα σταδιακό αλλά ουσιαστικό ρυθμό μείωσης.

Το άλλο σενάριο που θα ήταν αποδοτικό αλλά μάλλον εξαιρετικά ρομαντικό θα ήταν η κατανομή να γίνεται με δημοπρασία και τα έσοδα να διατίθενται στις περιοχές που ρυπαίνονται ιδιαίτερα ή για έρευνα για αντιρρυπαντικές τεχνολογίες.

Για την λειτουργία του τμήματος εμπορικών συναλλαγών ενός προγράμματος ορίων και εμπορίου, μια χώρα πρέπει να έχει ίδια όργανα και κίνητρα με οποιοδήποτε τύπο

αγοράς. Δηλαδή ένα αναπτυγμένο σύστημα ιδιωτικών συμβάσεων και δικαιωμάτων ιδιοκτησιών:

- ένας ιδιωτικός τομέας που λαμβάνει τις επιχειρησιακές αποφάσεις ώστε με το χαμηλότερο κόστος να επιφέρεται το μέγιστο κέρδος.
- μία κυβερνητική στρατηγική που θα ελέγχει τον τρόπο επίτευξης των στόχων των επιχειρήσεων.

Ένα πολύ σημαντικό δίδαγμα από το πρόγραμμα RECLAIM της Καλιφόρνια είναι η ανάγκη να εμπλακούν όλα τα ενδιαφερόμενα συμβαλλόμενα μέρη όσο το δυνατό νωρίτερα. Γενικά όπως έχει αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, τόσο οι απλοί πολίτες όσο και οι υπεύθυνοι των επιχειρήσεων είναι πολύ δύσπιστοι ως προς τις μεταρρυθμίσεις. Μια εκστρατεία πληροφόρησης ως εκ τούτου επιβάλλεται καθώς και πολλές συζητήσεις με τους συμμετόχους θα ήταν απαραίτητες.

Τέλος μία από τις σημαντικότερες παραμέτρους για το σχεδιασμό και τη λειτουργία ενός προγράμματος ορίων και εμπορίου, είναι η απλότητα. Η λειτουργία του προγράμματος τόσο για τις πηγές εκπομπής, όσο και για τις ρυθμιστικές αρχές μπορεί να είναι λιγότερο δαπανηρή και χρονοβόρα εάν οι κανόνες δεν είναι υπερβολικά σύνθετοι. Οι αγορές λειτουργούν καλύτερα όταν οι κανόνες είναι απλοί και εύκολοι. Επιπλέον, το περιβάλλον είναι πιθανότερο να προστατευθεί όταν οι κανόνες είναι σαφείς και εύκολα επιβάλλονται. Αντίθετα, η πολυπλοκότητα απαιτεί κατά τις περισσότερες αποφάσεις, συζήτηση, και συλλογή πληροφοριών. Αυτή η κατάσταση, στη συνέχεια, μπορεί να δημιουργήσει στην αβεβαιότητα και το περιττό φορτίο που μπορούν να οδηγήσουν στις καθυστερήσεις και τελικά τις υψηλότερες δαπάνες.

Συμπερασματικά καταλήγουμε ότι για ένα επιτυχημένο Σύστημα Εμπορίας Διακωμάτων Ρύπανσης πρέπει να:

- ü Διακρίνεται για την απλότητά του, την οργάνωσή του και για τη διαφάνειά του
- ü Λειτουργήσει αρχικά μόνο με το δοξείδιο του άνθρακα αλλά να προγραμματίσει την κάλυψη περισσότερων αερίων και περισσότερων πηγών στο εγγύς μέλλον.
- ü Έχει ελαστικές πρακτικές διαπραγματεύσεων
- ü Οργανώνει, τουλάχιστον στην αρχή, εκστρατείες πληροφόρησης και πολλές συζητήσεις με τους συμμετόχους.

- ü Είναι εκτός πλαισίων πολιτικών διαδικασιών προώθησης μονομερών συμφερόντων κυρίως κατά την διανομή των αδειών σε κάθε κράτος-μέλος αλλά και σε κάθε επιχείρηση στη συνέχεια.
- ü Μην υπάρχουν ασάφειες όπως σχετικά με τα κριτήρια κατανομής για τους νεοεισερχόμενους
- ü Κατανέμει τις άδειες με γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος και εν συνεχεία το κέρδος. Αυτό μπορεί να συμβεί όταν η κατανομή γίνεται μέσω εξουσιοδότησης όταν όμως αυτή οριοθετείται αυστηρά και μάλιστα με ένα σταδιακό αλλά ουσιαστικό ρυθμό μείωσης, ή με δημοπρασία και τα έσοδα να διατίθενται στις περιοχές που ρυπαίνονται ιδιαίτερα ή για έρευνα για αντιρρυπαντικές τεχνολογίες.
- ü Επιτρέπει την μεταφορά δικαιωμάτων σε επόμενη φάση λειτουργίας του συστήματος τουλάχιστον για την πρώτη περίοδο λειτουργίας και στη συνέχεια να γίνει αναθεώρηση.
- ü Να μην επιτραπεί δανεισμός των αδειών ο οποίος είναι πιθανό να δημιουργήσει επιπλοκές στα πλαίσια των συναλλαγών.
- ü Ανατεθεί το χρηματιστήριο σε έμπειρο φορέα

Πάντως, παρόλες αυτές τις ανεπάρκειες η οδηγία της ευρωπαϊκής επιτροπής υπαγορεύει ευκρινώς ένα ευοίωνων προοπτικών σύστημα το οποίο αποτελεί πλέον μια πραγματικότητα για τον 21^ο αιώνα και παρά τις προβαλλόμενες αντιρρήσεις πρόκειται να επιφέρει βαθιές αλλαγές στο κοινοτικό αλλά και παγκόσμιο πολιτικο-οικονομικό σκηνικό. Παρά το γεγονός ότι η συμβολή του στην αντιμετώπιση του φλέγοντος ζητήματος της κλιματικής αλλαγής μπορεί να κρίνεται αρχικά επισφαλής, δεν θα πρέπει να αγνοούμε το γεγονός ότι αρκετά από τα προηγούμενα αντίστοιχα συστήματα στέφθηκαν με επιτυχία και συνεχίζουν την άρτια λειτουργία τους παρέχοντας σημαντικά οφέλη στους συμμετέχοντες. Βασικό κλειδί για μια επιτυχή έκβαση αποτελεί ο αρχικός σχεδιασμός και τα ρυθμιστικά πλαίσια που επιλέγονται για την ανάπτυξη του συστήματος. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή, λοιπόν, φέρει το μεγαλύτερο βάρος της ευθύνης και είναι εκείνη που μπορεί να δείξει το δρόμο προς ένα πραγματικά αποδοτικό και αποτελεσματικό σύστημα, εξασφαλίζοντας ισότητα και παρέχοντας τα κατάλληλα κίνητρα στα συμμετέχοντα κράτη-μέλη.

Επειδή συχνά ο ανταγωνισμός του ελεύθερου εμπορίου καταλήγει να διεξάγεται με πολύ σκληρούς όρους αφήνοντας τα οφέλη για τους λίγους και ισχυρούς, οι σχεδιαστές του

ευρωπαϊκού συστήματος θα πρέπει να εντοπίσουν τους πιθανούς μοχλούς δημιουργίας στρεβλώσεων και να τους εξαλείψουν. Ένα από τα κρίσιμότερα σημεία σε τέτοια εγχειρήματα αναδεικνύεται ο προσδιορισμός της αφετηρίας και της γενικότερης φιλοσοφίας της επικείμενης εφαρμογής και για το λόγο αυτό η δίνη του ανταγωνισμού δεν θα πρέπει να συμπαρασύρει και να συγκαλύπτει τον αρχικό γενικό στόχο προστασίας του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας από την κλιματική αλλαγή.

Όντας αντιμέτωποι με τον κίνδυνο της μεταβολής του κλίματος πρέπει να συνειδητοποιήσουμε ότι η αδράνεια, απλούστατα, δεν αποτελεί επιλογή. Χωρίς τη λήψη επειγόντων και συντονισμένων μέτρων, το πρόβλημα θα εξακολουθεί να διογκώνεται, με καταστροφικές, ενδεχομένως, συνέπειες.

Γι' αυτό το λόγο πρέπει να γίνουν διεθνείς προσπάθειες για τον αγώνα κατά της μεταβολής του κλίματος, και να αναπτύσσεται στρατηγική για όσο διάστημα χρειαστεί, ούτως ώστε ο καθένας να μπορεί να αναπνέει και να ζει με ασφάλεια.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Επεξηγήσεις απεικόνισης λειτουργίας χρηματιστηρίου

Αριθμός αναφοράς	Περιγραφή
1	Διαβίβαση εντολών
2	Εισαγωγή, μεταβολή, ενεργοποίηση/απενεργοποίηση, ακύρωση εντολών Παροχή κάθε είδους πληροφοριών για τις μετοχές, τους δείκτες, και τις πράξεις συνεδρίασης
3	Υπηρεσίες αναδοχής έκδοσης χρεογράφων
4	Άσκηση εποπτείας για θέματα χρηματιστηριακής νομοθεσίας και συμπεριφοράς.
5	Άσκηση εποπτείας για θέματα χρηματιστηριακής νομοθεσίας και συμπεριφοράς, κεφαλαιακής επάρκειας και σύνθεσης χαρτοφυλακίου
6	Οι πληροφορίες που απεικονίζονται στον πίνακα τιμών της αίθουσας συνεδρίασης του ΧΑΑ είναι ένα υποσύνολο της πληροφόρησης που παρέχεται μέσω του ETW-ORAMA
7	Το ORAMA Order Data Link API δίνει τη δυνατότητα σύνδεσης των εφαρμογών του ΜΕΛΟΥΣ με το ΟΑΣΗΣ
8	Ροή πληροφοριών. Καθορισμός παραμέτρων του συστήματος
9	Γίνεται διαχείριση των στοιχείων της αγοράς στα εξής επίπεδα: • Συστήματος • Αγοράς • Μετοχής • Μέλους • Χρήστη
10	• Διαχείριση συστήματος; • Παρακολούθηση της ορθής λειτουργίας και απόδοσης του συστήματος. • Διαχείριση της διαδικασίας δημιουργίας αντιγράφου ασφαλείας (Backup) • Διαχείριση και έλεγχος του συστήματος που περιλαμβάνει: • Διαχείριση συνδέσεων (connection control) • Διαχείριση πρόσβασης • Authorization Control • Διαχείριση διαφόρων παραμέτρων ασφαλείας • Έλεγχος του συστήματος σε θέματα εκδόσεων και διανομών λογισμικού (software versions και software distribution)

	<ul style="list-style-type: none"> ü Λειτουργία συστήματος; εκκίνηση συστήματος ü Παρακολούθηση του συστήματος συναλλαγών για προβλήματα που μπορεί να εμφανιστούν κατά τη διάρκεια της συνεδρίασης ü Ενεργοποίηση της διαδικασίας «Κλείσιματος ημέρας» (end of day processing) ü Κλείσιμο συστήματος
11	Σύνδεση που επιτρέπει τη μεταφορά των πληροφοριών για την αγορά καθώς και τις πράξεις που πραγματοποιήθηκαν από τον ETS στο σύστημα εποπτείας (ASE supervision application)
12	Σύνδεση που επιτρέπει τη μεταφορά των προς δημοσιοποίηση πληροφοριών από τον ETS στο σύστημα διάχυσης πληροφοριών (FIC)
13	Επιτρέπει τη μεταφορά των πληροφοριών για την αγορά καθώς και τις πράξεις που πραγματοποιήθηκαν από τον ETS στο σύστημα στατιστικής και πληροφόρησης (ASESIS)
14	Αρχείο ημερήσιων συναλλαγών για την εκκαθάριση τίτλων και χρημάτων
15	Χρηματική εκκαθάριση συναλλαγών
16	<ul style="list-style-type: none"> ü Δυνατότητα μονομερούς ακύρωσης ή ενεργοποίησης πράξεων ή εντολών με άμεση ειδοποίηση των εμπλεκόμενων μερών ü Δυνατότητα εισαγωγής εντολών ü Καθορισμός των φάσεων των αγορών ü Παρακολούθηση μετοχών, πράξεων, εντολών ü Αναστολή λειτουργιών μελών στο σύστημα ü Αποστολή μηνυμάτων σε συγκεκριμένο χρήστη, μέλος ή στο σύνολο των μελών ü Προσαρμογή των στοιχείων που καθορίζουν κάθε αγορά
17	Το ΟΑΣΗΣ τροφοδοτεί με δεδομένα τη βάση δεδομένων της εφαρμογής του τμήματος ελέγχου διεξαγωγής συναλλαγών του ΧΑΑ
18	Η εφαρμογή του τμήματος ελέγχου διεξαγωγής συναλλαγών του ΧΑΑ ενημερώνει το ΚΑΑ για τις συναλλαγές της συνεδρίασης προκειμένου να ολοκληρωθεί η εκκαθάρισή τους
19	Η εφαρμογή του τμήματος ελέγχου διεξαγωγής συναλλαγών του ΧΑΑ παρέχει τα δεδομένα συναλλαγών για την άσκηση αποτελεσματικής εποπτείας στα μέλη του ΧΑΑ
20	Υπηρεσίες αναδοχής έκδοσης χρεογράφων
21	Ροή πληροφοριών. Άσκηση εποπτείας ως προς τη συμμόρφωση όλων των διαπραγματευόμενων μερών με τους ισχύοντες κανόνες και κανονισμούς.
22	Βλέπε 21
23	Άσκηση εποπτείας για θέματα χρηματιστηριακής νομοθεσίας και συμπεριφοράς
24	<p>Καταχώρηση των απούλοποιημένων, εισηγμένων στο ΧΑΑ αξιών, των επαυτών συντελουμένων μεταβιβάσεων, δεσμεύσεων και βαρών, από οποιαδήποτε αιτία και κάθε άλλης συναφούς με τις άυλες αξίες εργασία.</p> <p>Παροχή υπηρεσιών σε θέματα:</p> <ul style="list-style-type: none"> ü Διανομής μερισμάτων ü Εξόφλησης τοκομεριδίων ü Διανομής αξιόγραφων ü Μεσολάβησης στη μεταβίβαση δικαιωμάτων προτιμήσεως ή δικαιωμάτων σε λήψη μετοχών χωρίς αντάλλαγμα ü Κάθε συναφούς με τις πιο πάνω δραστηριότητες ü Εκκαθάριση των συναπτομένων στο ΧΑΑ συναλλαγών επί των άυλων τίτλων του δημοσίου
25	Βλέπε 24

26	Τα μέλη του ΧΑΑ μπορούν να λάβουν πληροφορίες για την εξέλιξη της συνεδρίασης και να τις αναμεταδώσουν στους πελάτες τους μέσω των προμηθευτών πληροφοριών
27	Οι επενδυτές μπορούν να λάβουν πληροφορίες για την εξέλιξη της συνεδρίασης από τους προμηθευτές πληροφοριών
28	Στην ελληνική κεφαλαιαγορά θεματοφύλακες μπορούν να είναι μόνο ελληνικές ή ξένες τράπεζες που λειτουργούν στην Ελλάδα
29	Οι θεματοφύλακες μπορούν να είναι μέλη του ΣΑΤ και να συμμετέχουν στην διαδικασία εκκαθάρισης των συναλλαγών. Δεν είναι απαραίτητο να είναι μέλη του ΧΑΑ
30	Καθορισμός παραμέτρων της αγοράς και βασικών ρυθμίσεων του συστήματος
31	Ροή πληροφοριών
32	Μονόδρομη σύνδεση που διαχειρίζεται τους υπάρχοντες πίνακες τιμών (Data walls) και “Tickers” του ΧΑΑ
33	Ροή πληροφοριών. Άσκηση εποπτείας ως προς τη συμμόρφωση όλως των διαπραγματευόμενων μερών με τους ισχύοντες κανόνες και κανονισμούς
34	Ροή πληροφοριών. Άσκηση εποπτείας ως προς τη συμμόρφωση όλως των διαπραγματευόμενων μερών με τους ισχύοντες κανόνες και κανονισμούς
35	Άσκηση εποπτείας. Ο κυβερνητικός επόπτης είναι πάντα παρών στις συνεδριάσεις του ΧΑΑ
36	Χρηματική εκκαθάριση συναλλαγών
37	Μετά το πέρας της διαδικασίας εκκαθάρισης το ΚΑΑ ενημερώνει την εκδότρια εταιρεία για τις μεταβιβάσεις μετοχών που έγιναν προκειμένου αυτή να εγγράψει τις μεταβολές στο μετοχολόγιό της. Στη συνέχεια γίνονται οι κατάλληλες μεταφορές ποσών και χρεογράφων από/στους κατάλληλους λογαριασμούς μέσω του συστήματος ύψλων τίτλων
38	Αποστολή αρχείου συναλλαγών μέλους προς ΚΑΑ. Το ΚΑΑ διενεργεί συμψηφιστική χρηματική εκκαθάριση για τις συναλλαγές των μελών



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

Συντομογραφίες

AAU	Assigned Amount Units - Καταλογισμένη ποσοτική μονάδα
ΑΕΠ	Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν
ΑΠΕ	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
CDM	Clean Development Mechanism – Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης
CCAs	Climate Change Agreements – Συμφωνίες για την Κλιματική Αλλαγή
CER	Certified Emission Reductions - Πιστοποιημένη μείωση εκπομπών (του Μηχανισμού CDM)
CEMS	Continuous Emissions Monitoring – Συνεχής Έλεγχος Εκπομπών
CITL	Community Independent Transaction Log – Διεξαγωγή Κοινοτικής Ανεξάρτητης Καταγραφής
COP	Conference of Parties – Διάσκεψη των μερών
Γ.Ε.Δ.Ε.	Γραφείο Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών
CO ₂	Διοξείδιο του Άνθρακα
Ε.Α.Θ.	Άδεια Εκπομπών Αερίων Θερμοκηπίου
Ε.Α.Ρ.Θ.	Δ/ση Ελέγχου Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Θορύβου
Ε.Ε.	Ευρωπαϊκή Ένωση
EPA	Environmental Protection Agency – Γραφείο Προστασίας Περιβάλλοντος

ET	Emissions Trading – Εμπόριο Εκπομπών Δικαιωμάτων Ρύπανσης
ERU	Emission Reduction Units – Μονάδα μείωσης εκπομπών (του Μηχανισμού ΙΙ)
ΕΣΚΔΕ	Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών
EUA	Δικαιώματα Εμπορίας Εκπομπών της Ευρωπαϊκής Ένωσης
EU ETS	European Union Emissions Trading Scheme – Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Εκπομπών
EXAE	Ελληνικά Χρηματιστήρια ΑΕ
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control – Ολοκληρωμένη πρόληψη και έλεγχος της ρύπανσης
kt	10 ³ τόνοι
ΚΥΑ	Κοινή Υπουργική Απόφαση
JI	Joint Implementation – Κοινή Εφαρμογή
Mt	10 ⁶ τόνοι
MW	10 ⁶ Watt
ΠΥΣ	Πράξη Υπουργικού Συμβουλίου
PERT	Canada's Pilot Emission Reduction Trading-Πιλοτικό Πρόγραμμα Εμπορίου Ελάττωσης Εκπομπών του Καναδά
ΣΕΔΕ	Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών
ΣΑΕ	Σχέδιο Αναμενόμενης Εξέλιξης
Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε	Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων
t CO ₂ eq	Τόνοι ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα
TJ	10 ¹² Joule
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change (Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις κλιματικές μεταβολές)



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Πρόταση της ΕΧΑΕ για το έργο «Ανάπτυξης Εθνικού Μητρώου Καταγραφής Συναλλαγών Εκπομπών Αερίων Θερμοκηπίου

(Πηγή: Ι. Ζαφόλια, εφημερίδα ΝΑΥΤΕΜΠΟΡΙΚΗ, 19-12-2005)

1.Η σημασία του Εθνικού Μητρώου Καταγραφής Συναλλαγών σε Εκπομπές και της Αγοράς Δικαιωμάτων Εκπομπών Με βάση την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2003/87/ΕΚ η οποία έχει ενσωματωθεί στην ελληνική νομοθεσία έχει τεθεί το πλαίσιο για την Κοινότητα και τα κράτη-μέλη της να μειώσουν τις ανθρωπογενείς εκπομπές αερίων ρύπων στα πλαίσια του πρωτοκόλλου του Κιότο μέσω του συστήματος εμπορίας ρύπων.

Μέσω της αδειοδότησης εγκαταστάσεων (permits), των δικαιωμάτων δυνατότητας εκπομπής ρύπων (allowances), με βάση το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών και με το σχεδιασμό κινήτρων για την αποτελεσματική εφαρμογή των διατάξεων της Οδηγίας, το κάθε κράτος μέλος θα προσπαθήσει να ΜΗΝ ξεπεράσει το όριο των επιτρεπόμενων εκπομπών ρύπων. Για κάθε υπέρβαση του ορίου υπάρχει χρηματικό πρόστιμο το οποίο αν και μετακυλιέται στις εγκαταστάσεις, επιβαρύνει συνολικά την ελληνική οικονομία και την ανάπτυξή της. Το σύστημα

Επιγραμματικά, το σύστημα υποστηρίζεται από τα ακόλουθα:

-Μητρώο εγκαταστάσεων όπου καταγράφονται όλες οι εγκαταστάσεις που καλύπτονται από την Οδηγία και το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής ΕΣΚ και παρακολουθούνται τα

δικαιώματα που έχουν κατανεμηθεί στις εγκαταστάσεις αυτές από το ΕΣΚ, καθώς και οι συναλλαγές δικαιωμάτων που πραγματοποιούνται από κάθε εγκατάσταση έτσι ώστε στο τέλος του έτους να είναι δυνατός ο υπολογισμός των δικαιωμάτων που βρίσκονται στην δικαιοδοσία κάθε εγκατάστασης.

-Υπολογισμός και πιστοποίηση από ανεξάρτητους φορείς των πραγματικών εκπομπών των εγκαταστάσεων κατά την διάρκεια του έτους.

-Σύγκριση των πραγματικών εκπομπών με τα δικαιώματα κάθε εγκατάστασης έτσι ώστε να υπολογιστούν τα πιθανά πρόστιμα.

-Οργανωμένη αγορά διαπραγμάτευσης δικαιωμάτων μεταξύ των εγκαταστάσεων.

-Προώθηση έργων Κοινής Υλοποίησης (Joint Implementation - JI) και Καθαρής Ανάπτυξης (Clean Development Mechanism - CDM) ώστε να εξασφαλιστούν επιπλέον δικαιώματα από τρίτες χώρες.

-Μηχανισμός δημοπράτησης δικαιωμάτων (πλεονάζον π.χ. από απόθεμα για νεοεισαχθέντες, ή από τους παραπάνω μηχανισμούς).

Στην Κοινοτική Οδηγία προβλέπεται η σύσταση εθνικών μητρώων καταγραφής συναλλαγών (National Registries), συνδεδεμένων μεταξύ τους, στα οποία θα τηρούνται τα στοιχεία εκχώρησης των δικαιωμάτων, καθώς και της εμπορίας αυτών. Τα μοναδιαία δικαιώματα θα υφίστανται μόνο σε ηλεκτρονική μορφή. Οι συμμετέχοντες στο σύστημα εμπορίας εκπομπών θα διαθέτουν λογαριασμούς στα εθνικά μητρώα. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει θέσει αρχές και κατευθύνσεις για τα αρχεία και την κατάθεση στοιχείων που θα πρέπει να εφαρμόζονται από όλα τα Κράτη-Μέλη και τους συμμετέχοντες για να επιτευχθεί η ομοιογένεια του συστήματος.

Κάθε χώρα είχε την υποχρέωση να καταρτίσει εθνικό σύστημα καταγραφής συναλλαγών πριν τις 30 Σεπτεμβρίου 2004. Οι περισσότερες χώρες έχουν καθυστερήσει. Γενικά, έχουν επικρατήσει δύο συστήματα λογισμικού (software) το Αγγλικό (GRETA - Greenhouse Gases Registry for Emissions Trading Arrangements) και το Γαλλικό (Seringas).

Είναι σημαντικό το υπουργείο να δράσει άμεσα για την υλοποίηση των δύο πρώτων μηχανισμών (μητρώο και πιστοποίηση) έτσι ώστε να είναι σε ετοιμότητα για τον υπολογισμό των πιθανών ελλειμμάτων και προστίμων που πρέπει να γίνει στις αρχές του 2006. Επίσης, το υπουργείο μπορεί να αρχίσει να διερευνά προοπτικές για την ανάπτυξη έργων JI και CDM, για την υλοποίηση των οποίων μπορούν να προωθήσουν την συμμετοχή ελληνικών επιχειρήσεων. Επομένως, είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την ελληνική οικονομία:

- Η έγκαιρη και ασφαλής οργάνωση και λειτουργία εθνικού μητρώου καταγραφής συναλλαγών σε αέρια θερμοκηπίου.
- Η δυνατότητα ανάπτυξης οργανωμένης αγοράς για διαπραγμάτευση σε δικαιώματα εκπομπών αερίων θερμοκηπίου.
- Η ενεργός συμμετοχή όλων των εγκαταστάσεων και φορέων σε αυτή την αγορά για να καλυφθούν τυχόν υπερβάσεις.
- Η δυνατότητα διασύνδεσης του μητρώου και της αγοράς με τις αντίστοιχες του εξωτερικού.
- Η επέκταση των δραστηριοτήτων σε γειτονικές χώρες μέσω έργων JI και CDM για την εξασφάλιση επιπλέον δικαιωμάτων.

2.Πρόταση

Με βάση την Κ.Υ.Α. 54409/2632, αρμόδια αρχή για το σύστημα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπής είναι το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., η εποπτεία του μηχανισμού ανήκει στο Γ.Ε.Δ.Ε. και το Ε.Κ.Π.Α.Α. είναι αρμόδιο για την τήρηση του μητρώου. Στα πλαίσια

- της έγκαιρης και έγκυρης ολοκλήρωσης του έργου του μητρώου καταχώρησης,
- του σημαντικού κόστους που θα έχει για την Ελλάδα, την οικονομία της και τις επιχειρήσεις της η καθυστέρηση στη λειτουργία συστήματος καταχώρησης,
- της ανάγκης για άμεση λύση "με το κλειδί στο χέρι" προς τους υπεύθυνους φορείς από αξιόπιστο Ανάδοχο,
- του σημαντικού κόστους που συνεπάγεται για το Ελληνικό Δημόσιο η παραπάνω υπηρεσία, διαπιστώνεται ότι είναι αντικειμενικά δύσκολο να υπάρξει άμεση λειτουργία του Μητρώου για την Ελλάδα.

Η Ε.Χ.Α.Ε. υποβάλλει με τη παρούσα πρόταση για την ανάθεση σε αυτήν του έργου είτε με τη μορφή Διαγωνισμού/Υποβολής Φακέλλου για την εύρεση ΑΝΑΔΟΧΟΥ, είτε με οποιονδήποτε νομικά πρόσφορο τρόπο κρίνει το Δημόσιο. Σε κάθε περίπτωση οι παράμετροι του χρόνου ολοκλήρωσης του διαγωνισμού, της γρήγορης παράδοσης του έργου και η εγγύηση της αξιοπιστίας κατά τη λειτουργία της υπηρεσίας έχουν εξαιρετική βαρύτητα.

Συγκεκριμένα, προτείνεται:

1. Η παραχώρηση από το Ε.Κ.Π.Α.Α. προς ΑΝΑΔΟΧΟ του συστήματος και της διαδικασίας καταχώρησης και διαχείρισης του μητρώου καταγραφής αερίων θερμοκηπίου.

Η συγκεκριμένη υπηρεσία πρέπει με βάση το υπάρχον νομικό πλαίσιο να παρέχεται από το Ε.Κ.Π.Α.Α. αντί παραβόλου 100 - 300 ευρώ για τις 142 εγκαταστάσεις που αδειοδοτούνται. Λαμβανομένου υπόψη ότι το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. θα πρέπει να πληρώσει για την προμήθεια συστήματος καταχώρησης, την εγκατάστασή του, την στελέχωση για τη λειτουργία του σε 24ωρη βάση, γίνεται φανερό ότι η υπηρεσία αυτή θα είναι σήμερα ακριβή για το Ελληνικό Δημόσιο και δύσκολα θ' αποσβεσθεί.

Συγκεκριμένα, προτείνεται ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ να αναλάβει και να παραδώσει εντός σύντομου χρονικού διαστήματος (ενδεικτικά, 2 μηνών από την ημέρα ανάθεσης) του έργου αυτού

Α. Την ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ του Μητρώου, και συγκεκριμένα:

(α) Την επιλογή, την αγορά και την εγκατάσταση του ηλεκτρονικού συστήματος για τη λειτουργία του μητρώου σύμφωνα με τα πρότυπα του κανονισμού 2216/2004 της Ε.Ε. καθώς και το άρθρο 13 της Κ.Υ.Α. 54409/2632.

(β) Τη δημιουργία, συντήρηση και παροχή πρόσβασης μέσω internet σε 24ωρη βάση στο μητρώο αυτό όπως προβλέπεται από το άρθρο 3 του κανονισμού 2216/2004.

(γ) Το κόστος και τη διαδικασία σύνδεσης με τον κεντρικό ευρωπαϊκό διαχειριστή και τις

διαδικασίες ελέγχου της επικοινωνίας, σύμφωνα με το άρθρο 6 του κανονισμού 2216/2004.

(δ) Τη δημιουργία κωδικού διαχειριστή στο σύστημα για το Ε.Κ.Π.Α.Α.

(ε) Την ανάληψη της εκπαίδευσης των χρηστών του μητρώου

(στ) Το συντονισμό με το αυτόματο σύστημα του κεντρικού διαχειριστή της Επιτροπής ΕΚ όπως προβλέπεται στο άρθρο 20 της οδηγίας 2003/1987.

Σημειώνεται ότι:

Η ανάληψη της διαχείρισης του μητρώου από την Ε.Χ.Α.Ε., σε περίπτωση επιλογής μας ως Αναδόχου, εξασφαλίζει την εφαρμογή του άρθρου 8 παράγραφος 1 του κανονισμού 2216/2004, το οποίο προβλέπει ότι δεν υπάρχει σύγκρουση συμφερόντων μεταξύ του διαχειριστή και των κατόχων λογαριασμού στο μητρώο.

Β. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΡΗΣΗΣ του Μητρώου, είτε ως διαχειριστής είτε για λογαριασμό του διαχειριστή

(α) Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ ως διαχειριστής αναλαμβάνει να εφαρμόσει όλες τις διαδικασίες που περιγράφονται από τα άρθρα 9 ως 37 του κανονισμού σχετικά με το περιεχόμενο του μητρώου, αναφορικά με την κοινοποίηση την εμπιστευτικότητα, το άνοιγμα και το κλείσιμο των λογαριασμών, την κατάρτιση των πινάκων, την διαδικασία ελέγχων.

(β) Ο διαχειριστής του συστήματος εκτελεί όλες τις διαδικασίες που προβλέπονται στα άρθρα 38 - 63 του κανονισμού κατόπιν εντολής του Γ.Ε.Δ.Ε., το οποίο έχει την ευθύνη των διαδικασιών αυτών. Συγκεκριμένα

- το Γ.Ε.Δ.Ε μεταβιβάζει στο διαχειριστή του συστήματος τον πλήρη κατάλογο με τα δικαιώματα που αντιστοιχούν σε κάθε εγκατάσταση βάσει του Εθνικού Σχεδίου Κατανομής,

- ο διαχειριστής πιστώνει τους αντίστοιχους λογαριασμούς των εγκαταστάσεων και κάνει όλες τις απαραίτητες διορθώσεις που προβλέπουν οι διαδικασίες του κανονισμού, κατόπιν εντολής του Γ.Ε.Δ.Ε.

(γ) Ο διαχειριστής καταχωρεί τις μεταβιβάσεις δικαιωμάτων που δύναται να λάβουν χώρα μεταξύ προσώπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ή μεταξύ της Ευρωπαϊκής Ένωσης και τρίτων χωρών, όπως αυτό προβλέπεται από τα άρθρα 8 και 15 της Κ.Υ.Α. 54409/2632.

(δ) Ο διαχειριστής του μητρώου ακυρώνει δικαιώματα κατόπιν αίτησης του κατόχου, η οποία υποβάλλεται ηλεκτρονικά μέσω του ηλεκτρονικού συστήματος του μητρώου.

(ε) Η Ε.Χ.Α.Ε. διατίθεται να αναλάβει την δημοπράτηση των δικαιωμάτων που δεν θα διανέμονται δωρεάν για την περίοδο 2008-2012.

(στ) Τη δημιουργία και λειτουργία όλων των απαραίτητων υποδομών για την είσπραξη και πληρωμή προστίμων από τους συμμετέχοντες στο Μητρώο.

2. Η παραχώρηση από το Ε.Κ.Π.Α.Α. προς τον ΑΝΑΔΟΧΟ της δυνατότητας ανάπτυξης συστήματος για την οργάνωση συναλλαγών και εκκαθάρισης δικαιωμάτων εκπομπών για αέρια θερμοκηπίου.

Η δημιουργία οργανωμένης αγοράς για τη διαπραγμάτευση δικαιωμάτων εκπομπών είναι σημαντική τόσο για τις εταιρείες όσο και για την μείωση των προστίμων από υπέρβαση ορίων. Θα πρέπει στην πρόταση για το έργο να υπάρχει η πρόβλεψη για την άδεια οργάνωσης και λειτουργίας της αγοράς αυτής προς τον ΑΝΑΔΟΧΟ του έργου.

3. Η δυνατότητα για τιμολόγηση των υπηρεσιών σύμφωνα πάντα με την Οδηγία και τον ανταγωνισμό στην Ευρώπη και η απόδοση ποσοστού των εσόδων στο Ελληνικό Δημόσιο, σε ετήσια βάση.

Για την ανάληψη του επιχειρηματικού κινδύνου για την αγορά και εγκατάσταση συστήματος και της υποδομής, τη συντήρηση της υποδομής και την παροχή υπηρεσιών προτείνεται να ορισθεί τιμολόγηση, ανάλογη με αυτήν που εφαρμόζουν οι υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες.

Ενδεικτικά αναφέρεται η τιμολογιακή πολιτική της Γαλλίας, της Γερμανίας, του Ηνωμένου Βασιλείου και της Αυστρίας.

Πίνακας τιμολογικής πολιτικής άλλων κρατών.

Χώρα	Άνοιγμα λογαριασμού	Ετήσιο κόστος διαχείρισης
Γαλλία	150 €	0,00835 €/t CO ₂
Γερμανία	200 €	*
Η.Β.	250 €περίπου	3322 € εγκατάσταση κάτω των 50 MW 6570 € εγκατάσταση κάτω των 50 MW
Αυστρία	178+200 ετησίως	Κλιμακωτό σύστημα για εγγραφή και διαχείριση

Οι Γερμανοί χρεώνουν:

-3.200ευρώ για κάθε εγκατάσταση που έχει λιγότερα από 150.000 δικαιώματα και 0,035 ευρώ ανά δικαίωμα,

-6200ευρώ για κάθε εγκατάσταση που έχει μέχρι 1,5 εκατ. δικαιώματα και 0,035 ευρώ ανά δικαίωμα για τα πρώτα 150.000 δικαιώματα και 0,03 για τα υπόλοιπα

-9600ευρώ για κάθε εγκατάσταση που έχει μέχρι 1,5 εκατ. δικαιώματα και 0,035 ευρώ ανά δικαίωμα για τα πρώτα 150.000 δικαιώματα και 0,03 για τα επόμενα 1,35 εκατ., 0,025 για τα επόμενα 13,5 εκατ. και 0,015 για τα υπόλοιπα.

Οι Αυστριακοί χρεώνουν κλιμακωτά από 507 έως 5926 ανάλογα με τον αριθμό δικαιωμάτων για την εγγραφή στο μητρώο και 570 έως 6654 για τις υπηρεσίες του μητρώου.

Από την άλλη μεριά, ο Όμιλος Ε.Χ.Α.Ε. λόγω υπάρχουσας υποδομής και οικονομιών κλίμακας υπερκαλύπτει τις βασικές προϋποθέσεις που τίθενται για την ανάληψη ενός τόσο σημαντικού έργου για την ελληνική οικονομία.

Πιστεύουμε ότι η Ε.Χ.Α.Ε. είναι σε θέση να αναλάβει και να φέρει σε πέρας το έργο και είναι διατεθειμένη

-να συμμετέχει σε οποιοδήποτε συντονιστικό ή συμβουλευτικό όργανο δημιουργηθεί για την αποτελεσματικότερη υλοποίηση της εθνικής στρατηγικής στα συγκεκριμένα θέματα, και

-να χρησιμοποιήσει ως επιστημονικούς συνεργάτες πέραν του Ε.Κ.Π.Α.Α., το Γ.Ε.Δ.Ε., ή το Αστεροσκοπείο, καθώς και συμβουλευτικές εταιρείες.

3. Τα Συγκριτικά Πλεονεκτήματα που προσφέρει ο Όμιλος Ε.Χ.Α.Ε.

Ο Όμιλος των Ελληνικών Χρηματιστηρίων (Ε.Χ.Α.Ε.) είναι μια καθετοποιημένη, εισηγμένη εταιρεία που ειδικεύεται:

-Στην οργάνωση και λειτουργία αγορών (Χρηματιστήριο Αθηνών - Αγορές Μετοχών και Παραγώγων),

-Στην εκκαθάριση παραγώγων μέσω κεντρικού αντισυμβαλλομένου για τη διαχείριση του

κινδύνου της εκκαθάρισης (Εταιρεία Εκκαθάρισης Συναλλαγών επί Παραγώγων - ΕΤΕΣΕΠ) και

-Στην εκκαθάριση, διακανονισμό και καταχώρηση μετοχών μέσω του Συστήματος Άυλων Τίτλων του Κεντρικού Αποθετηρίου Αξιών (ΚΑΑ)

Ειδικότερα, το ΚΑΑ αποτελεί τον κεντρικό φορέα της ελληνικής αγοράς που διεκπεραιώνει καθημερινά την εκκαθάριση, τον διακανονισμό των χρηματιστηριακών συναλλαγών και την διαχείριση του Συστήματος Άυλων Τίτλων (ΣΑΤ), στο οποίο καταχωρούνται οι άυλες μετοχές και παρακολουθούνται οι μεταβιβάσεις επ' αυτών μέσω των Μεριδών και Λογαριασμών Αξιών των επενδυτών που τηρούνται στο ΣΑΤ. Ο όμιλος της Ε.Χ.Α.Ε. διαθέτει σημαντικά ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα για την ανάληψη του Μητρώου Καταγραφής συναλλαγών:

Α. Κύρος, Τεχνογνωσία και Εμπειρία σε Διακανονισμό και Καταχώρηση

1. Το ΚΑΑ είναι ένας ευρέως αποδεκτός φορέας με κύρος, τεχνογνωσία και σημαντική εμπειρία στο διακανονισμό και καταχώρηση μετοχών, ομολόγων και άλλων κινητών αξιών. Από τις αρχές του 2000, όπου ολοκληρώθηκε με απόλυτη επιτυχία η αποϋλοποίηση των μετοχών, λειτουργεί το Σύστημα Άυλων Τίτλων στο οποίο συμμετέχουν πάνω από 120 χειριστές, στους οποίους συμπεριλαμβάνονται όλα σχεδόν τα ελληνικά και ξένα πιστωτικά ιδρύματα και Χρηματιστηριακές εταιρείες με έδρα την Ελλάδα.

2. Το ΚΑΑ διαθέτει την **απαραίτητη τεχνογνωσία και υποδομή ως προς την διαχείριση της καταγραφής (registry)** χρηματιστηριακών ή/και εξωχρηματιστηριακών συναλλαγών. Η δομή της εταιρείας, οι διαδικασίες λειτουργίας και το προσωπικό του ΚΑΑ λειτουργούν με σκοπό την παροχή υπηρεσιών διακανονισμού και καταχώρησης σε μετοχές και ομόλογα, επομένως έχουν όλα τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά για να υποστηρίξουν και το Μητρώο καταγραφής ρύπων.

3. Το ΚΑΑ διαθέτει **ειδικευμένη μηχανογραφική ομάδα** η οποία σχεδίασε, δημιούργησε, συντηρεί και βελτιώνει το υπάρχον σύστημα καταχώρησης για τις αγορές μετοχών, ομολόγων και παραγώγων. Απόδειξη της συνεχούς προσπάθειας για υιοθέτηση σύγχρονων

προτύπων διαχείρισης ποιότητας αποτελεί η **πιστοποίηση του Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας της Διεύθυνσης Πληροφορικής σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9001:2000** όσον αφορά στις δραστηριότητες σχεδιασμού, ανάπτυξης, υποστήριξης και ασφαλούς λειτουργίας των πληροφοριακών συστημάτων του Κεντρικού Αποθετηρίου Αξιών.

Β. Ασφάλεια Λειτουργίας και Εξειδικευμένες Τεχνικές Λύσεις

4. Είναι αξιόπιστο ως προς την οργάνωση και διενέργεια της καταγραφής, εκκαθάρισης και χρηματικού διακανονισμού των χρηματιστηριακών πράξεων σε μετοχές και ομόλογα και είναι σε θέση να εξασφαλίσει τόσο την **αδιάλειπτη λειτουργία όσο και την Ασφάλεια των Δεδομένων**

-Το Κεντρικό Αποθετήριο Αξιών διαθέτει πολυετή εμπειρία στην **εξασφάλιση αδιάλειπτης λειτουργίας των κρίσιμων υπηρεσιών** του προς τους φορείς της Ελληνικής Κεφαλαιαγοράς. Η ασφαλής λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων της Εταιρίας παρακολουθείται σε 24ωρη βάση. Η ασφάλεια των δεδομένων επιτυγχάνεται με έλεγχο πρόσβασης του χρήστη βάσει του ρόλου του, αυτόματη μεταφορά των κρίσιμων δεδομένων στη βάση του εναλλακτικού κέντρου και καθημερινή λήψη αντιγράφων ασφαλείας των δεδομένων τα οποία φυλάσσονται σε τραπεζική θυρίδα. Επιπλέον, για την αντιμετώπιση προβλημάτων από διακοπή της παροχής σε ηλεκτρική ενέργεια το Κεντρικό Αποθετήριο Αξιών είναι εφοδιασμένο με ηλεκτρογεννήτρια και συστήματα UPS σε διάταξη failover τα οποία του δίνουν αυτονομία ενέργειας για πολλές ώρες.

-Για την **αντιμετώπιση απρόοπτων καταστροφικών συμβάντων** στην υπάρχουσα υποδομή εξυπηρέτησης του σκοπού του, το Κεντρικό Αποθετήριο Αξιών έχει **εναλλακτικό μηχανογραφικό κέντρο στη Θεσσαλονίκη**, το οποίο συνδέεται με αυτό της Αθήνας μέσω του Δίκτυο Χρηματιστηριακών Συναλλαγών και μισθωμένων γραμμών. Το Κεντρικό Αποθετήριο Αξιών μπορεί να **μεταφέρει άμεσα** την παροχή του συνόλου των κρίσιμων υπηρεσιών του στο εναλλακτικό μηχανογραφικό κέντρο βάσει συγκεκριμένου **Σχεδίου Επιχειρησιακής Συνέχειας**.

5. Ο Όμιλος της EXAE έχει εγκαταστήσει **σύστημα "υποδομής δημόσιου κλειδιού" (Public Key Infrastructure - PKI)** προκειμένου να λειτουργήσει ως "εθελοντικά διαπιστευμένος" πάροχος υπηρεσιών πιστοποίησης (Certification Authority - CA provider), βάσει του Π.Δ. 150/2001. Η "υποδομή δημόσιου κλειδιού" (PKI) και οι "υπηρεσίες πιστοποίησης" (CA Services) χρησιμοποιούνται ως "βασικό εργαλείο" ανάπτυξης και χρήσης εφαρμογών, προκειμένου να αντιμετωπιστούν με αποτελεσματικό και αποδοτικό τρόπο τα ακόλουθα βασικά θέματα ασφαλείας κατά τη λειτουργία και χρήση τους από τα εμπλεκόμενα μέρη:

-Έλεγχος **αυθεντικότητας της ταυτότητας** των συναλλασσόμενων μερών (user authentication), ώστε στη συνέχεια να επιτραπεί στα εμπλεκόμενα μέρη να ενεργήσουν βάσει των εξουσιοδοτήσεων που έχουν.

-Έλεγχος **εξουσιοδότησης των συναλλασσόμενων μερών** (user authorization), ώστε στη συνέχεια να επιτραπεί στα εμπλεκόμενα μέρη να πραγματοποιήσουν μόνο τις συναλλαγές για τις οποίες έχουν εξουσιοδοτηθεί.

-**Διασφάλιση της εμπιστευτικότητας** των δεδομένων, ηλεκτρονικών εγγράφων κ.ά., που ανταλλάσσονται μεταξύ των συναλλασσόμενων μερών (data confidentiality), προκειμένου οι σχετικές συναλλαγές να μπορούν να γίνουν αντιληπτές μόνο από τα εμπλεκόμενα μέρη ή και άλλα με την απαιτούμενη εξουσιοδότηση.

-**Διασφάλιση της ακεραιότητας των δεδομένων**, ηλεκτρονικών εγγράφων κ.ά., που ανταλλάσσονται μεταξύ των συναλλασσόμενων μερών (data integrity), προκειμένου οι σχετικές συναλλαγές να μην μπορούν να "αλλοιωθούν" από "κακόβουλους παρατηρητές" που δεν διαθέτουν τη σχετική εξουσιοδότηση.

- **Πιστοποίηση διεξαγωγής των συναλλαγών** (non-repudiation), ώστε κανένα από τα εμπλεκόμενα μέρη να μην μπορεί να αρνηθεί μια συναλλαγή μετά τη διεξαγωγή της.

Το σύστημα PKI και οι υπηρεσίες CA της EXAE αφορούν στην έκδοση, ανάκληση, και ανανέωση ψηφιακών πιστοποιητικών για "ψηφιακές ταυτότητες" (Electronic Identity Cards ή Digital IDs), ασφαλείς εξυπηρετητές εφαρμογών (secure application servers) και άλλες χρήσεις ανάλογα με τις ανάγκες εφαρμογών των πελατών. Οι "ψηφιακές υπογραφές" που δημιουργούνται με δεδομένα της "ψηφιακής ταυτότητας" που αντιστοιχούν σε "αναγνωρισμένο πιστοποιητικό", μέσω "ασφαλούς διάταξης δημιουργίας υπογραφής"

(συνήθως με χρήση "έξυπνης κάρτας" / "Smart Card"), επέχουν θέση ιδιόχειρης υπογραφής, τόσο στο ουσιαστικό, όσο και στο δικονομικό δίκαιο (βάσει του Π.Δ. 150/2001).

Ήδη, οι υπηρεσίες PKI/CA υποστηρίζουν τη λειτουργία της εφαρμογής HERMES (Hellenic Exchanges Remote MEssaging Services) του Χρηματιστηρίου Αθηνών (ΧΑ) μέσω της οποίας οι εισηγμένες εταιρείες (1000 - 1500 χρήστες στην πλήρη λειτουργία των αρχικών υπηρεσιών του συστήματος) εκπληρώνουν το σύνολο των υποχρεώσεών τους απέναντι στο ΧΑ, εύχρηστα, αξιόπιστα και συνεχώς (7 ημέρες την εβδομάδα, 24 ώρες το 24ωρο), με τη χρήση "έξυπνης κάρτας" (SmartAccess Card) και "ψηφιακών υπογραφών" (digital signatures) που επέχουν θέση ιδιόχειρης υπογραφής.

Γ. Εμπειρία και Αξιοπιστία σε προσφερόμενες υπηρεσίες προς πελάτες

1. Το ΚΑΑ διαθέτει εμπειρία στην παροχή σύγχρονων υπηρεσιών με αξιοποίηση web τεχνολογιών που εξυπηρετούν τη διαφάνεια, όπως η ενημέρωση του επενδυτή μέσα από τις ιστοσελίδες του Αποθετηρίου και την οθόνη του προσωπικού του υπολογιστή, για τις κινήσεις και τα υπόλοιπα του Λογαριασμού Αξιών, τα στοιχεία της Μερίδας και την αποτίμηση του χαρτοφυλακίου. Διαχειρίζεται περίπου 2,4 εκατομμύρια μερίδες και πάνω από 3,5 εκατομμύρια λογαριασμούς αξιών επενδυτών (Μάιος 2005). Στις μερίδες αυτές προσφέρονται σε καθημερινή βάση τόσο προς τους επενδυτές όσο και προς τους ίδιους τους επενδυτές υπηρεσίες, όπως :

- α. Παρακολούθηση των υπολοίπων του λογαριασμού μέσω internet (ΑξιαWeb)
- β. Ενημέρωση για τις κινήσεις και τα υπόλοιπα του λογαριασμού μέσω τηλεφώνου (ΑξιαPhone)
- γ. Υποστήριξη 9.00-18.00 μέσω help desk

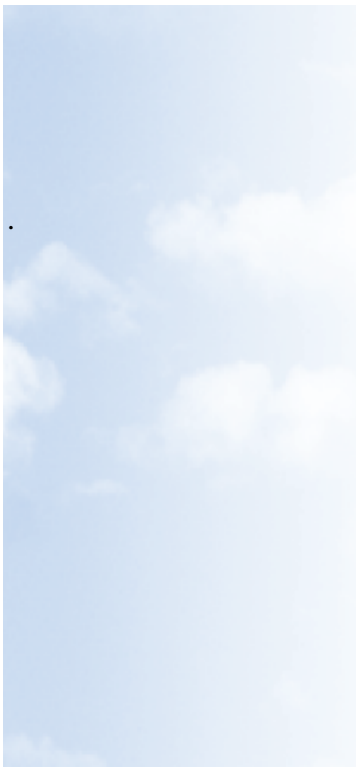
2. Το ΚΑΑ έχει τη δυνατότητα να οργανώσει το Μητρώο τόσο σε επίπεδο τελικού επενδυτή (end-client-level), όσο και σε επίπεδο συγκεντρωτικού λογαριασμού (omnibus account level). Επομένως, μπορεί να εκπληρώσει με επιτυχία και με βάση τις υπάρχουσες διαδικασίες την οργάνωση του Μητρώου καταγραφής συναλλαγών σε ρύπους με βάση την κείμενη νομοθεσία και απαιτήσεις συστημάτων.

Δ. Υπάρχον πελατολόγιο

Οι περισσότερες από τις εγκαταστάσεις είναι ήδη πελάτες του Ομίλου Ε.Χ.Α.Ε. (είτε ως εισηγμένες εταιρείες - ΔΕΗ, ΕΛΠΕ, ΜΟΤΟΡ-ΟΙΛ, ΤΙΤΑΝ, Μυτιληναίος , ΜΕΤΚΑ κλπ- είτε ως νομικά πρόσωπα με χαρτοφυλάκια μετοχών). Επομένως, είναι ευκολότερο να παράσχει η ΕΧΑΕ πρόσθετες υπηρεσίες σε υπάρχον πελατολόγιο.

Ε. Ασφαλιστική Κάλυψη

Το Αποθετήριο έχει ασφαλιστική κάλυψη η οποία περιλαμβάνει τις κτιριακές εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό του. Επίσης, διαθέτει ασφαλιστική κάλυψη ύψους 50 εκ. ευρώ για άμεσες οικονομικές ζημιές από απιστία υπαλλήλων, ηλεκτρονική απάτη και 50 εκ. ευρώ για απαιτήσεις που θα εγερθούν από λάθη ή παραλείψεις των μελών του Δ.Σ. και των διευθυντικών στελεχών της εταιρείας.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σ. Δ. Γκλαβάς, «Εισαγωγή στην Ατμοσφαιρική Χημεία», Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα 2002
2. U.S. Environmental Protection Agency, www.epa.gov
3. Π. Βογιατζής, Ν. Ευσταθιάδης, «Η Συμβολή των Δασών στην Αποτροπή των Κλιματικών Αλλαγών», Χημικά Χρονικά, 2004
4. Η δικτυακή πύλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης , europa.eu.int
5. Intergovernmental Panel On Climate Change-IPCC, <http://www.ipcc.ch>
6. Κώστας Κατσιμπάρδης, «Η νέα Ευρωπαϊκή πολιτική για τις κλιματικές αλλαγές», Νοέμβριος 2003, www.Nomosphysics.org.gr
7. Dupont, www.dupont.com
8. Γ. Αγερίδης, «Εμπορία ρύπων», www.ecocity.gr
9. United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC, <http://unfccc.int>
10. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας & Δημοσίων Έργων, (Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ), <http://www.minenv.gr>
11. Σαρτζετάκης Ευτύχιος, «Μεταβιβάσιμες Άδειες Εκπομπών: Η Εφαρμογή του Συστήματος στην Ευρωπαϊκή Ένωση», Heleco 2005

12. Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, <http://www.noa.gr>
13. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 25.10.2003, Οδηγία 2003/87 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 13ης Οκτωβρίου 2003
14. Ιατρίδης Μ., Σιούλας Κ., «Η εφαρμογή της Εμπορίας Εκπομπών στην Ελλάδα», Περιβάλλον 21, 01-02/2005
15. Επιτροπή των Ευρωπαϊκών κοινοτήτων, Βρυξέλλες, 7.1.2004, COM(2003) 830 τελικό
16. Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων
17. International Energy Agency, OECD / IEA, Paris 2002, <http://www.iea.org>
18. ΟΙΚΟπολις, Δεκέμβριος 2004
19. International Energy Agency, “Energy Policies of IEA Countries, Greece 2002 Review”, <http://www.iea.org/>, OECD / IEA, Paris 2002
20. International Emissions Trading Association, <http://www.ieta.org/>
21. “Press Release: Governments ready to ratify Kyoto Protocol”, Conference of Parties 7th session, Marrakech, 10 November 2001
22. “A Guide to the Climate Change Convention and its Kyoto Protocol”, UNFCCC Climate Change Secretariat, Bonn, 2002
23. “Round table discussions among ministers and other heads of delegation. Summary by the president of the Conference of the Parties at its 9th session”, Conference of Parties 9th session, Milan, 12 December 2003
24. United Nations Framework Convention on Climate Change, www.unfccc.int
25. “Greenhouse Gas Emission Trading Manual”, The Earth Council, Global Change Strategies International Inc., United Nations Conference on trade and Development, August 2001
26. Joke Waller-Hunter, “Caring for Climate: A Guide to the Climate Change Convention and the Kyoto Protocol”, UNFCCC, Bonn, August 2003
27. Greenpeace, <http://www.greenpeace.ca>

28. Michael Tucker, "Trading carbon tradable offsets under Kyoto's clean development mechanism: the economic advantages to buyers and sellers of using call options", Elsevier, 2000
29. Organisation for Economic Co-operation and Development, <http://www.oecd.org>
30. Ενέργεια, Περιβάλλον & Επιχειρηματικότητα, Προτάσεις για τον Ενεργειακό Τομέα στον Ελληνικό Χώρο, Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος & Αειφόρου Ανάπτυξης, Νοέμβριος 2003
31. Jae Edmonds, Marshall Wise and David W Barns Edmonds and Barns, "Carbon coalitions: The cost and effectiveness of energy agreements to alter trajectories of atmospheric carbon dioxide emissions", Energy Policy, Volume 23, Issues 4-5, April-May 1995, Pages 309-335
32. Philibert CeH dric Philibert, "How could emissions trading benefit developing countries", 26 January 2000
33. The asahi glass foundation , www.af-info.or.jp
34. Peter Cramton, Suzi Kerr, "Tradeable carbon permit auctions How and why to auction not grandfather", Elsevier, 2002
35. Atle C. Christiansen, Jørgen Wettestad, "The EU as a frontrunner on greenhouse gas emissions trading: how did it happen and will the EU succeed?"
36. Kehoane, N., R. Revesz and R. Stavins, "The positive political economy of instrument choice in environmental policy, in P. Portney and R. Schwab, eds", Environmental economics and public policy, Edward Elgar, London, 1998
37. Lawrence H. Goulder, Ian W.H. Parry, Roberton C. Williams III , Dallas Burtraw, "The cost-effectiveness of alternative instruments for environmental protection in a second-best setting", 1999
38. Don Fullerton , Gilbert E. Metca, "Environmental controls, scarcity rents, and pre-existing distortions", 2000
39. Goulder, L., "Environmental Taxation and the Double Dividend: A Reader's Guide, International Tax and Public Finance", 2(2): 157-183, 1995

40. Milliman, S. R. and R. Prince, "Firm incentives to promote technological change in pollution control, *Journal of Environmental Economics and Management*", 17: 247-265, 1989
41. Jean-Jacques Laffont ab, Jean Tirole, "Pollution permits and environmental innovation, *Journal of Public Economics*", 62 (1996) 127-141
42. Ian W.H. Parry, 2003, "Are emissions permits regressive? *Journal of Environmental Economics and Management*" 47 (2004) 364–387
43. Howe, C. W., 1994. "Taxes versus Tradable Discharge Permits: a Review in the Light of the U.S. and European Experience", *Environmental and Resource Economics*, 4(2): 151-169
44. Tom Tietenberg, "Ethical influences on the evolution of the US tradable permit approach to air pollution control *Ecological Economics*", 24 (1998) 241–257
45. Fischer, C., "Rebating environmental policy revenues: Output-based allocations and tradable performance standards, *Resources for the Future Discussion paper 01-22*", 2001
46. Edwards, T. H. and J. P. Hutton,. "Allocation of carbon permits within a country: a general equilibrium analysis of the United Kingdom", *Energy Economics*, 23(4): 371-386, 2001
47. Burtraw, D., K. Palmer, R. Bharvirkar and A. Paul, The effect of allowance allocation on the cost of carbon emission trading, *RFF Discussion Paper 01-30*, 2001
48. Van der Laan R. and A. Nentjes, "Competitive distortions in EU environmental legislation: inefficiency vs inequity", *European Journal of Law and Economics*, Vol. 11(2) 131 – 152, 2001
49. Woerdman E. "Developing a European carbon trading market: will permit allocation distort competition and lead to state aid", *Nota di Lavarò n°51.2001*, Fondazione Eni Enrico Mattei, 2001
50. Zhang Z.X., "Should the rules of allocating emissions permits be harmonized?", *Ecological Economics*, 31: 11-18, 1999a

51. Bovenberg, L. and L. Goulder, “Neutralising the adverse industry impacts of CO₂ abatement policies: What does it cost?”, Fondazione Eni Enrico Mattei Working Paper 68, 2000
52. US Congressional Budget Office, www.cbo.gov
53. Hourcade, J.-C. and P. Quirion, with F. Ghersi, K. Helioui and A. Seiler, “Unequal Carbon Constraints and International Competition: A Real Issue?”, Presented at the 19th MIT Global Change Forum, Paris, June 12-14, 2002
54. P.E. Morthorst, “National environmental targets and international emission reduction instruments”, Energy Policy 31 (2003) 73–83
55. Point Carbon, <http://www.pointcarbon.com>
56. CO₂e, <http://www.co2e.com>
57. Christiansen, “Here's the crunch on emissions –EU carbon dioxide trading set to start in earnest”, Elsevier, 2003
58. Boemare, C. and P. Quirion, “Implementing greenhouse gas trading in Europe: lessons from economic literature and international experiences”, Ecological Economics, 43(2-3), 213-230, 2002
59. Tietenberg, Ecological Economics, 24 241–257, “Ethical influences on the evolution of the US tradable permit approach to air pollution control”, 1998
60. Ellerman, A.D, “Tradable Permits for Greenhouse Gas Emissions: A primer with particular reference to Europe”, November 2000
61. A.D. Ellerman, P.L. Joskow & D. Harrison, Jr, “Emissions Trading in the U.S.: Experience, Lessons and Considerations for Greenhouse Gases”, May 15, 2003
62. Mark Akhurst, Jeff Morgheim, Rachel Lewis, Energy Policy 31 657–663 “Greenhouse gas emissions trading in BP”, 2003
63. Rubin, J., “A model of intertemporal emission trading banking and borrowing”, Journal of Environmental Economic and Management 31 (3), 269-286, 1996
64. Morten Vesterdala, Gert Tinggaard Svendsenb, Energy Policy “How should greenhouse gas permits be allocated in the EU?”, 32 (2004) 961–968

65. Joachim Schleich, Karl-Martin Ehrhart, Christian Hoppe, Stefan Seifert, Energy Policy “Banning banking in EU emissions trading?”
66. Joachim Schleich, Karl-Martin Ehrhart, Christian Hoppe, Stefan Seifert, “Banning banking in EU emissions trading?” 2004, cournot2.u-strasbg.fr
67. Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών, “Αγορά Μετοχών του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών”, www.ase.gr
68. Ελευθεροτυπία, Μάρτιος 2005
69. Χρύσα Λιάγγου, «Διοξείδιο του άνθρακα μπήκε στο χρηματιστήριο», www.Kathimerini.gr
70. I. Ζαφόλια, NAYTEMΠΟΡΙΚΗ, www.nautemporiki.gr
71. Δίκτυο έγκαιρης πληροφόρησης για την ατμοσφαιρική ρύπανση στην Ευρώπη, www.apnee.gr
72. “Tools of the Trade, A Guide to Designing and Operating a Cap and Trade Program for Pollution Control”, U.S. Environmental Protection Agency, www.epa.gov
73. Swift, Byron. “Allowance Trading and SO2 Hot Spots—Good News from the Acid Rain Program”, Environment Reporter 31, 19: 954-959, 2000
74. Burtraw, D., and Mansur, E. “Environmental Effects of SO2 Trading and Banking.” Environmental Science & Technology, Vol. 33, No. 20 (October 15, 1999), p. 3489
75. McLean, Brian J., “Evolution of Marketable Permits: The U.S. Experience with Sulfur Dioxide Allowance Trading. International Journal of Environment and Pollution” 8(1/2):19–36, 1997
76. Loeb, A.P., "Addressing the Public's Goals for Environmental Regulation When Communicating Acid Rain Allowance Trades," The Electricity Journal, May 1995
77. Kruger, Joseph A., and Melanie Dean, “Looking Back on SO2 Trading: What’s Good for the Environment Is Good for the Market”, Public Utilities Fortnightly 135, August 1997

78. Lynch, J.A., Bowersox, V.C. and Grimm, J.W., “Changes in Sulfate Deposition in Eastern USA Following Implementation of Phase I of Title IV of the Clean Air Act Amendments of 1990”, Atmospheric Environment 2000
79. Holland, D.M., P.P. Principe, and J.E. Sickles, II., “Trends in atmospheric sulfur and nitrogen species in the eastern United States for 1989-1995”, Atmos. Envt. 33, 37-49, 1999
80. Andreas Zerlauth and Uwe Schubert, “Air quality management systems in urban regions: an analysis of RECLAIM in Los Angeles and its transferability to Vienna”, Elsevier, 1999
81. South Coast Air Quality Management District, 2001, White Paper
82. Emissions Trading Market Study, Report to the Ontario Ministry of Environment, July 2nd, 2003, <http://www.ene.gov.on.ca>
83. Schwarze, Reimund, and Peter Zapfel, “Sulfur Allowance Trading and the Regional Clean Air Incentives Market: A Comparative Design Analysis of Two Major Cap-and-Trade Permit Programs,” Environmental and Resource Economics, 17: 279-2, 2000
84. Κατσιμπάρδης Κ., «Εμπόριο Εκπομπών Αερίων του θερμοκηπίου: Από το Κυότο στη Βόννη», Οκτώβριος 2000, www.Nomosphysics.gr
85. Canada-US Air Issues, CAC, www.ec.gc.ca
86. DETR (Department of the Environment Transport and the Regions), Climate Change: The UK Programme, The Stationery Office, London 2000
87. Boemare, C., Quirion, P., Sorell, S., The evolution of emissions trading in the EU: tensions between national trading schemes and the proposed EU directive, 2003
88. ETSU (Energy Technology Support Unit), 2001, Climate Change Agreements-Sectoral Energy Efficiency Targets. ETSU, AEA Technology, Harwell.
89. Sorrell, S., Smith, A., Avoiding a policy glut over industrial energy use: IPPC, the Climate Change Levy, negotiated agreements and carbon trading, A report to the Environment Agency, SPRU (Science and Technology Policy Research), University of Sussex, Brighton, 1999

90. ENDS (Environmental Data Services), 2002. Hot air blows gaping hole in emissions trading scheme, The ENDS Report, March, p. 326
91. DEFRA (Department of the Environment, Food and Rural Affairs), 2001. The UK emissions trading scheme, The Stationery Office, London
92. Sorrell, S., “The climate confusion: implications of the EU Emissions Trading Scheme for the UK Climate Change Levy and Climate Change Agreements”, SPRU (Science and Technology Policy Research), University of Sussex, Brighton, 2002. (<http://www.sussex.ac.uk/spru/environment/research/interact.html>)
93. Akhurst, M., Morgheim, J., Lewis, R., “Greenhouse gas emissions trading in BP”, 657-663. Energy Policy 31 (2003) 657–663
94. P. Capros , S. Syri , M. Amann , L. Mantzos , J. Cofala , J. Cofala Z. Klimont , “Low-CO₂ energy pathways and regional air pollution in Europe”, Energy Policy 29), 871-884 p. 2001, 2001
95. International Energy Agency, “Energy Policies of IEA Countries, Greece 2002 Review”, <http://www.iea.org>, OECD / IEA, Paris 2002
96. International Energy Agency, “Energy Policies of IEA Countries, 2002 Review”, <http://www.iea.org>, OECD / IEA, Paris 2002
97. Ζερβός Α., «Εισαγωγή στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας», σημειώσεις μαθήματος, Μονάδα Ανανεώσιμων Ενεργειακών Πόρων, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.
98. International Energy Agency, “World Energy Outlook, Assessing today’s supplies to fuel tomorrow’s growth, 2001 Insights”, <http://www.iea.org/>, OECD / IEA, Paris 2001
99. Holtmark, B., Mæstad, O., “Emission trading under the Kyoto Protocol-Effects on fossil fuel markets under alternative regimes”, 207-218, 2002
100. Bode, S., “Multi-period emissions trading in the electricity sector - winners and losers”, 2004
101. Rolf de Vos, “Emissions trading-Its effects on the green energy market”, 2004
102. Center for Resource Solutions (CRS) www.crs2.net

103. Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος & Αειφόρου Ανάπτυξης, “Ενέργεια, Περιβάλλον και Επιχειρηματικότητα”, Νοέμβριος 2003

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ