



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΛΟΙΟΥ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Χρηματιστήρια Ρύπων και Υπολογισμός
Χρηματοπιστωτικών Μονάδων με Στόχο
την Μείωση Εκπομπών Ρύπων από Πλοία

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΟΥ

ΙΩΑΝΝΗ Χ. ΔΑΛΕΖΙΟΥ

Επιβλέπων : Λυρίδης Δημήτριος

Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Οκτώβριος 2011



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΛΟΙΟΥ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

Χρηματιστήρια Ρύπων και Υπολογισμός Χρηματοπιστωτικών Μονάδων με Στόχο την Μείωση Εκπομπών Ρύπων από Πλοία

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΟΥ

ΙΩΑΝΝΗ Χ. ΔΑΛΕΖΙΟΥ

Επιβλέπων : Λυρίδης Δημήτριος
Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή:

.....
Δημήτριος Λυρίδης
Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ

.....
Ανδριάννα-Αθηνά Μπελεγρή-Ρομπόλη
Επίκουρη Καθηγήτρια ΕΜΠ

.....
Νικόλαος Βεντικός
Λέκτορας ΕΜΠ

Αθήνα, Οκτώβριος 2011

.....
Ιωάννης Χ. Δαλέζιος

Διπλωματούχος Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών Ε.Μ.Π.

Copyright © Ιωάννης Δαλέζιος, 2011

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Ευχαριστίες

Η παρούσα εργασία αποτελεί τη Διπλωματική μου Εργασία στα πλαίσια των σπουδών μου στο τμήμα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών του ΕΜΠ υπό την επίβλεψη του Επίκουρου Καθηγητή Δημήτριου Λυρίδη, τον οποίο θέλω να ευχαριστήσω θερμά για την ανάθεση της εργασίας και τη γενικότερη του συμβολή του στην διαδικασία ολοκλήρωσής της.

Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τη Δανάη, το Βασίλη και το Νίκο που με υποστήριξαν καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας αλλά και όλους τους φίλους μου για την πολύπλευρη στήριξη και συμπαράσταση που μου παρείχαν σε κάθε βήμα της φοιτητικής μου ζωής.

Τέλος ένα πολύ μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στους γονείς μου Χρήστο και Αναστασία, στους γονείς των γονιών μου και ιδιαίτερα στη γιαγιά-Σοφία , και στα αδέρφια μου για την πολύτιμη βοήθειά τους να ανταπεξέλθω σε κάθε δυσκολία κατά τη διάρκεια των σπουδών μου.

Περίληψη

Οι καταστροφικές συνέπειες της κλιματικής αλλαγής ενίσχυσαν τις ανησυχίες επιστημόνων αναφορικά με την αναγκαιότητα για άμεση αποκατάσταση της φυσικής περιβαλλοντικής λειτουργίας και κατόπιν αποφυγή ακραίων φαινομένων με ολέθριες συνέπειες για τον άνθρωπο. Οι κατοχυρωμένες επιστημονικά μελέτες καταδεικνύουν τη συνεισφορά των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην κλιματική αλλαγή. Πολλές ακόμα είναι και οι μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί σχετικά με το σχέδιο δράσης απέναντι στον περιορισμό των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και τον τρόπο διαχείρισης των ρύπων. Η σύνδεση της προσπάθειας μετριασμού των ρυπογόνων εκπομπών με την οικονομία για την εξασφάλιση-αρχικά-του μικρότερου δυνατού κόστους, έθεσε τα θεμέλια δόμησης μίας μοντέρνας μορφής οικονομίας διαχείρισης των εκπομπών.

Η καθολική συμμετοχή στην προσπάθεια περιορισμού των ανθρωπογενών ρυπογόνων εκπομπών εντείνεται τα τελευταία χρόνια, καθώς όλο και περισσότερες χώρες δηλώνουν ενδιαφέρον είτε λόγω περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης αλλά είτε και βιοτικής αναγκαιότητας. Η ενθάρρυνση των χωρών προς αυτή την κατεύθυνση, σε μία καπιταλιστική οικονομία, επιτυγχάνεται με την παροχή οικονομικών κινήτρων. Η πρώτη επίσημη διεθνής προσπάθεια εδραίωσης ενός συστήματος καταπολέμησης της κλιματικής αλλαγής είναι το Πρωτοκόλλου του Κιότο του 1997. Πολλοί μηχανισμοί αναπτύχθηκαν εντός του πλαισίου του Πρωτοκόλλου με στόχο την υιοθέτηση και τη νομική του κατοχύρωση.

Η πρώτη αγορά ρύπων παρουσιάστηκε το 2005 από την Ευρωπαϊκή Ένωση, όπου χρηματοπιστωτικά προϊόντα συναφή με τη νέα μορφή οικονομίας, όπως περιβαλλοντικά ομόλογα, δικαιώματα εκπομπών κ.α. έκαναν την εμφάνισή τους. Η διαχείριση των χρηματοπιστωτικών αυτών προϊόντων πραγματοποιείται μέσω των Χρηματιστηρίων Ρύπων. Πλέον οι ιδιωτικές πρωτοβουλίες στον τομέα των Χρηματιστηρίων διαπραγματεύονται ένα αρκετά μεγάλο μέρος της αγοράς με την ανάπτυξή τους να εκτείνεται σε όλο τον παγκόσμιο χάρτη.

Σε πολιτικό επίπεδο, μεγάλες χώρες και συμπλέγματα χωρών υιοθετούν συγκεκριμένα σχέδια δράσης και πολιτικές εφαρμογής α) για την επίτευξη των στόχων περιορισμού των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και β) την οικονομική τους ενίσχυση με κοινό παρανομαστή την εξασφάλιση της συνεχιζόμενης ανάπτυξης των αναπτυσσόμενων χωρών και την παροχή βοήθειας σε αυτές για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

Η ανάγκη συμπερίληψης περισσότερων τομέων που συνεισφέρουν στην ολική συγκέντρωση αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα και επιβολής μέτρων σε αυτούς βάζει τις θαλάσσιες μεταφορές στο τραπέζι των διαπραγματεύσεων. Τα πρώτα μέτρα έχουν συμφωνηθεί και πιθανότατα θα εφαρμοστούν από τις αρχές του 2012 παρά της αντιδράσεις ορισμένων κρατών που θεωρούν ότι η εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων αντιβαίνει τις βασικές αρχές του Διεθνούς Ναυτικού Δικαίου και του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου.

Λέξεις - Κλειδιά: χρηματιστήρια ρύπων, ναυτιλία, αέρια του θερμοκηπίου, δικαίωμα εκπομπής, χρηματοπιστωτικές μονάδες

Abstract

This paper is an introduction to the Carbon finance as well as a worldwide review of carbon markets. It aims to provide the reader with all the information needed for understanding the mechanisms of carbon finance and its further development.

The catastrophic effects of climate change have made scientist concern about the way of action over such an issue. An overall presentation of the scientific point of view, over the contribution of carbon dioxide emissions to climate change, is been given as well as their recommendations to limit the devastated impacts. The effort to combat climate change at least possible cost is considered the ground over which the carbon finance structure was developed.

Several aspects of the financial sector of climate change were examined, providing all the necessary feedback concerning the most important operators and their way of act. Legislation and policies of the major emitter-countries over the battle against climate change are presented, together with the necessary data as an evidence of the enforcement. There are mainly national efforts to mitigate carbon dioxide emissions to the earth's atmosphere starting in 1997 when the Kyoto Protocol was conducted, the following years several newly established organizations, aiming into the enforcement of the Kyoto legislation and the emissions reduction, were the foundations needed to adopt such policies. It was since 2005 when the European Union Emissions Trading Scheme (EU ETS) was introduced that the emissions reduction scenario acquired a more economic nature. Carbon credits, Emission Allowances and environmental bonds are only some of the financial instruments introduced to deal with the climate change Economy. There are also quite a few private climate exchange markets, like Chicago Climate Exchange, which are commonly used for carbon assets transactions.

European, American, Chinese and Japanese policies on carbon finance are presented as well as their major organizations responsible for carbon management. These are the most involved countries in the carbon finance.

Intense focus is given on international shipping industry and its links to carbon finance. Maritime transport has a great degree of contribution to global climate change making its inclusion to the universal effort of mitigating GHGs more demanding nowadays. The most dominant outcome in shipping sector is the establishment of a Market Based Mechanism for the management of carbon emissions originated from ships. A further analysis of all the measures introduced in the last MEPC of IMO, is included in this paper.

Πίνακας περιεχομένων

Πίνακας περιεχομένων	iii
Κατάλογος Πινάκων.....	v
Κατάλογος Γραφημάτων.....	v
Κατάλογος Εικόνων	vi
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
2 ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΗΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ.....	3
2.1 Οικονομία Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών Άνθρακα.....	3
2.2 Βήματα ενάντια στην κλιματική αλλαγή	4
2.2.1 Σύμβαση Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών	4
2.2.2 Το Πρωτόκολλο του Κιότο – 3 ^η Διεθνής Συνδιάσκεψη.....	5
2.3 Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ).....	8
2.4 Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης (ΜΚΑ).....	8
2.5 Μηχανισμός Από Κοινού Εφαρμογής (ΜΚΕ).....	12
2.6 Παγκόσμια Τράπεζα.....	13
2.7 Ο κύκλος του αγαθού	15
2.8 Πιστωτικά μόρια άνθρακα.....	20
2.9 Αναγνώριση πιστωτικών μορίων άνθρακα και προσθετικότητα	21
2.10 Αγορές εμπορίας εκπομπών και παράγωγοι τίτλοι	23
3 ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΠΛΑΝΗΤΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ	26
3.1 Επιστημονικό υπόβαθρο της Υπερθέρμανσης του Πλανήτη	26
3.1.1 Αέρια του Θερμοκηπίου	26
3.1.2 Ο Κύκλος του Άνθρακα	28
3.1.3 Το Φαινόμενο του θερμοκηπίου	29
3.1.4 Περιβάλλον και Ανάδραση	31
3.2 Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής.....	31
3.2.1 Stern Review	31
3.2.2 4 ^η Έκθεση αξιολόγησης της IPCC	32
4 ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΆΝΘΡΑΚΑ.....	33
4.1 Ευρώπη	33

4.1.1	Τρόπος λειτουργίας ΣΕΔΕ ΕΕ.....	34
4.1.2	Ζητήματα σχετικά με αερομεταφορές και ναυτιλία	35
4.1.3	Εθνικά μητρώα.....	36
4.1.4	Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΕΣΚΔΕ)	36
4.1.5	Ευρωπαϊκό Χρηματιστήριο Ρύπων (ECX).....	38
4.1.6	NASDAQ OMX Commodities Europe (Nord Pool).....	39
4.1.7	Χαρακτηριστικά της Ευρωπαϊκής Αγοράς και οι σχετικές αγορές παραγωγών.....	40
4.1.8	Σχέδιο δράσης της 3 ^{ης} Περιόδου εφαρμογής (2013-2020)	46
4.2	Κίνα	47
4.2.1	Προτεινόμενα χρηματοοικονομικά προϊόντα και υπηρεσίες ανάπτυξης που σχετίζονται με την οικονομία του άνθρακα στην Κίνα	50
4.3	Αμερική.....	56
4.3.1	Η αρχή της πολιτικής δράσης της Αμερικής απέναντι στην κλιματική αλλαγή	57
4.3.2	Ιδιωτικές πρωτοβουλίες διαχείρισης εκπομπών.....	58
4.3.3	Μελλοντικά σχέδια εφαρμογής και δυσκολίες συναίνεσης	60
4.4	Ιαπωνία	61
4.4.1	Αποτελεσματικότητα της Ιαπωνικής κλιματικής-πολιτικής.....	62
4.4.2	Ο δρόμος για την μείωση των εκπομπών και το Δημοκρατικό Κόμμα της Ιαπωνίας.....	63
4.4.3	Ανασκόπηση της Ιαπωνικής Αγοράς εμπορίας άνθρακα	64
5	ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ.....	66
5.1	Λόγοι συμπερίληψης της ναυτιλίας στην προσπάθεια μετριασμού των εκπομπών	66
5.2	Προτάσεις για τη μορφή του MBM	67
5.3	Θέσεις Χωρών απέναντι στην εφαρμογή MBM	69
5.4	Πλεονεκτήματα και σημεία αδυναμίας των προτεινόμενων προτάσεων	71
5.5	Αποφάσεις της 62ης συνόδου του IMO (MEPC 62).....	73
6	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	75

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 3-1 Χαρακτηριστικά Αερίων του Θερμοκηπίου	27
Πίνακας 4-1 Κυριότερες μεταβολές εκπομπών Περιόδου Ι	37
Πίνακας 4-2 Εκπομπές Αερίων του θερμοκηπίου (Ιαπωνία)	64
Πίνακας 4-3 Όγκος Πιστώσεων και προέλευση	65
Πίνακας 5-1 Προτάσεις Εφαρμογής Μέτρων στην Ναυτιλία	67
Πίνακας 5-2 Ομαδοποίηση Προτάσεων MBM	68
Πίνακας 5-3 Πλεονεκτήματα Προτάσεων για MBM.....	71
Πίνακας 5-4 Μειονεκτήματα Προτάσεων για MBM.....	73

Κατάλογος Γραφημάτων

Γράφημα 2-1 Στόχος περιορισμού ή μείωσης εκπομπών βάσει του Πρωτόκολλο του Κιότο	7
Γράφημα 2-2 Κατανομή έργων του ΜΚΑ ανά την Ασία	10
Γράφημα 2-3 Κατανομή έργων του ΜΚΑ ανά την Λατινική Αμερική.....	10
Γράφημα 2-4 Εκδοθέντα CERs ανά Ασιατική χώρα.....	11
Γράφημα 2-5 Εκδοθέντα CERs ανά Λατινοαμερικάνικη χώρα.....	11
Γράφημα 2-6 Πλήθος έργων του ΜΚΕ ανά χώρα.....	12
Γράφημα 2-7 Πλήθος έργων ανά τομέα εφαρμογής του ΜΚΕ	13
Γράφημα 4-1 Ανώτατα Όρια Εκπομπών χωρών μελών του ΣΕΔΕ της ΕΕ	38
Γράφημα 4-2 Παγκόσμια κατανομή εκδοθέντων CERs από έργα του ΜΚΑ	49

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 3-1 Ο Κύκλος του Άνθρακα	29
Εικόνα 3-2 Φαινόμενο του Θερμοκηπίου	30

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οικονομία εμπορίας χρηματοπιστωτικών προϊόντων που συνδέονται με τα αέρια του θερμοκηπίου γνωστή διεθνώς ως Carbon Finance οφείλει την ανάπτυξή της στην διεθνή Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών (*United Nations Framework Convention on Climate Change*, UNFCCC) και κυρίως στην αποδοχή του Πρωτοκόλλου του Κιότο, όπου ύστερα από μαραθώνιες διαπραγματεύσεις θεμελιώθηκε μια ολοκληρωμένη οικονομογενής πρόταση για τον έλεγχο, και περεταίρω περιορισμό των ανθρωπογενών εκπομπών ρυπογόνων αερίων του θερμοκηπίου-υπεύθυνα για την υπερθέρμανση του πλανήτη-μέσω διαφόρων ευέλικτων μηχανισμών. Η εμπορία των δικαιωμάτων εκπομπών μεταξύ των ενδιαφερόντων μερών όπως και οι νόμοι που διέπουν μια τέτοιας μορφής οικονομία, όπως είναι φυσικό έχουν σαφή άμεσο και έμμεσο αντίκτυπο στην παγκόσμια οικονομία, επηρεάζοντας σημαντικά τη διαμόρφωση των εταιρικών ισολογισμών καθώς και την ανάπτυξη αγορακεντρικών μηχανισμών για την παροχή οικονομικών κινήτρων σε βιομηχανίες, εταιρίες κτλ. απαντώντας στον κερδοσκοπικό τους χαρακτήρα αλλά συμβάλλοντας ταυτόχρονα στην τεχνολογική-οικολογικότερη πλέον- ανάπτυξή τους με κύριο παρανομαστή την προστασία του περιβάλλοντος.

Η κύρια προσδοκία των εμπλεκόμενων φορέων είναι η ανάπτυξη επενδυτικών ευκαιριών που θα προσδώσουν ένα περισσότερο πράσινο χαρακτήρα στις βιομηχανίες προσανατολίζοντάς τις στη χρήση πιο καθαρών μορφών ενέργειας και στην αναβάθμιση των ήδη υπάρχουσών εγκαταστάσεων με στόχο την αύξηση της αποδοτικότητας τους και ταυτόχρονα τον περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Ευελπιστούν στην μετάβαση σε μια εξευγενισμένη οικονομία χαμηλού άνθρακα η οποία θα περιορίσει τις ανθρωπίνες δραστηριότητες υπεύθυνες για το φαινόμενο του θερμοκηπίου και θα αποτρέψει την περεταίρω κλιματική αλλαγή.

Η καθιέρωση μιας οικονομίας χαμηλού άνθρακα απαιτεί την εισροή ιδιαίτερα μεγάλων κεφαλαίων στην ενεργειακή αγορά και φυσικά χρόνο. Σύμφωνα με έρευνες της Διεθνούς Ενεργειακής Υπηρεσίας (*International Energy Agency*, IEA) μόνο στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής η διάθεση επιπλέον \$3,5 δισεκατομμύρια το χρόνο απαιτούνται για Έρευνά και Ανάπτυξη μέχρι το έτος 2030 ώστε να ανταποκριθούν στους στόχους για περιορισμό της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη.

Παρ' όλες τις προειδοποιήσεις της επιστημονικής κοινότητας κατά τα τελευταία 20 χρόνια για την αναγκαιότητα άμεσης επιβολής μέτρων ελέγχου της συγκέντρωσης αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, η θέσπιση τους σημείωσε σημαντική καθυστέρηση καθώς η καθολική αποδοχή των μέτρων προϋπέθετε την προσαρμογή τους στις ανάγκες της κάθε μίας χώρας μέλους, περιορίζοντας έτσι τους κινδύνους που εγκυμονεί η υιοθέτησή τους για την οικονομική τους ανάπτυξη. Απάντηση κλειδί στο ζήτημα που δημιουργείται δύναται να δώσει η εφαρμογή της Αρχής της Κοινής, Αλλά

Διαφοροποιημένης Ευθύνης¹ (*Common But Differentiated Responsibilities, CBDR*), χωρίς ωστόσο να απουσιάζουν οι αντιδράσεις των αναπτυσσόμενων χωρών στην επικείμενη εφαρμογή του.

Αναπτυσσόμενες χώρες όπως η Κίνα εκμεταλλεύτηκαν το συγκριτικό πλεονέκτημα των λιγότερων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα απέναντι σε βαριά βιομηχανικές χώρες όπως οι ΗΠΑ. Στις αρχές του 2011 η κινεζική κυβέρνηση και το Πρόγραμμα Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών (*United Nations Development Program, UNDP*) καθιερώνουν ένα πρόγραμμα ανταλλαγής δικαιωμάτων εκπομπών στις λιγότερο αναπτυγμένες περιοχές της Κίνας με ταυτόχρονα περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη. Η ενεργειακή αγορά αποβλέπει στην επέκταση του εμπορίου του άνθρακα σε αναπτυσσόμενες χώρες με τη δημιουργία για πρώτη φορά μιας αγοράς εμπορίας άνθρακα στο Πεκίνο μέχρι το τέλος του 2011 με ταυτόχρονο διαμοιρασμό σε αυτές τεράστιων οικονομικών κεφαλαίων, ώστε να είναι εφάμιλλες με τις αγορές της Ευρώπης και της Αμερικής αυξάνοντας κατά συνέπεια την ανταγωνιστικότητα της. Σύμφωνα με την Παγκόσμια Τράπεζα η Κίνα κυριαρχεί στα έργα του Μηχανισμού Καθαρής Ανάπτυξης με ποσοστό 60% της συνολικής επένδυσης των \$2.3 δισεκατομμύρια στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Την ίδια στιγμή, στο Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών η τιμή των Ευρωπαϊκών Δικαιωμάτων Εκπομπής (EUA prices) δείχνει να έχει σχεδόν σταθεροποιηθεί καταγράφοντας μικρές αποκλίσεις γύρω από τιμές που πλησιάζουν το ήμισυ των αντίστοιχων τιμών στα μέσα του 2008.

Τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην προσπάθεια συμπερίληψης του τομέα της ναυτιλίας/θαλάσσιων μεταφορών στις αγορές διαπραγμάτευσης εκπομπών, καθώς η επιστημονική κοινότητα παροτρύνει σε περαιτέρω μειώσεις του συνολικού όγκου εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου με τη ναυτιλία να κατέχει ένα μικρό αλλά όχι αμελητέο ποσοστό συνεισφοράς στην κλιματική αλλαγή. Οι πολύχρονες διαπραγματεύσεις εντεινόνταν με την πάροδο των χρόνων και κατά την τελευταία συνεδρίαση του Διεθνή Οργανισμού Ναυσιπλοΐας (*International Maritime Organization, IMO*) όπου γίνεται λόγος για εδραίωση μιας πρώτης προσπάθειας ελέγχου των εκπομπών που προέρχονται από τα πλοία.

Η μελέτη αυτή στοχεύει στο να εφοδιάσει τον αναγνώστη με όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για την κατανόηση των μηχανισμών της οικονομίας του άνθρακα καθώς και την περαιτέρω ανάπτυξή τους. Εξετάζονται, αναλύονται οι απαρχές και τα αίτια δημιουργίας της μοντέρνας αυτής οικονομίας με ταυτόχρονη παρουσίαση μελετών χωρών πρωτοπόρων στην ανάπτυξη και χρήση διαφόρων μέτρων αγοράς που σχετίζονται με τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, παρουσιάζεται επίσης ο ρόλος διαφόρων οργανισμών, τραπεζών και κυβερνήσεων.

¹ Το CBDR, σε μια πιο αφαιρετική διατύπωση, εκφράζει την ανάγκη αξιολόγησης της αποκατάστασης ή του περιορισμού της περιβαλλοντικής υποβάθμισης, βασισμένη τόσο σε ιστορικά στοιχεία ενός προϋπάρχοντος περιβαλλοντικού προβλήματος, όσο και στις παρούσες δυνατότητες δράσης. Αποτελεί μια βασική αρχή της συνεργασίας και της αλληλεγγύης.

2 ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

2.1 Οικονομία Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών Άνθρακα

Η οικονομία εμπορίας χρηματοπιστωτικών προϊόντων που συνδέονται με τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) ή απλούστερα οικονομία του άνθρακα, πρόκειται για ένα σχετικά νέο παρακλάδι της οικονομίας του περιβάλλοντος. Μια τέτοιας μορφής οικονομία ερευνά τις οικονομικές επιπτώσεις της ζωής σε ένα κόσμο πλήρως εξαρτημένο σε ορυκτά καύσιμα, στον οποίο πραγματοποιείται χρηματική αποτίμηση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και όλων των άλλων αερίων του θερμοκηπίου. Οι οικονομικές ευκαιρίες και δυνατότητες που παρουσιάζονται επηρεάζουν το οικονομικό υπόβαθρο των εταιριών προωθώντας την ανάπτυξη αγορακεντρικών εργαλείων για τη μεταφορά περιβαλλοντικών ρίσκων και στόχων μεταξύ των μερών που την απαρτίζουν.

Πρόκειται ουσιαστικά για μία στρατηγική διαχείρισης αποφάσεων-καταστάσεων, όπου αρμόδια κυβερνητικά σώματα θέτουν πλαφόν εκπομπών το οποίο δεν πρέπει να καταστρατηγηθεί. Εταιρίες που επιθυμούν να εκπέμψουν περισσότερο θα πρέπει να αγοράσουν το δικαίωμα εκπομπής από άλλα μέρη που δύναται να το διαθέσουν λόγω των περιορισμένων εκπομπών που παρουσιάζουν οι ίδιοι σε σύγκριση με τα όρια που τους έχουν επιβληθεί.

Σύμφωνα με έρευνες της Bloomberg New Energy Finance (BNEF) η οικονομική ανάπτυξη της αγοράς του άνθρακα τα τελευταία 3 έτη σημείωσε ελαφρά αύξηση με το μέγεθός της ανέρχεται στα €93 δισεκατομμύρια το 2010 από τα €85 δισεκατομμύρια το 2008. Οι προβλέψεις υπαγορεύουν αύξηση της τάξης του 15% για το 2011 με τη τιμή της αγοράς να αγγίζει τα €107 δισεκατομμύρια.

Στις βιομηχανικά ανεπτυγμένες χώρες μέλη της UNFCCC, γνωστές ως χώρες του Παραρτήματος II, η επίτευξη των στόχων περιορισμού των εκπομπών επιτυγχάνεται κυρίως μέσω εγχώριων μέτρων όπως η επιβολή φόρων, οι επιδοτήσεις και η εμπορία δικαιωμάτων στην εγχώρια ζώνη και λιγότερο μέσω των ευέλικτων μηχανισμών όπως παρουσιάζονται στο Πρωτοκόλλου του Κιότο (Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών, Μηχανισμός από Κοινού Εφαρμογής, Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης). Ωστόσο πολλές αναπτυσσόμενες χώρες δείχνουν να υποστηρίζουν οικονομικά προγράμματα του ΜΚΑ και του ΜΚΕ διασφαλίζοντας τη μακρόχρονη διατήρησή τους.

Επενδύσεις σε προγράμματα περιορισμού των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και η ανάπτυξη αγορών εμπορίας δικαιωμάτων άνθρακα υπάγονται στο γενικότερο ορισμό της οικονομίας του άνθρακα, μιας μοντέρνας οικονομίας με συνεχή ανάπτυξη και περιβαλλοντική συσχέτιση.

2.2 Βήματα ενάντια στην κλιματική αλλαγή

2.2.1 Σύμβαση Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών

Το 1988 ο Παγκόσμιος Οργανισμός Μετεωρολογίας σε συνεργασία με το Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών μετά από τα ανησυχητικά στοιχεία των δεκαετιών '60-'70 για υπέρμετρη αύξηση της συγκέντρωσης CO₂ στην ατμόσφαιρα ιδρύουν μια Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (*Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC*). Οι απόψεις 400 επιστημόνων αναφορικά με τη ανθρώπινη συνεισφορά στο πρόβλημα της αύξησης της θερμοκρασίας και η αναγκαιότητα άμεσης δράσης παρουσιάστηκαν για πρώτη φορά το 1990 σε μια πρώτη έκθεση αξιολόγησης από την επιτροπή, αίτιο που οδήγησε στη σύσταση της UNFCCC. Οι διαπραγματεύσεις ήταν σύντομες και το 1992 ήταν έτοιμη για υπογραφή στη συνάντηση κορυφής για την προστασία της Γης στο Ρίο Ντε Τζανέιρο.

Σήμερα η Σύμβαση-Πλαίσιο αριθμεί 194 μέλη τα οποία κατηγοριοποιούνται ανάλογα με το επίπεδο ανάπτυξής τους στις ακόλουθες κατηγορίες χωρών:

Χώρες του Παραρτήματος I (Annex I Countries): Στην κατηγορία αυτή συγκαταλέγονται συνολικά 41 μέλη που απαρτίζονται από 24 εύπορες βιομηχανικές χώρες μέλη του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ - *Organization for Economic Co-operation and Development, OECD*), 12 χώρες με μεταβατικές οικονομίες, τα 15 μέλη της Ε.Ε του 1992 και έναν Περιφερικό Οργανισμό Οικονομικής Ανάπτυξης. Τα μέλη που ανήκουν στο Παράρτημα I υποχρεούνται να μειώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου αναφορικά με τα επίπεδα του 1990. Για την επίτευξη της προσδοκώμενης μείωσης δύναται μια χώρα να καθορίσει τα επιτρεπτά όρια εκπομπών σε μεγάλες επιχειρήσεις εντός των συνόρων της. Υπέρβαση του ορίου εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου από κάποια επιχείρηση μπορεί να επιτευχτεί μόνο κατόπιν αγοράς δικαιωμάτων εκπομπών ή μέσω δραστηριοτήτων δάσωσης και αναδάσωσης που τους εξασφαλίζει Επικυρωμένες Μονάδες Μείωσης των εκπομπών.

Χώρες του Παραρτήματος II (Annex II Countries): Πρόκειται για μία υποκατηγορία των χωρών του παραρτήματος I που είναι μέλη του ΟΟΣΑ, χωρίς να συμπεριλαμβάνονται τα μέλη με μεταβατική οικονομία. Στις επιπρόσθετες υποχρεώσεις τους προβλέπεται οικονομική ενίσχυση προς τα αναπτυσσόμενα κράτη, για την επίτευξη των στόχων μείωσης των εκπομπών και για την προσαρμογή τους στις αρνητικές επιπτώσεις της αλλαγής του κλίματος. Απαραίτητη κρίνεται και η παροχή τεχνογνωσίας για την ανάπτυξη φιλοπεριβαλλοντικών τεχνολογιών τόσο στις χώρες με μεταβατική οικονομία, όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες. Η προβλεπόμενη παροχή οικονομικών πόρων πραγματοποιείται μέσω ειδικού ταμείου, όπως αυτό προβλέπεται από τους οικονομικούς μηχανισμούς της Σύμβασης.

Χώρες εκτός του Παραρτήματος I (Non-Annex I Countries): Αριθμεί 146 μέλη κυρίως αναπτυσσόμενες χώρες και χώρες που είναι ευάλωτες είτε λόγω των αρνητικών επιπτώσεων της αλλαγής του κλίματος (όπως για παράδειγμα οι χώρες που θα αντιμετωπίσουν σημαντικά προβλήματα εξαιτίας της ανόδου της στάθμης της θάλασσας ή από την ερημοποίηση και την ξηρασία), είτε λόγω των δυνητικών επιπτώσεων στην οικονομία τους εξαιτίας της λήψης μέτρων κατά της κλιματικής αλλαγής από τρίτες χώρες (όπως για παράδειγμα οι χώρες που το εισόδημά τους βασίζεται κυρίως στην παραγωγή και το εμπόριο ορυκτών καυσίμων). Αναφέρεται ότι η Σύμβαση δίνει ιδιαίτερη προσοχή σε εκείνες τις 49 χώρες που χαρακτηρίζονται από τα Ηνωμένα Έθνη ως λιγότερο αναπτυγμένες εξαιτίας των περιορισμένων δυνατοτήτων τους να αντιδράσουν στην κλιματική αλλαγή και να προσαρμοστούν στις αρνητικές επιπτώσεις της. Συγκεκριμένα, προβλέπεται ότι θα πρέπει να υιοθετηθούν ορισμένα μέτρα, όπως για παράδειγμα η χρηματοδότηση και η μεταφορά τεχνογνωσίας, προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες τους.

Η Σύμβαση-Πλαίσιο ωστόσο δεν έθετε τα όρια εκπομπής CO₂ της κάθε μια χώρας ξεχωριστά, αλλά ούτε διέθετε τους μηχανισμούς επιβολής μέτρων. Δεν θέτει στην ουσία νομικές δεσμεύσεις. Για τον λόγο αυτό η Σύμβαση δέχεται ενημερώσεις με την μορφή πρωτοκόλλων. Το βασικό πρωτόκολλο της Σύμβασης που αποτελεί και τη συνέχεια της είναι το Πρωτόκολλο του Κιότο όπου σύμφωνα με αυτό, τα κράτη που το έχουν συνυπογράψει δεσμεύονται νομικά πλέον για μείωση της συγκέντρωσης αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα.

Στη Σύμβαση-Πλαίσιο προβλέφθηκε η δημιουργία ενός ανώτατου οργάνου, το οποίο θα είχε τακτικές συναντήσεις προκειμένου να εξετάζει την πρόοδο της εφαρμογής της Σύμβασης και να λαμβάνει τις αναγκαίες αποφάσεις για να προάγει την αποτελεσματική εφαρμογή της. Το όργανο αυτό ονομάστηκε Διάσκεψη των Συμβαλλομένων Μερών (*Conference of Parties, COP*)² με ετήσιες συνεδριάσεις.

2.2.2 Το Πρωτόκολλο του Κιότο – 3^η Διεθνής Συνδιάσκεψη

Τα συμβαλλόμενα κράτη στην Σύμβαση εξέφρασαν στην πρώτη τους συνάντηση στο Βερολίνο τον Μάρτιο του 1995 την ανησυχία τους στην αυξανόμενη εκπομπή ρύπων. Δύο χρόνια μετά και κατόπιν μαραθώνιων διαπραγματεύσεων στην Τρίτη Συνδιάσκεψη που έλαβε χώρα στο Κιότο της Ιαπωνίας την 11 Δεκεμβρίου του 1997 θεσπίστηκε ομώνυμο πρωτόκολλο. Το Πρωτόκολλο του Κιότο διαδέχεται την Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών αποτελώντας μία από τις σημαντικότερες διεθνείς νομοθετικές πράξεις καταπολέμησης των κλιματικών μεταβολών.

² Ο όρος COP αφορά τη συνάντηση των συμβαλλομένων μερών (Conference of Parties) και πραγματοποιείται το τελευταίο τρίμηνο κάθε έτους. Στις συναντήσεις παρευρίσκονται τα συμβαλλόμενα κράτη και οι παρατηρητές που μπορεί να είναι διακυβερνητικοί οργανισμοί ή μη κυβερνητικές οργανώσεις.

Περιλαμβάνονται όλες οι απαραίτητες δεσμεύσεις που έχουν αναλάβει οι εκβιομηχανισμένες χώρες για τη μακροπρόθεσμη αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος που προκαλείται λόγω της αύξησης των ανθρωπογενών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Σύμφωνα με αυτό, οι βιομηχανικές χώρες που το έχουν συνυπογράψει δεσμεύονται να ελαττώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 5.2% σε μέσο όρο σε σχέση με τις εκπομπές του 1990 (ή του 1995 για ορισμένα αέρια) για την πρώτη περίοδο ανάληψης υποχρεώσεων που καλύπτει τα έτη από το 2008-2012. Για τις αναπτυσσόμενες χώρες δεν καθορίζονται στόχοι ως προς τις εκπομπές.

Αναφέρεται ότι προτιμήθηκε ο καθορισμός πενταετούς περιόδου δέσμευσης αντί ενός έτους για να εξομαλυνθούν οι ετήσιες διακυμάνσεις των εκπομπών αερίων που οφείλονται σε αστάθμητους παράγοντες, όπως ο καιρός.

Για να επιτευχθούν οι στόχοι, περιορίζοντας παράλληλα τις επιβαρύνσεις της παγκόσμιας οικονομίας το Πρωτόκολλο προτείνει μια σειρά βημάτων, μηχανισμών σε εθνική και διεθνή κλίμακα:

Εθνική Κλίμακα

- Θέσπιση εθνικών πολιτικών μείωσης των εκπομπών. Παροχή κινήτρων (επιδόματα) για:
 - την αύξηση της ενεργειακής αποτελεσματικότητας
 - την προώθηση αειφόρων μορφών γεωργίας
 - την εξοικονόμηση ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές

Διεθνή Κλίμακα

- Ανάπτυξη «ευέλικτων» μηχανισμών διασφάλισης συνεργασίας μεταξύ των συμβαλλόμενων μελών:
 - *Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης*
Ανάπτυξη προγραμμάτων/έργων σε χώρες του Παραρτήματος II, για μετάθεση Πιστοποιημένων Μειώσεων Εκπομπών (*Certified Emission Reductions, CERs*) σε χώρες του Παραρτήματος I, όπως περιγράφεται στο άρθρο 12 του Πρωτοκόλλου του Κιότο.
 - *Μηχανισμός από Κοινού Εφαρμογής*
Αναφέρεται στον συντονισμό των εθνικών πολιτικών και στην ανάπτυξη κλίματος συνεργασίας, ανταλλαγής πείρας ή πληροφοριών μεταξύ των χωρών του Παραρτήματος I.
 - *Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών*
Αγοραπωλησία δικαιωμάτων εκπομπών μεταξύ χωρών και υπόχρεων εγκαταστάσεων. (*Property Rights*)

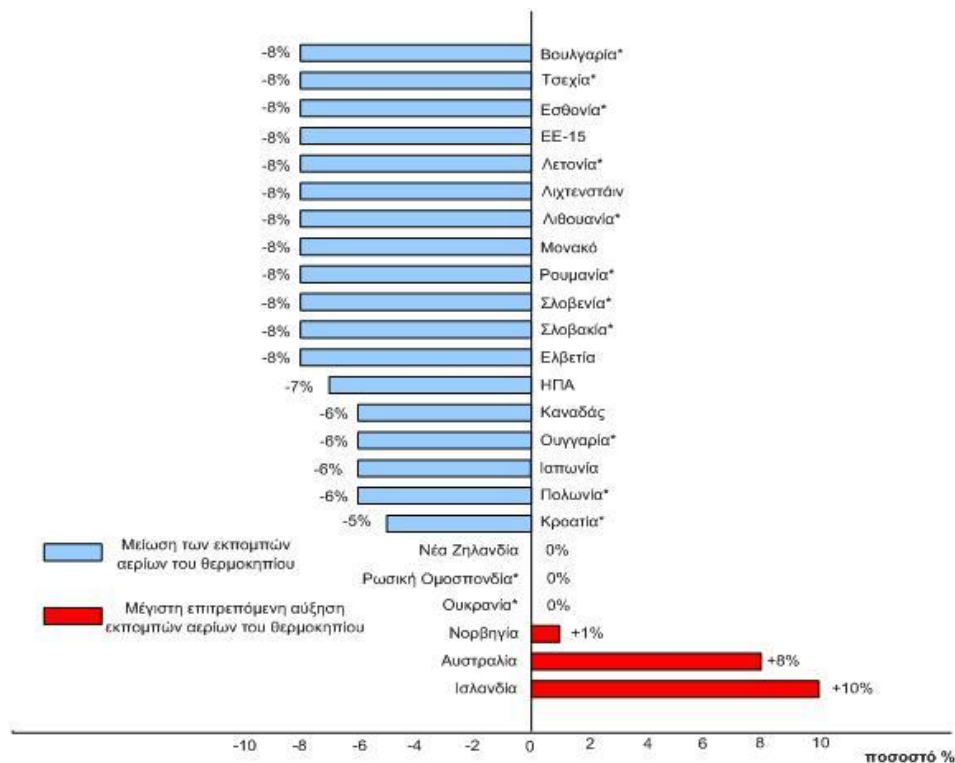
Το Πρωτόκολλο του Κιότο και οι δεσμεύσεις που απορρέουν από αυτό αφορούν τις εκπομπές των έξι αερίων του θερμοκηπίου όπως περιγράφονται στο Παράρτημα Α του Πρωτοκόλλου του Κιότο:

- Διοξείδιο του άνθρακα (CO₂)
- Μεθάνιο (CH₄)
- Πρωτοξείδιο του Αζώτου (N₂O)
- Υδροφθοράνθρακες (HFC)
- Υπερφθοριομένοι υδρογονάνθρακες (PFC)
- Εξαφθοριούχο θείο (SF₆)

Στο ίδιο Παράρτημα γίνεται αναφορά στους τομείς και τις κατηγορίες των πηγών εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου. (Παραγωγή Ενέργειας/ Ορυκτά καύσιμα, Γεωργία/Λιπάσματα, κ.ο.κ.)

Στο Παράρτημα Β του Πρωτοκόλλου γίνεται αναφορά στους στόχους των συμβαλλόμενων μερών. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι δεσμεύσεις κλιμακώνονται για κάθε κράτος ξεχωριστά, βάσει της συμφωνίας «κατανομής των βαρών».

Γράφημα 2-1 Στόχος περιορισμού ή μείωσης εκπομπών βάσει του Πρωτόκολλο του Κιότο



* Χώρες που διέρχονται μεταβατική περίοδο προς την οικονομία της αγοράς

[Πηγή: http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%BF:Kyoto%27s_target.JPG]

2.3 Σύστημα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ)

Τα Συστήματα Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΣΕΔΕ) αφορούν την αγοραπωλησία των δικαιωμάτων εκπομπής μια συμφωνηθείσας ποσότητας ενός συγκεκριμένου ρύπου. Τέτοιας μορφής συστήματα συνήθως αναφέρονται ως αγορές του άνθρακα, καθώς το διοξείδιο του άνθρακα είναι το πιο ευρέως παραγόμενο αέριο του θερμοκηπίου. Οι συμμετέχοντες σε μια τέτοια αγορά μπορούν να αποκτήσουν τα δικαιώματα που απαιτούνται ώστε να ανταποκριθούν στις δεσμεύσεις εκπομπών. Σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Κιότο τα δικαιώματα αυτά αναφέρονται ως Καταλογισμένες Ποσοτικές Μονάδες (Assigned Amount Units, *AAU*), όπου μια μονάδα *AAU* αντιστοιχεί στην εκπομπή ενός τόνου ισοδυνάμου CO_2 .

Για παράδειγμα αν μια επιχείρηση εξέπεμπε 100 τόνους CO_2 το 1990 τότε σύμφωνα με τους περιορισμούς που προβλέπει το Πρωτόκολλο του Κιότο ($\approx 8\%$) ο στόχος για την περίοδο συμμόρφωσης 2008-2012 θα είναι 92 *AAUs*. Σε περίπτωση που χρειαστεί από την επιχείρηση να υπερβεί το στόχο της υποχρεούται είτε να αγοράσει τα απαραίτητα δικαιώματα από την αγορά άνθρακα είτε να επενδύσει σε τεχνολογίες που θα αποφέρουν μειώσεις των παρόντων εκπομπών.

Παραδείγματος χάρη στα Συστήματα Επιβολής Ανωτάτου Ορίου και Εμπορίας (*cap-and-trade schemes*), ένας διεθνής ρυθμιστής είναι υπεύθυνος για την κατανομή ή δημοπρασία των δικαιωμάτων εκπομπών στους διάφορους τομείς και εν συνεχεία σε μεμονωμένες επιχειρήσεις. Επίσης τα καθήκοντα του επεκτείνονται στον έλεγχο συμμόρφωσης των εμπλεκόμενων μερών και στη επιβολή προστίμων σε περιπτώσεις υπέρβασης του ανωτάτου ορίου.

2.4 Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης (ΜΚΑ)

Ο Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης (ΜΚΑ - *Clean Development Mechanism, CDM*) όπως περιγράφεται στο Πρωτόκολλο του Κιότο αντιπροσωπεύει επενδύσεις των χωρών του Παραρτήματος ΙΙ σε αναπτυσσόμενες χώρες με απώτερο στόχο τον μακροπρόθεσμο περιορισμό της κλιματικής αλλαγής, σύμφωνα με τις επιταγές της συνθήκης των Ηνωμένων Εθνών, διαμέσου της συνεχόμενης καθαρής ανάπτυξης στις χώρες αυτές. Τα προγράμματα του ΜΚΑ που υλοποιήθηκαν από το 2005 και μετά, υποχρεούνται να διατηρήσουν τις εκπομπές σε χαμηλότερα επίπεδα από αυτά πριν της εφαρμογής τους.

Τα Ηνωμένα Έθνη θα ελέγχουν και θα πιστοποιούν την λειτουργία των προγραμμάτων του ΜΚΑ και θα εκδίδουν *CERs* ισοδύναμα με τη ποσότητα μείωσης των εκπομπών. Στη συνέχεια μπορούν να κατανεμηθούν σε επιλεγμένες επιχειρήσεις-χωρών του Παραρτήματος ΙΙ-για να ανταποκριθούν στις δεσμεύσεις τους ή θα μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο εμπορίας σε δευτερογενείς αγορές.

Συνήθως τα προγράμματα έργων αφορούν:

- Σχέδια ενεργειακής αποδοτικότητας
- Δέσμευση μεθανίου
- Αλλαγή Καυσίμου (π.χ. χρήση αερίου αντί βενζίνης)
- Δέσμευση και καταστροφή συγκεκριμένων βιομηχανικών αερίων

Οι κύριες χώρες που φιλοξενούν τέτοια προγράμματα είναι η Κίνα, η Ινδία, η Βραζιλία και η Βόρειος Κορέα. Τα προγράμματα αυτά εγγράφονται υπό τον ΟΗΕ ανάλογα με την δυνατότητα επέκτασης της λειτουργίας τους ή μη. Έτσι τα προγράμματα 7ετούς διάρκειας λειτουργίας αντιστοιχούν σε προγράμματα με δυνατότητα επέκτασης για 7 έτη επιπλέον και 10ετή για τα μη ανανεώσιμα. Η επιλογή ανανέωσης θα υφίστανται μόνο εφόσον δεν υπάρξει αλλαγή στις συνθήκες αξιολόγησης των μειώσεων.

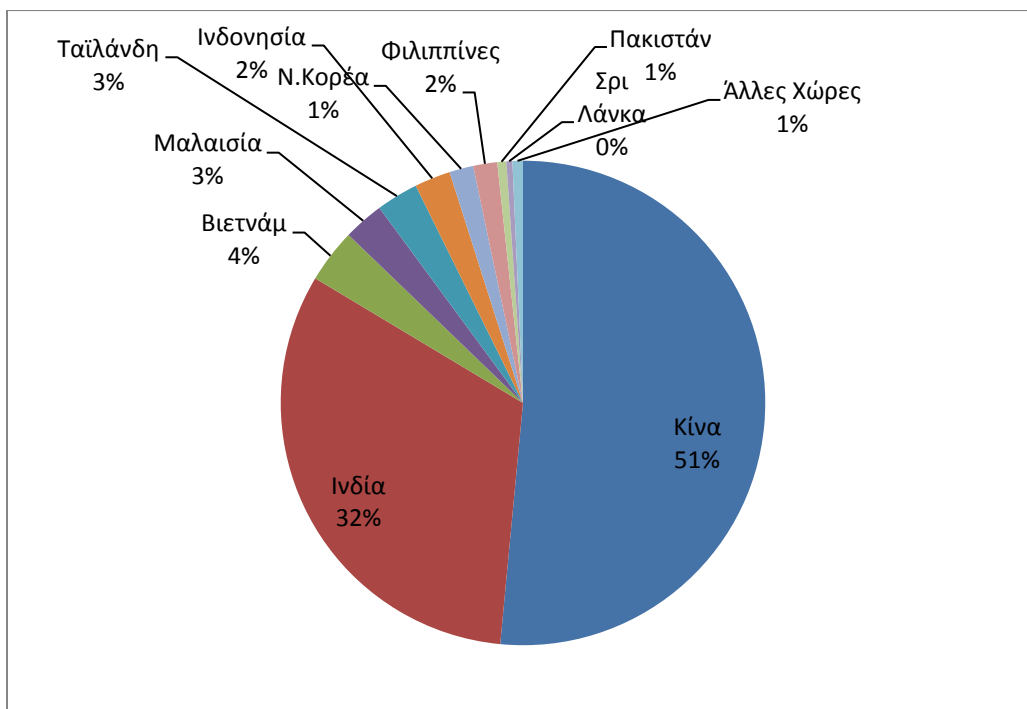
Υπάρχουν ωστόσο εναντιώσεις αναφορικά με την επιπλέον μείωση των εκπομπών από προγράμματα του ΜΚΑ και του γεγονότος ότι εύπορες χώρες και επιχειρήσεις εμφανίζονται να υπαγορεύουν τύπους προγραμμάτων που έρχονται σε διένεξη με τα οικονομικά συμφέροντα των χωρών που τα φιλοξενούν. Για το λόγο αυτό απαιτείται πλέον η διαβεβαίωση της χώρας που πρόκειται να φιλοξενήσει ένα έργο καθαρής ανάπτυξης ότι αυτό δεν θα βλάψει την ανάπτυξή της. Επιπροσθέτως, δεν προβλέπεται η έκδοση CERs για ορισμένες δραστηριότητες, όπως εκείνες της πυρηνικής ενέργειας.

Για να αποφευχθεί η υπέρμετρη προσφυγή ανεπτυγμένων χωρών στη υλοποίηση έργων του ΜΚΑ καθορίζεται, βάσει διεθνούς νομοθεσίας, ο συμπληρωματικός χαρακτήρας τέτοιων δραστηριοτήτων ενισχύοντας την προσπάθεια των φιλοξενούμενων χωρών για μείωση των εκπομπών ταυτόχρονα όμως δημιουργούνται νομικά κενά καθώς είναι δυνατός ο αυθαίρετος καθορισμός των απαιτούμενων μειώσεων (π.χ. μέτρο αναφοράς μια επιχείρηση).

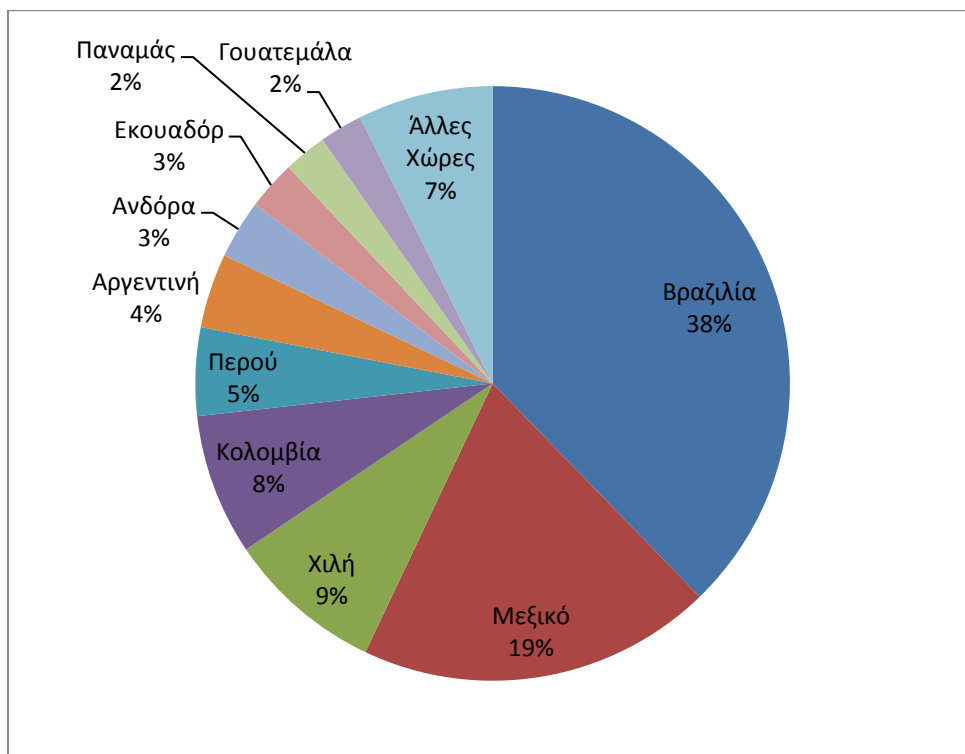
Η αυξημένη έκδοση CERs δεν δύναται να επηρεάσει την τιμή των δικαιωμάτων εκπομπών καθώς για την ακόλουθη περίοδο συμμόρφωσης προβλέπεται το συνολικό πλαφόν εκπομπών να μειώνεται σταδιακά αυξάνοντας την ζήτηση των EUAs και κατ' επέκταση την τιμή τους.

Εξετάζοντας την κατανομή των έργων του ΜΚΑ ανά ήπειρο-κυρίως αυτές που συμπεριλαμβάνουν το μεγαλύτερο κομμάτι των αναπτυσσόμενων χωρών- θα παρατηρήσουμε ότι η πλειοψηφία τόσο των έργων όσο και των CERs που εκδίδονται, συγκεντρώνονται σε μία χώρα κάθε φορά. Σε επίπεδο παγκόσμιας κυριαρχίας τα πρωτεία ανήκουν στην Ασία η οποία συγκεντρώνει 5293 τρέχοντα έργα ακολουθεί η Λατινική Αμερική με 938 και τέλος η Αφρική με μόλις 173 με τα αντίστοιχα εκδοθέντα kCERs2012 να ανέρχονται σε 2.174.616, 376.330 και 99.143 αντίστοιχα. Οι βασικότερες από αυτές τις παρατηρήσεις συγκεντρώνονται στα ακόλουθα γραφήματα:

Γράφημα 2-2 Κατανομή έργων του ΜΚΑ ανά την Ασία

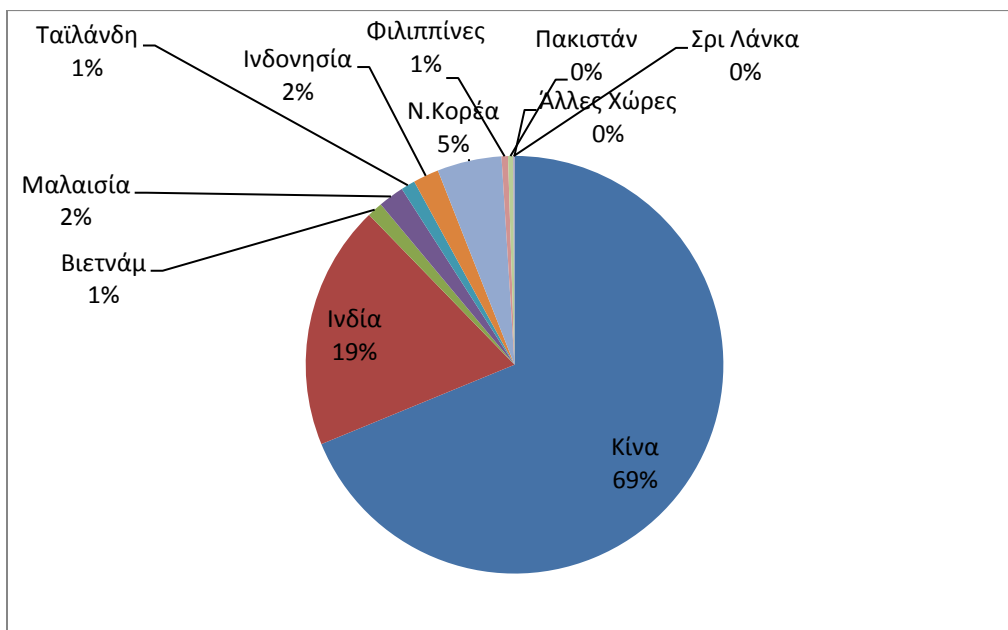


Γράφημα 2-3 Κατανομή έργων του ΜΚΑ ανά την Λατινική Αμερική



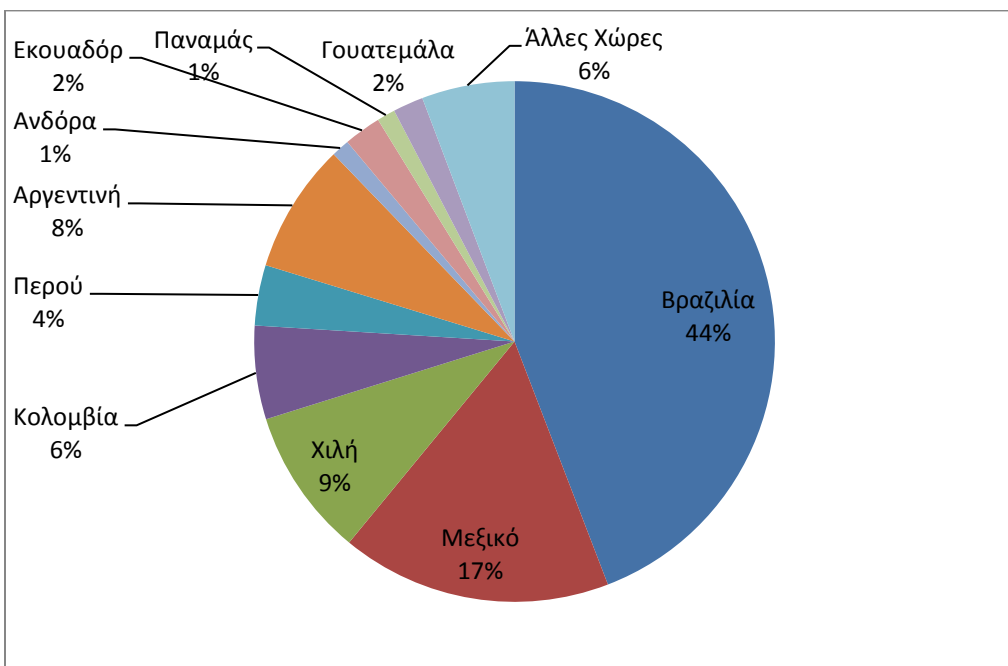
[Πηγή: UNEP CDM Pipeline: <http://cdmpipeline.org/cdm-projects-region.htm#7>]

Γράφημα 2-4 Εκδοθέντα CERs ανά Ασιατική χώρα



[Πηγή: UNEP CDM Pipeline: <http://cdmpipeline.org/cdm-projects-region.htm#7>]

Γράφημα 2-5 Εκδοθέντα CERs ανά Λατινοαμερικάνικη χώρα



[Πηγή: UNEP CDM Pipeline: <http://cdmpipeline.org/cdm-projects-region.htm#7>]

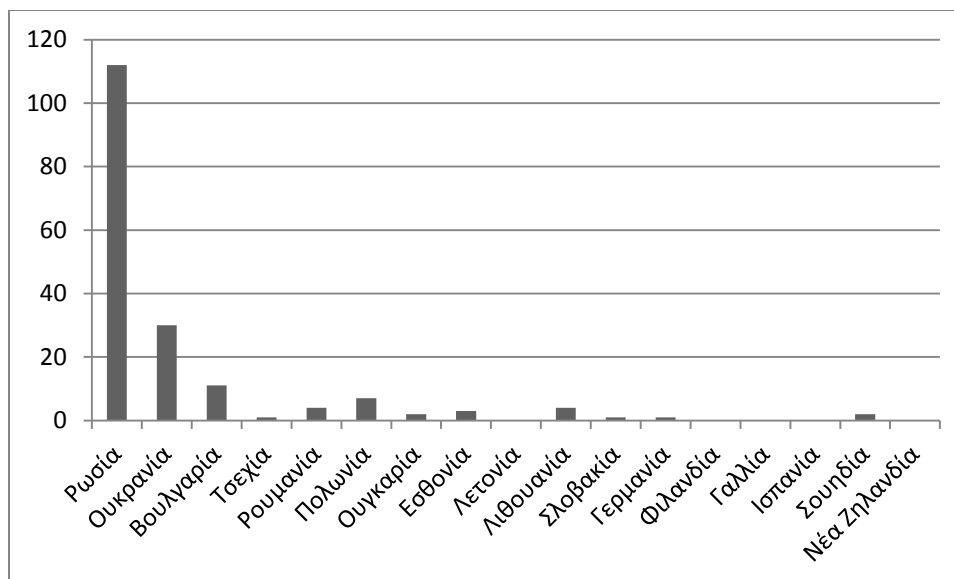
2.5 Μηχανισμός Από Κοινού Εφαρμογής (ΜΚΕ)

Στο Μηχανισμό από Κοινού Εφαρμογής (ΜΚΕ – *Joint Implementation mechanism, JI*) περιλαμβάνεται η από κοινού επενδυτική δυνατότητα σε προγράμματα μείωσης των εκπομπών μεταξύ των χωρών του Παραρτήματος II, επιτρέποντας τη μεταφορά των δικαιωμάτων εκπομπής από τη χώρα που υλοποιήθηκε το έργο στην χώρα που επένδυσε σε αυτό, όπου σε συνδυασμό με το ελαττωμένο κόστος μείωσης των εκπομπών διαμέσου τέτοιων δραστηριοτήτων, τα οικονομικά οφέλη είναι προφανή. Τα δικαιώματα που απορρέουν από το ΜΚΕ ονομάζονται «Μονάδες Μείωσης Εκπομπών» (*Emission Reduction Units, ERUs*). Ωστόσο δεν μεταβάλλεται ουσιαστικά ο συνολικός όγκος εκπομπών, όπως συμβαίνει στην περίπτωση του ΜΚΑ.

Αυτού του είδους η «συνεργασία» μεταξύ των εύπορων χωρών όπως περιγράφονται στο Παράρτημα II του Πρωτοκόλλου του Κιότο άρχισε να εφαρμόζεται το 2008, την ημερομηνία έναρξης της πρώτης περιόδου ανάληψης καθηκόντων.

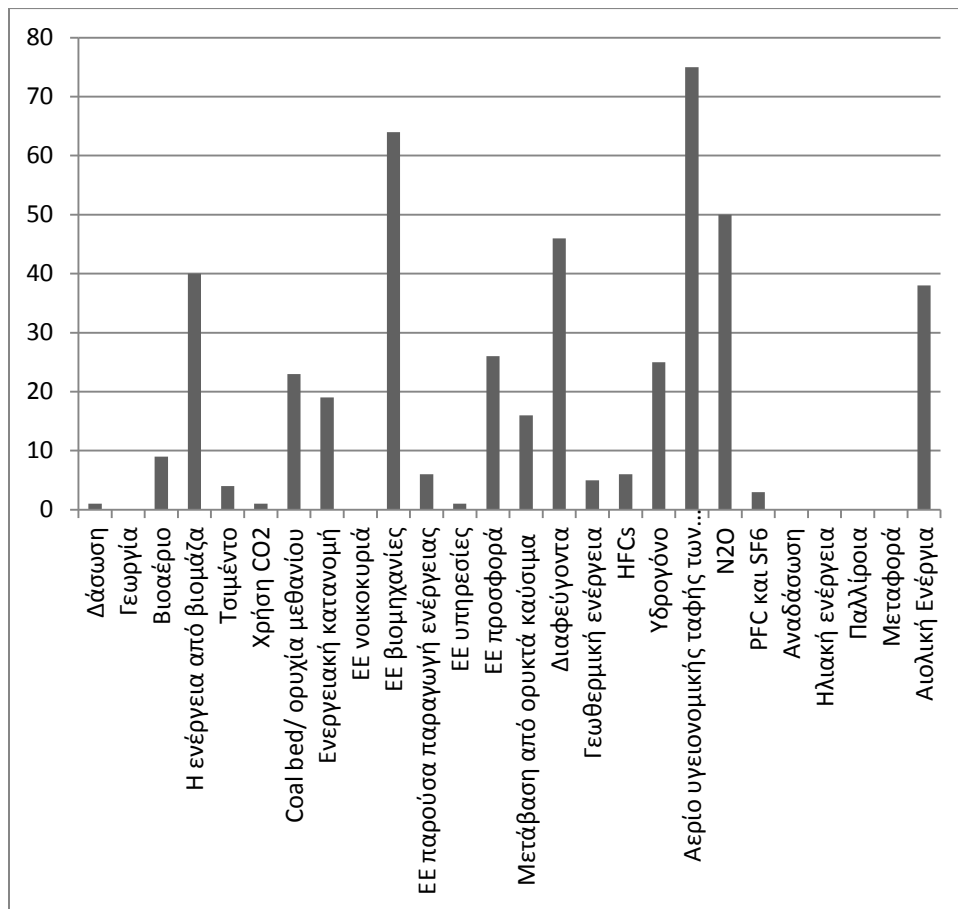
Σήμερα τα προγράμματα συνεργασίας αριθμούν 458, εκ των οποίων μόνο τα 278 είναι καταχωρημένα και 31 έχουν αποσυρθεί. Στα γραφήματα που ακολουθούν παριστάνονται τόσο οι περιβαλλοντικοί τομείς συνεργασίας των χωρών όσο και μια καταγραφή των έργων ΜΚΕ ανά χώρα.

Γράφημα 2-6 Πλήθος έργων του ΜΚΕ ανά χώρα



[Πηγή: UNEP JI Pipeline: <http://cdmpipeline.org/ji-projects.htm>]

Γράφημα 2-7 Πλήθος έργων ανά τομέα εφαρμογής του ΜΚΕ



[Πηγή: UNEP JI Pipeline: <http://cdmpipeline.org/ji-projects.htm>]

2.6 Παγκόσμια Τράπεζα

Η κλιματική αλλαγή και οι οικονομικοί κανόνες που διέπουν μια οικονομία βασισμένη στην προστασία του περιβάλλοντος είναι άμεσα συνδεδεμένη με την Παγκόσμια Τράπεζα και τη δράση της στον τομέα καταπολέμησης της φτώχειας και βελτίωσης του βιοτικού επιπέδου στον αναπτυσσόμενο κόσμο.

Τον Απρίλιο του 2000 η Παγκόσμια Τράπεζα σε συνεργασία με κυβερνήσεις και ιδιωτικούς φορείς υπό το Πρότυπο Ταμείο Άνθρακα (*Prototype Carbon Fund, PCF*) δημιούργησαν το πρώτο Παγκόσμιο Ταμείο Άνθρακα όπου το αρχικό κεφάλαιο ανέρχονταν στα \$135 εκατομμύρια, πράξη που θεωρήθηκε ιδιαίτερα τολμηρή καθώς προηγήθηκε πέντε χρονιά από την εφαρμογή του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Αξίζει να σημειωθεί ότι τόσο το Πρότυπο Ταμείο Άνθρακα όσο και τα ταμεία άνθρακα της Παγκόσμιας Τράπεζας που ακολούθησαν χαρακτηρίζονται ως «ταμεία συμμόρφωσης» καθώς οι επενδυτές δεν

αποσκοπούν στην οικονομική τους ενίσχυση αλλά αντ' αυτού λαμβάνουν μερίδιο κατ' αναλογία των μειώσεων των εκπομπών ως αντάλλαγμα για την οικονομική ενίσχυση του ταμείου.

Από τη στιγμή ίδρυσης του PCF, η Παγκόσμια Τράπεζα δημιούργησε μια οικογένεια κεφαλαίων και εγκαταστάσεων συνολικής κεφαλαιοποίησης ύψους \$2.5 δισεκατομμυρίων, με τη συνεργασία 16 Κυβερνήσεων και 66 επιχειρήσεων.

Η Παγκόσμια Τράπεζα από το έτος ίδρυσης του PCF μέχρι και σήμερα καταγράφει τις αναπτυσσόμενες συναλλαγές που πραγματοποιούνται στα πλαίσια της οικονομίας του άνθρακα με τη χρήση ενός ενεργού χαρτοφυλακίου άνθρακα, με ποικίλο ενεργητικό αλλά και ασφαλιστικά συμβόλαια, που αφορούν την αγορά μειώσεων εκπομπών, με ετήσια ή περιοδική πληρωμή μετά την επικύρωσή τους από ορισμένο ελεγκτικό φορέα πιστοποίησης και τη συνήθως θεώρησή τους ως προϊόντα συμμόρφωσης που απορρέουν από το Πρωτόκολλο του Κιότο. Τέτοια προϊόντα αφορούν:

- CERs: Πιστοποιημένες Μειώσεις Εκπομπών
- ERUs: Μονάδες Μείωσης Εκπομπών
- AAUs: Καταλογισμένες Ποσοτικές Μονάδες που εκδίδονται από χώρες του Παραρτήματος Ι βάσει του άρθρου 3 του Πρωτοκόλλου του Κιότο.
- tCERs (temporary CERs): CERs προσωρινής διάρκειας που προέρχονται από έργα δάσωσης του μηχανισμού ανάπτυξης.
- VERs (Voluntary Emission Reductions): Οι Εθελοντικές Μειώσεις Εκπομπών προέρχονται από έργα εθελοντικής μείωσης των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου εκτός των πλαισίων του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Ακολουθώντας πιστοποιούνται από ορισμένες ελεγκτικές αρχές με στόχο τη μετατροπή τους σε μονάδες όπως περιγράφονται στο Πρωτόκολλο του Κιότο όπως CERs, ERUs, AAUs, tCERs.

*Η κάθε μία από τις προαναφερθείσες μονάδες αντιστοιχεί σε ένα τόνο ισοδύναμων εκπομπών CO₂, (συμβολίζεται ως tCO₂e).

Σήμερα η Παγκόσμια Τράπεζα συνεχίζει να συνεισφέρει στην οικοδόμηση, διατήρηση και εξάπλωση της αγοράς εμπορίας των αερίων του θερμοκηπίου καθώς και στην συνεχιζόμενη ανάπτυξη των χωρών που φιλοξενούν έργα σχετικά με την μείωση των εκπομπών.

Το χαρτοφυλάκιο διαφοροποιείται καλύπτοντας μια ευρεία κλίμακα επενδυτικών ευκαιριών. Εκτείνεται σε 57 αναπτυσσόμενες χώρες, και χώρες με αναπτυσσόμενη οικονομία, και καλύπτει 23 διαφορετικούς τύπους τεχνολογίας, όπως τον ενεργειακά αποδοτικό φωτισμό της Σενεγάλης, την παραγωγή τούβλου στο Μπαγκλαντές, την διαχείριση των στερεών αποβλήτων στο Μεξικό, την αιολική ενέργεια στην Κίνα και την αναδάσωση της λεκάνης του ποταμού Νείλου. Ταυτόχρονα το χαρτοφυλάκιο της Παγκόσμιας Τράπεζας συμπεριλαμβάνει το μεγαλύτερο μερίδιο έργων που φιλοξενούνται στην Αφρική σε σχέση με τον ΜΚΑ, προσφέροντας σημαντική γνώση και εμπειρία στην προσπάθεια επέκτασης της οικονομίας του άνθρακα στις φτωχότερες αναπτυσσόμενες χώρες. Να

σημειωθεί ότι σε πολλές χώρες οι χρηματοδοτήσεις της Παγκόσμιας Τράπεζας σε έργα μείωσης ρύπων διευκόλυναν την συμμετοχή τους στο πρώτο τους έργο του ΜΚΑ.

Τα τελευταία χρόνια, 130 χώρες υιοθέτησαν τη λεγόμενη οικονομία χαμηλού άνθρακα όπως υποδεικνύει η Παγκόσμια Τράπεζα με ταυτόχρονη εστίαση στην εκπαίδευση, την υγεία, την βιομηχανική ανάπτυξη και άλλους οικονομικούς τομείς.

Οι κύριες πηγές χρηματοδότησης προέρχονται από τον ιδιωτικό τομέα, τον Διεθνή Οργανισμό Χρηματοδότησης (*International Finance Corp, IFC*), μέλος του ομίλου της Παγκόσμιας Τράπεζας, την Παγκόσμια Τράπεζα για την Ανασυγκρότηση και την Ανάπτυξη (*International Bank for Reconstruction and Development, IBRD*) και το Διεθνή Αναπτυξιακό Οργανισμό (*International Development Association, IDA*), που χρηματοδοτούν χώρες μεσαίου και χαμηλού εισοδήματος αντίστοιχα, και τον τομέα των αγορών άνθρακα στον οποίο έγκινεται τα κεφάλαια που ανήκουν σε ιδιωτικούς και κυβερνητικούς φορείς για την παραγωγή μονάδων εκπομπών άνθρακα.

Τα επενδύσιμα κεφάλαια που αφορούν την κλιματική αλλαγή (*Climate Investment Funds, CIF*) αποτελούν το μεγαλύτερο κεφάλαιο διαχείρισης αναλογώντας σε \$6.3 δισεκατομμύρια, όπου-υπό τη διαχείριση της Παγκόσμιας Τράπεζας και της Τράπεζας Τοπικής Ανάπτυξης (*Regional Development Bank, RDB*)-κατανέμονται σε 43 χώρες. Οι συνολικές επενδύσεις αριθμούν \$50 δισεκατομμύρια με τη συμμετοχή Ασιατικών, Αφρικανικών και ενδοαμερικανικών τραπεζών ανάπτυξης, καθώς και Ευρωπαϊκών τραπεζών για την αναδόμηση και την ανάπτυξη.

Η όλη προσπάθεια αποσκοπεί τόσο στην χρησιμοποίηση των εισοδημάτων, των κατά τα άλλα περιορισμένων διεθνών οργανισμών, αλλά και των τρισεκατομμυρίων δολαρίων προερχόμενων από ιδιωτικές επενδύσεις. Τα παραπάνω αποσκοπούν στο να τεθεί ένα κοινώς αποδεκτό νομοθετικό πλαίσιο για την μείωση των αερίων του θερμοκηπίου.

Γενικά τα κονδύλια που διέθεσε η Παγκόσμια Τράπεζα για την αγορά άνθρακα συνέβαλλαν στην ανάπτυξη και εφαρμογή πρωτοποριακών τεχνολογιών. Η ταυτόχρονη εγγραφή σε έργα 7 διαφορετικών τεχνολογικών κατηγοριών ήταν το πρώτο από τα αποτελέσματα της χρηματοδότησης αυτής ανοίγοντας το δρόμο για περαιτέρω εγγραφές 411 έργων, όχι απαραίτητα υπό την Παγκόσμια Τράπεζα.

2.7 Ο κύκλος του αγαθού

Έργα του ΜΚΑ και του ΜΚΕ διαφέρουν από προγράμματα που αναπτύσσονται μέσω «εγγράφων σχεδιασμού του έργου» (*Project Design Document, PDD*), όπως η επικύρωση του έργου και η πιστοποίηση των εκπομπών. Αυτές οι διαδικασίες μπορούν να λάβουν χώρα ταυτόχρονα με την κατασκευή του έργου, ωστόσο καθυστερήσεις σε προγράμματα του ΜΚΑ και ΜΚΕ δημιουργούν επιπλέον καθυστερήσεις στην εφαρμογή του, ειδικά αν πρόκειται για χώρες με πολύπλοκο νομοθετικό σύστημα ή διαδικασίες πιστοποίησης ή χαρακτηρίζονται από έλλειψη πόρων.

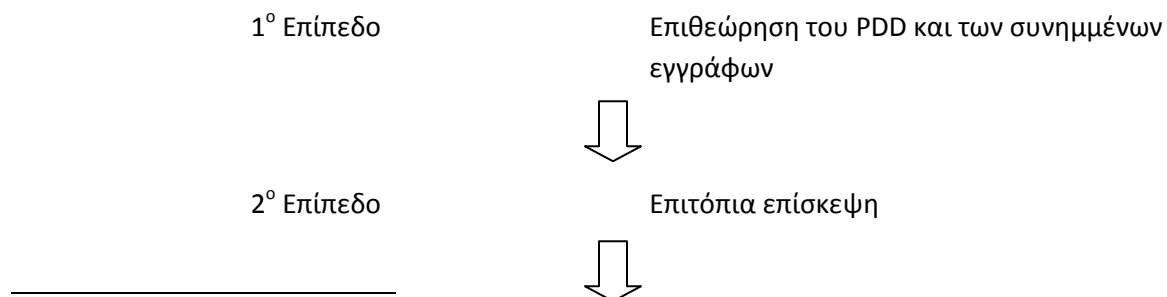
Μία ανεπτυγμένη χώρα θα πρέπει να εξασφαλίσει την έγκριση από την αναπτυσσόμενη που θα φιλοξενεί το έργο του ΜΚΑ πιστοποιώντας με τον τρόπο αυτό την αειφόρο ανάπτυξη. Εν ακολουθία, ο αιτών (εκβιομηχανισμένες χώρες) υποχρεούται αρχικά να εφαρμόσει τις διατάξεις που καθορίζονται από το Διοικητικό-Εκτελεστικό Συμβούλιο (ΔΣ) του ΜΚΑ προκειμένου να αποδείξει ότι το έργο δεν θα είχε συμβεί, ούτως ή άλλως, δηλαδή χωρίς τη βοήθεια επιπλέον επιδοτήσεων μέσω πιστώσεων του άνθρακα, αλλά και να υπολογίσει μία γραμμή αναφοράς σχετικά με τις μελλοντικές εκπομπές εν καιρό απουσίας του καταγεγραμμένου έργου. Ακολούθως θα πρέπει να πιστοποιηθεί από Ορισμένους Λειτουργικούς Φορείς πιστοποίησης (*Designated Operational Entity, DOEs*) οι οποίοι θα επιβεβαιώσουν ότι το πρόγραμμα πετυχαίνει πραγματικές, μετρήσιμες και μακροπρόθεσμες μειώσεις των εκπομπών. Η επικύρωση του έργου από ένα τέτοιο ορισμένο οργανισμό πιστοποίησης κρίνει το έργο βάσει του PDD ώστε να συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές του ΜΚΑ.

Όλα τα έργα του ΜΚΑ θα πρέπει να έχουν εγκεκριμένη αφετηρία και ορισμένη μεθοδολογία παρακολούθησης έτσι ώστε να επικυρωθούν, εγκριθούν και ακολούθως καταχωρηθούν. Οι εγκεκριμένες μέθοδοι λειτουργίας διακρίνονται ως:

- Εγκεκριμένη Μεθοδολογία (*Approved Methodology, AM*)
- Εγκεκριμένη Πάγια Μεθοδολογία (*Approved Consolidated Methodology, ACM*)
- Εγκεκριμένη Μεθοδολογία για Έργα Μικρής Κλίμακας (*Approved Methodology for Small Scale Projects, AMS*)

Τέλος αν σε ένα έργο δεν βρεθεί κατάλληλη μεθοδολογία τότε μία νέα μπορεί να προταθεί στο Meth Panel³ και αν εγκριθεί να αποτελέσει μια Εγκεκριμένη Μεθοδολογία.

Είναι απαραίτητο να διασφαλιστεί η περιβαλλοντική αξιοπιστία του συστήματος με συνεχιζόμενες επανεξετάσεις των εργαζομένων και επί τόπου επισκέψεις, ώστε να αντισταθμιστούν τυχόν αδυναμίες ή αφαιρέσεις προγραμμάτων-μη συμβατών με τον ΜΚΑ-από την λίστα των υπό ένταξη προγραμμάτων του ΜΚΑ (*CDM Pipeline*), σε περίπτωση που διαπιστωθούν ανεπαρκή. Διακρίνονται τρία επίπεδα αναθεώρησης:



³ Το Meth Panel ή Methodology Panel ιδρύθηκε για να αναπτύσσει προτάσεις στο ΔΣ του ΜΚΑ σχετικά με τις κατευθυντήριες γραμμές για τις μεθοδολογίες και για τις βασικές γραμμές για την ανάπτυξη σχεδίων παρακολούθησης αλλά και για την υποβολή συστάσεων σε παρούσες προτάσεις σχετικά με την έναρξη του έργου και τις νέες μεθοδολογίες παρακολούθησης.

3^ο Επίπεδο

Πρωτόκολλο επικύρωσης συνοδευόμενο από την αξιολόγηση και τυχόν συστάσεις

Το ΔΣ λοιπόν κρίνει αν πρέπει ή όχι να συμπεριληφθεί/εγγριθεί το έργο. Αν ένα πρόγραμμα έχει καταχωρηθεί και ολοκληρωθεί τότε το ΔΣ εκδίδει CERs και τα χορηγεί στους συμμετέχοντες στο έργο, δεδομένου βέβαια ότι είναι διακριτή και πιστοποιημένη η διαφορά μεταξύ των αρχικών και των πραγματικών εκπομπών.

Με τον τρόπο αυτό οι επίσημοι στόχοι για την μείωση των εκπομπών του άνθρακα επιτυγχάνονται μέσω του ΜΚΑ με σαφή παρενέργεια την διαρροή CO₂ λόγω της ανάπτυξης πολιτικών για βέλτιστη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας στις ανεπτυγμένες χώρες (δηλαδή τη μεταφορά εκπομπών CO₂ από τις αναπτυγμένες στις αναπτυσσόμενες χώρες εξαιτίας πολιτικών μετριασμού στις πρώτες, π.χ. μέσω της μετεγκατάστασης των βιομηχανιών από χώρες που ανήκουν στο Παράρτημα Ι του Πρωτοκόλλου του Κιότο σε χώρες που δεν ανήκουν σε αυτό). Επιπλέον μεταφορά εκπομπών μπορεί να παρατηρηθεί και μεταξύ τομέων που υπάγονται σε πολιτικές μείωσης.

Παράλληλα η μεταφορά καθαρών-λιγότερο επιβλαβών για το περιβάλλον-τεχνολογιών ωφελεί σημαντικά τις αναπτυσσόμενες χώρες.

Οι δυνατότητες εξοικονόμησης κόστους μέσω ενός πιστωτικού μηχανισμού είναι πολύ σημαντικές, καθώς το κόστος συμμόρφωσης μπορεί να μειωθεί στο μισό σε σχέση με το κόστος αφετηρίας του σεναρίου, κατά το οποίο οι μειώσεις των εκπομπών προέρχονται αποκλειστικά μέσω δράσεων σε χώρες του Παραρτήματος Ι. Αλλά αυτή η υπόθεση θα μπορούσε να αποτελέσει την ιδανική περίπτωση αν ταυτόχρονα εξαιρούνταν όλα τα έξοδα συναλλαγών και η αβεβαιότητα σχετικά με την πραγματική απόδοση των αποταμιεύσεων των εκπομπών. Επιπλέον κάποιες χώρες του Παραρτήματος Ι (Αυστρία, Νέα Ζηλανδία, Καναδάς) έχουν αυξημένες πιθανότητες οικονομικών ζημιών εξαιτίας της εστίασης τους σε οικονομίες εμπορίας. Χώρες που δεν ανήκουν στο Παράρτημα Ι όπως η Κίνα μπορεί να έχει ακόμα και επιπλέον έσοδα από τέτοιες πολιτικές.

Θεωρητικά οι μηχανισμοί πιστώσεων θα περιόριζαν τις διαρροές, αλλά ο συνολικός όγκος των διαρροών είναι συνάρτηση των καθορισμένων επιπέδων εκπομπών σύμφωνα με τις οποίες εκδόθηκαν οι πιστώσεις άνθρακα. Έτσι η σύγχρονη μεθοδολογία του ΜΚΑ αδυνατεί να ελέγξει την διαρροή σε πληθώρα περιπτώσεων.

Το όλο πρόβλημα γίνεται ακόμα πιο περίπλοκο καθώς οι μειώσεις των εκπομπών από το ΜΚΑ πρέπει να λειτουργούν συμπληρωματικά το οποίο είναι ένα πολύ αμφιλεγόμενο θέμα. Από την άλλη τώρα, υπό την απουσία των κανόνων που αφορούν την συμπληρωματικότητα αυτή, μια μεταφορά εισοδήματος σε κάποια χώρα εκτός του Παραρτήματος Ι μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω της επιβολής της συνολικής αυτής πολιτικής.

Το μεγάλο κόστος συναλλαγών για την αξιολόγηση της συμπληρωματικότητας που προκαλείται από καθυστερήσεις (σημεία συμφόρησης) κατά την επικύρωση έργων του ΜΚΑ θέτει σημαντικά εμπόδια στο δρόμο για την εξασφάλιση της ομαλής λειτουργίας του ΜΚΑ, που έχει την αποστολή να ωθήσει τις εκπομπές άνθρακα στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Ο ΜΚΑ κατά κάποιο τρόπο επιδοτεί την μείωση των εκπομπών αλλά δεν προβλέπει κυρώσεις για ενδεχόμενες αυξήσεις, γεγονός το οποίο εκμεταλλεύονται οι επιχειρήσεις και προσωρινά αυξάνουν τις εκπομπές τους με την πρόθεση να τους χορηγηθούν εμπορεύσιμα πιστωτικά μόρια επικυρωμένων μειώσεων αργότερα.

Επιπλέον ο ΜΚΑ θεωρείται υπεύθυνος για την απώλεια ενδιαφέροντος από χώρες του Παραρτήματος Ι σχετικά με το ανώτερο όριο των εκπομπών τους. Επίσης οι περισσότερες αναπτυσσόμενες χώρες έχουν μεγαλύτερα οικονομικά οφέλη από έναν οικονομικά αποδοτικό ΜΚΑ παρά από ένα παγκοσμιοποιημένο ΣΕΔΕ, σύμφωνα με το οποίο υποχρεούνται σε σημαντικές μειώσεις των εκπομπών. Αυτό φυσικά δεν θα ίσχυε στην περίπτωση που η κατανομή των δικαιωμάτων εκπομπής στο ΣΕΔΕ ήταν σε μεγαλύτερο βαθμό υπέρ των αναπτυσσόμενων χωρών. Ως εκ τούτου το κόστος μείωσης εκπομπών είναι μικρότερο στις αναπτυσσόμενες χώρες από ότι στις βιομηχανικές. Οι αναπτυγμένες χώρες θα επιτύχουν τους στόχους μείωσης των εκπομπών ως επί των πλείστον με την απόκτηση εμπορεύσιμων πιστωτικών μονάδων εκπομπών από τις αναπτυσσόμενες χώρες, εφόσον οι διοικητικές δαπάνες είναι χαμηλές.

Η IPCC εκτιμά ότι οι απώλειες για χώρες υπό τον ΟΟΣΑ εντός της Ε.Ε., εάν χρησιμοποιούν αποκλειστικά ΜΚΑ και ΜΚΕ, κυμαίνονται σε ποσοστό 0,13-0,81% του ΑΕΠ, αντί του 0,31-1,50% με εσωτερική δράση μόνο.

Πάντα θα υπάρχουν επιλογές για την οικονομικά αποδοτική εγχώρια μείωση των εκπομπών που διατίθενται για την Ευρώπη, αλλά αυτό δεν είναι αρκετό: χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το κόστος για τη μετατροπή της κατανάλωσης ορυκτών καυσίμων σε φυσικό αέριο το οποίο είναι περίπου €40-50 ανά tCO₂e. Οι τιμές των αντίστοιχων παραγομένων CERs από έργα ΜΚΑ είναι μεταξύ €5 και €20 ανά tCO₂e.

Η επιλογή για ένα φορέα προσαρμοσμένο στο πλαφόν εκπομπών εξαρτάται από το αν δύναται κανείς να διαχειριστεί ορισμένους από τους κινδύνους που εγκυμονούν τα μελλοντικά έργα του ΜΚΑ. Ενδεικτικοί κίνδυνοι είναι οι ακόλουθοι:

- Η αφητηρία/οριογραμμή εκπομπών και η μεθοδολογία παρακολούθησης να μην μπορέσει να επικυρωθεί
- Η χώρα που θα φιλοξενούσε το έργο να απορρίψει το σχέδιο
- Το ΔΣ του ΜΚΑ να μην το εγκρίνει
- Το έργο να έχει χαμηλότερη απόδοση
- Ο αγοραστής να μην λάβει τις προβλεπόμενες μονάδες CER στο προκαθορισμένο χρόνο.

Άλλες σύνθετες πτυχές είναι τα προβλήματα με το διεθνές σύστημα καταγραφής συναλλαγών (η εξασφάλιση υποδομών και η διαφύλαξη των διεθνών μεταφορών πιστωτικών μονάδων άνθρακα) ή με την αξιοπιστία του πωλητή, για την οποία αποφαίνονται διεθνείς οργανισμοί αξιολόγησης.

Στην αρχή, οι επενδυτές και οι χώρες είχαν κυρίως επικεντρωθεί σε έργα καταπολέμησης των βιομηχανικών αερίων, κυρίως του υδροφθοράνθρακα-23 (HFC-23) και του υποξειδίου του αζώτου (N₂O). Ήταν οικονομικά μη-βιώσιμο να αφιερώνουν εξ ολοκλήρου νέες βιομηχανικές μονάδες αποκλειστικά για την καταστροφή αυτού του αερίου οδηγώντας το ΔΣ του ΜΚΑ να τροποποιήσει τους όρους πίστωσης, με σκοπό την αντιμετώπιση των λεγόμενων παράλογων κινήτρων.

Βιομηχανικά έργα φυσικού αερίου που αφορούν τις εκπομπές HFC-23 θα αποτελούν το 20% του όγκου του ΜΚΑ για τη μείωση των εκπομπών μέχρι το 2012. Σε αυτά τα έργα, τη Νότια Κορέα και η Βραζιλία κατείχαν σημαντικό ρόλο στο ξεκίνημα, αλλά στη συνέχεια η Ινδία και η Κίνα εντάχθηκαν επίσης τον αγώνα.

Μέχρι το καλοκαίρι του 2011, 3337 έργα έχουν καταχωρηθεί από το ΔΣ του ΜΚΑ, ως έργα του ΜΚΑ, τα οποία έχουν περιορίσει τον όγκο των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά περίπου 250 εκατομμύρια tCO₂e.

Την ίδια στιγμή, οι εκπομπές της ΕΕ-15 εκτιμώνται σε 4,2 δισεκατομμύρια tCO₂e ετησίως με τις περισσότερες μονάδες CERs που χορηγούνται, μέχρι πρόσφατα, να προέρχονται από έργα καταστροφής HFC. Σήμερα, οι πιο γρήγορα αναπτυσσόμενες κατηγορίες έργων σχετίζονται με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την ενεργειακή απόδοση.

Μέχρι το 2012, οι μεγαλύτερες μελλοντικές χώρες παραγωγής μονάδων CERs εκτιμάται ότι θα είναι η Κίνα (52% του συνολικού όγκου CER) και η Ινδία (16%). CERs από τη Λατινική Αμερική και την Καραϊβική αντιπροσωπεύουν το 15% της αγοράς, με τη Βραζιλία να έχει το δεύτερο μεγαλύτερο μερίδιο, με ποσοστό 7%.

Οι λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες έχουν πολύ χαμηλότερη απόδοση στην παραγωγή CERs από προγράμματα του ΜΚΑ, μέχρι και σήμερα. Οι αρχικοί υπολογισμοί για τις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες δείχνουν ότι τα χρηματικά οφέλη από προγράμματα χρηματοδότησης άνθρακα δεν είναι μεγάλα κυρίως λόγω των κανονισμών που εφαρμόζονται. Επιπλέον, η δυνατότητα μείωσης των εκπομπών για τα μη ανανεώσιμα έργα αντικατάστασης της βιομάζας έχει πέσει κατά 50% λόγω των κανονισμών, γεγονός το οποίο έχει αντίκτυπο στην υποσαχάρια Αφρική, όπου οι πληθυσμοί χρησιμοποιούν σε μεγάλο βαθμό καυσόξυλα. Τα προγράμματα δάσωσης δεν είναι πολύ ευπρόσδεκτα υπό τον ΜΚΑ και ταυτόχρονα η γεωργία έχει εξαιρεθεί από τέτοιου είδους πολιτικές, επισημαίνοντας τις δυσμενείς επιπτώσεις στις οικονομικά ασθενέστερες χώρες. Τέλος οι δαπάνες συναλλαγών και η πολυπλοκότητα των διαδικασιών του ΜΚΑ δίνει ένα συγκριτικό πλεονέκτημα στις πιο προηγμένες αναπτυσσόμενες χώρες και δημιουργεί ταυτόχρονα εμπόδια για τις λιγότερο ανεπτυγμένες.

2.8 Πιστωτικά μόρια άνθρακα

Μία πίστωση που μπορεί να αποτελεί αντικείμενο διαπραγμάτευσης είναι τα δικαιώματα εκπομπής (EUAs), ή οι καταλογισμένες ποσοτικές μονάδες οι οποίες κατανεμήθηκαν εξαρχής ή δημοπρατήθηκαν από τους διεθνείς διαχειριστές κάποιου-συμβατού με το Πρωτόκολλο του Κιότο- cap-and-trade συστήματος, ή μπορεί να προέρχονται από έργα αντιστάθμισης των εκπομπών. Φαινόμενα αντιστάθμισης και μείωσης των εκπομπών που λαμβάνουν χώρα τόσο σε αναπτυσσόμενες (έργα του ΜΚΑ) όσο και ανεπτυγμένες χώρες (έργα του ΜΚΕ), όπως περιγράφεται στο Πρωτόκολλο του Κιότο, προέρχονται από έργα που σχετίζονται με τον άνθρακα διάμεσο κάποιου μηχανισμού της Σύμβασης Πλαισίου, που ξεκίνησε από εθνικές κυβερνήσεις ή φορείς, οι οποίοι έχουν λάβει τέτοιου είδους αρμοδιότητες από την χώρα τους. Μετά τη διαδικασία έγκρισης τα προκύπτοντα πιστοποιημένα μόρια, CERs, είναι πλήρως εμπορεύσιμα.

Τα Χρηματιστήρια Ρύπων (*Climate Exchange*) λειτουργούν ως αγορές δικαιωμάτων εκπομπών, αλλά ταυτόχρονα λειτουργούν και ως αγορές προθεσμιακών και παράγωγων συμβολαίων συμβάλλοντας στην διαμόρφωση των τιμών και εξασφαλίζοντας τη ρευστότητα.

Οι τιμές του άνθρακα δίνονται σε €/tCO₂e. Και τα υπόλοιπα αέρια του θερμοκηπίου είναι εμπορεύσιμα καθώς εξισώνονται με το CO₂ ανάλογα με τον δείκτη επίδρασης στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Προς το παρόν υπάρχουν διάφορα χρηματιστήρια εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών CO₂, όπως το Ευρωπαϊκό Χρηματιστήριο Ρύπων (*European Climate Exchange, ECX*), το NASDAQ OMX Oslo ASA γνωστό ως Nord Pool, το Powernext και το Ευρωπαϊκό Χρηματιστήριο Ενέργειας. Υπάρχει επίσης μια ιδιωτική ηλεκτρονική αγορά που ξεκίνησε το 2008, η CantorCO₂e.

Δεδομένου ότι η κατανάλωση ενέργειας και ο όγκος των εκπομπών θα αυξηθεί τις επόμενες δεκαετίες, ο νόμος της προσφοράς και της ζήτησης αναμένεται να αυξήσει την τιμή της αγοράς του άνθρακα, καθιστώντας, σύμφωνα με ορισμένους φορείς της αγοράς αλλά και ειδικών επί του θέματος, την ενασχόληση με την εμπορία δικαιωμάτων εκπομπών ως μια πολλά υποσχόμενη χρηματοπιστωτική δραστηριότητα, όσον αφορά τις μελλοντικές δυνατότητες ανάπτυξης.

Υπάρχουν επιπλοκές και αβεβαιότητες όμως, γιατί μία μονάδα AAU ή EUA, μπορεί να διαφέρει από άποψη τιμής, έναντι ενός CER. Αυτό το φαινόμενο παρατηρείται, καθώς μέχρι πρόσφατα: α) δεν υπήρχε δευτερογενής αγορά για τα CER, β) υπήρχε ετερογένεια μεταξύ των έργων, που προκαλεί δυσκολία στην τιμολόγηση και γ) υπήρχαν ασάφειες στο θέμα της συμπληρωματικότητας και της διάρκειας ζωής των CERs.

Ενώ τα EUAs ισχύουν μόνο για το ΣΕΔΕ της ΕΕ, τα CERs είναι ένα διεθνές πρότυπο προϊόν άνθρακα, πλήρως ρευστοποιήσιμο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από επιχειρήσεις ή κυβερνήσεις. Περίπου το 65% των πιστώσεων του ΜΚΑ και ΜΚΕ έχουν απορροφηθεί από ευρωπαϊκούς φορείς, ενώ στην Ιαπωνία αντιστοιχεί το υπόλοιπο όλων των άλλων αγορών πιστώσεων. Οι ιδιωτικοί αγοραστές κατέχουν την πλειοψηφία χρηματοπιστωτικών μορίων άνθρακα με τα περισσότερα να προέρχονται από την Κίνα και την Ινδία. Επιπλέον, οι αντισταθμιστικές πιστώσεις άνθρακα από έργα του ΜΚΑ έχουν

περιορισμένη τιμή, καθώς οι φορείς του ΣΕΔΕ της ΕΕ οριοθετούν τη χρήση αυτού του. Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά των πιστωτικών μορίων άνθρακα είναι για παράδειγμα η χρονιά κατά την οποία πιστοποιήθηκαν.

Το καθεστώς πιστοποίησης αφορά ένα σύστημα και μια διαδικασία για την έγκριση και καταγραφή των αντισταθμιστικών πιστωτικών μορίων. Οι αγορές εκπομπών άνθρακα, ο ΜΚΑ και οι εθελοντικές αγορές παρουσιάζουν διαφορές σε αυτές τις διαδικασίες, παρ'όλα αυτά κάποια πρότυπα είναι κοινά.

2.9 Αναγνώριση πιστωτικών μορίων άνθρακα και προσθετικότητα

Η αρχή της συμπληρωματικότητας του Πρωτοκόλλου του Κιότο υπαγορεύει ότι μια χώρα πριν την αγορά πιστώσεων άνθρακα θα πρέπει πρωτίστως να έχει μειώσει τις εκπομπές εντός των συνόρων της. Ο ΜΚΑ όντας ένας εκ των ευέλικτων μηχανισμών επιτρέπει σε φορείς προσαρμοσμένους στο επιβληθέν πλαφόν εκπομπών να επιτύχουν πραγματικές και μόνιμες μειώσεις σε τομείς που δεν καλύπτονται από περιορισμούς.

Η διαδικασία για την έγκριση ενός προγράμματος άνθρακα για την "γνήσια, μετρήσιμη, μόνιμη" μείωση των εκπομπών ακολουθεί την μεθοδολογία του ΜΚΑ: Στο λεγόμενο έργο οι χορηγοί υποβάλλουν, μέσω DOE, τις προτάσεις τους για τη μείωση των εκπομπών και ακολούθως, το ΔΣ του ΜΚΑ σε συνεννόηση με το Meth Panel και τους ειδικούς συμβούλους του εξετάζουν την δυνατότητα επίτευξης των «επιπλέον» μειώσεων.

Για τη δημιουργία πιστωτικών μορίων διοξειδίου του άνθρακα είναι υποχρεωτικό να αποδειχθεί μια έννοια της προσθετικότητας, δηλαδή εάν το έργο θα είχε τεθεί σε εφαρμογή, ακόμη και εν απουσία του εισοδήματος από πιστώσεις άνθρακα. Πιστωτικά μόρια CO₂ που προέρχονται από τα «επιπλέον» του σύνθητες σεναρίου αποτελούν ένα σημαντικό περιβαλλοντικό όφελος. Τα έργα του άνθρακα που μπορούν να επιτύχουν υψηλά οικονομικά οφέλη, χωρίς πρόσθετο εισόδημα από πιστώσεις άνθρακα, ή εκείνα που υπαγορεύονται από άλλους κανονισμούς, ή είναι πρότυπα σε μια επιχείρηση, συνήθως απορρίπτονται ύστερα από επανεξέταση ειδικό. Ακόμα και εθελοντικά έργα αντιστάθμισης των εκπομπών άνθρακα πρέπει να συμμορφώνονται με την έννοια της προσθετικότητας.

Τίθεται ένα σημαντικό εμπόδιο, διότι πολλά έργα που μπορούν να μετριάσουν τις εκπομπές άνθρακα σε σχέση με τα επίπεδα του παρελθόντος είναι βέβαιο ότι θα εφαρμοστούν χωρίς αυτή τη μορφή επιδότησης. Έτσι, στην δεδομένη περίπτωση, δίνοντας πιστωτικά μόρια αντιστάθμισης για τις μειώσεις των αερίων του θερμοκηπίου στο έργο αυτό, τελικά θα οδηγηθούμε σε μια θετική καθαρή αύξηση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Βασικά υπάρχουν δύο είδη προσθετικότητας: Η «οικονομική» και η «επενδυτική» προσθετικότητα που συχνά αναφέρονται ως ταυτόσημες. Η επενδυτική προσθετικότητα σημαίνει ότι αν ένα έργο υπερβαίνει ένα προκαθορισμένο επίπεδο προσαρμοσμένου κινδύνου κερδοφορίας θεωρείται μη-

πρόσθετο (τελικά απορρίφθηκε κατά τη διάρκεια των διαπραγματεύσεων των Συμφωνιών του Μαρακές). Η έννοια της «οικονομικής προσθετικότητας» έχει σχέση με ένα-οικονομικά-μη βιώσιμο σχέδιο που μπορεί να εξελιχθεί σε βιώσιμο λόγω της συμπληρωματικής εισφοράς εσόδων του ΜΚΑ.

Η περιβαλλοντική ερμηνεία της προσθετικότητας θα μπορούσε να διευκολύνει την επικύρωση του ΜΚΑ, αλλά ο ορισμός αυτός θα οδηγούσε σε κατάχρησή του από καιροσκόπους επιτρέποντας την εκπομπή περισσότερου CO₂ από τις ανεπτυγμένες χώρες και την μη επίτευξη των στόχων από τις χώρες που φιλοξενούν το έργο. Ωστόσο δεν είναι εφικτό για κάποιον να αποφανθεί με πλήρη βεβαιότητα ποιο θα ήταν το εισόδημα δίχως τον ΜΚΑ ή και ακόμα κατά την απουσία κάποιου συγκεκριμένου σχεδίου, γεγονός που αποτελεί το πιο συχνό επιχείρημα εναντίωσης απέναντι στον ΜΚΑ.

Ο ΜΚΑ θεωρείται ένα υποκατάστατο για την εγχώρια μείωση των εκπομπών αλλά εντείνει τις ανησυχίες για τυχόν έργα που έχουν χρηματοδοτηθεί ως καταχωρημένα έργα του ΜΚΑ, με αντίκτυπο την αύξηση των παγκοσμίων εκπομπών καθώς τα πιστωτικά μόρια που θα εκδοθούν θα χρησιμοποιηθούν για την αύξηση των εγχώριων εκπομπών και θα αποτύχει η προσπάθεια για μείωση αυτών στις αναπτυσσόμενες χώρες, όπου και τα έργα φιλοξενούνται. Αυτό μπορεί να συμβεί σε περιπτώσεις αυθαιρεσιών στον καθορισμό της γραμμής-αναφοράς των εκπομπών. Από την άλλη, πολλά είναι τα προγράμματα που απορρίφθηκαν αδίκως λόγω των ενστάσεων που αφορούσαν την προσθετικότητα κατά την αξιολόγησή τους.

Ένα από τα κύρια σημεία, σε πολλές προτάσεις για εμπορία με περιορισμούς ανωτάτου ορίου, είναι αυτό που αναφέρεται ως «πλήρη βεβαιότητα σχετικά με τις μειώσεις εκπομπών που θα επιτευχθούν από το μηχανισμό», δηλαδή αν θεωρήσουμε ότι κάποιος θελήσει να θέσει ένα πλαφόν στις εκπομπές τότε αυτό θα πρέπει απαραίτητως να πληρείται. Αυτό πηγάζει από το γεγονός ότι αν κάποιος θελήσει να θέσει το ανώτατο όριο σε 1 δισεκατομμύρια τόνους CO₂, τότε θα δημοπρατήσει μόνο 1 δισεκατομμύριο τόνους δικαιωμάτων εκπομπής, και στη συνέχεια θα είναι σε θέση να επιβάλει το πλαφόν. Ας υποθέσουμε ότι ο ισχυρισμός είναι σωστός και ότι η επιβολή ανωτάτου ορίου είναι εφαρμόσιμη, ένα ερώτημα που γεννιέται είναι: ποιο θα πρέπει να είναι το όριο αυτό; Αυτός που το επιλέγει θα πρέπει να έχει πλήρη επίγνωση του κόστους και των οφελών που θα έχει μια τέτοια επιλογή ώστε να αποτελέσει την βέλτιστη δυνατή. Κατά μια έννοια το σωστό επίπεδο μειώσεων είναι αυτό κατά το οποίο το κόστος για επιπλέον μειώσεις είναι μεγαλύτερο από τα οφέλη μιας τέτοιας πρόσθετης μείωσης. Δυστυχώς κανείς δεν είναι σε θέση να προσδιορίσει επακριβώς το επίπεδο αυτό. Η απόλυτη τήρηση του ανωτάτου ορίου που έχει τεθεί, εν μέρει αυθαίρετα, αποτελεί πρόβλημα υποβαθμίζοντας την αξία του σημείου πωλήσεων. Και εφόσον ένα ανώτατο όριο έχει οριστεί εσφαλμένα είναι δύσκολο να αλλάξει.

Η άλλη πλευρά του νομίσματος είναι ότι ακόμα και αν φτάσουμε το καθιερωμένο πλαφόν εκπομπών η τιμή του άνθρακα που θα καθοριστεί θα παραμείνει στους περισσότερους άγνωστη, αποτελώντας συνάρτηση της μελλοντικής προσφοράς και ζήτησης του άνθρακα. Εκθέσεις προβλέψεων πολλών έγκριτων οίκων είναι γεμάτες από παραδοχές και προειδοποιήσεις. Οι τιμές των δικαιωμάτων εκπομπών στο ΣΕΔΕ της ΕΕ έχουν σημειώσει μεγάλες μειώσεις λόγω της πρόσφατης οικονομικής κρίσης.

Ένας τρόπος προσδιορισμού, γύρω από την αβεβαιότητα, σχετικά με την τιμή του άνθρακα είναι να τεθεί μια περιοριστική δικλίδα ανώτερης και κατώτερης τιμής. Σε αυτή την περίπτωση η καθορισμένη οριογραμμή μείωσης των εκπομπών μπορεί να εξαφανιστεί. Η αβεβαιότητα σχετικά με την τιμή λειτουργεί ως αντικίνητρο για την μακροπρόθεσμη μείωση των εκπομπών CO₂ μέσω επενδύσεων στην τεχνολογική ανάπτυξη. Αντίθετα σε ένα φορολογικό καθεστώς διαχείρισης του άνθρακα η πληροφόρηση για την τιμή θα υπάρχει εκ των προτέρων και οι επενδυτές θα είναι σε θέση να αντιδρούν λογικά στις διακυμάνσεις αυτής.

2.10 Αγορές εμπορίας εκπομπών και παράγωγοι τίτλοι

Οι αγορές εκπομπών είναι προς το παρόν μικρές συγκρινόμενες με άλλες μεγάλες, ανεπτυγμένες αγορές. Ωστόσο, η αγορά του ΣΕΔΕ της ΕΕ θα μπορούσε να επεκταθεί, καλύπτοντας περισσότερους τομείς όπως π.χ. τις αέριες και θαλάσσιες μεταφορές. Υπάρχουν μεγάλες προσδοκίες για τις αγορές εκπομπών και πολλοί είναι ήδη οι φορείς που αρχίζουν να συμμετέχουν:

- ECX / ICE Futures Europe
- Eurex
- NYSE Euronext
- Nordpool
- CME και NYMEX
- καθώς και Πολυμερείς Μηχανισμοί Διαπραγμάτευσης (ΠΜΔ) για εξωχρηματιστηριακές (*over the counter*, OTC) συναλλαγές και συναλλαγές εκκαθάρισης, συμπεριλαμβανομένου του London Clearing House και άλλων υπό εξέταση πρωτοβουλιών.

Η πιο σημαντική αγορά σε λειτουργία είναι το ΣΕΔΕ της ΕΕ όπου ξεπερνώντας πλέον κάποια αρχικά προβλήματα είναι ικανή να προσφέρει καλή ρευστότητα και ισοζύγιο προσφοράς / ζήτησης των *spreads*⁴. Η αγορά CER είναι λιγότερο ανεπτυγμένη, αλλά έχει μεγαλύτερο μακροπρόθεσμο δυναμικό ανάπτυξης.

Η αγορά δικαιωμάτων εκπομπών μπορεί να γίνει το κέντρο των ενεργειακών αγορών, ακόμη και η μεγαλύτερη εμπορική αγορά όλων. Υπάρχει μια σύνδεση με τη παραγωγή ενέργειας, το φυσικό αέριο,

⁴ Μετράει τη διαφορά μεταξύ των τιμών των διαφόρων ισοδυνάμων πιστωτικών μονάδων εκπομπής

τα ορυκτά καύσιμα, το πετρέλαιο, τον καιρό και τις αγορές εμπορευμάτων, οι οποίες επηρεάζουν τις τιμές των εκπομπών.

Ωστόσο, οι θεσμικοί επενδυτές όπως τα συνταξιοδοτικά ταμεία δεν είχαν ανοιχτές θέσεις απέναντι στις αγορές εκπομπών, σε αντίθεση με τις αγορές εμπορευμάτων. Η διάρκεια ζωής τους έχει έναν ορισμένο βαθμό αβεβαιότητας στο μέλλον, υπάρχει μεγάλη μεταβλητότητα, ανωριμότητα και τα συναφή προϊόντα δεν προσφέρουν δυνατότητες διαφοροποίησης του χαρτοφυλακίου, όπως σε άλλα παραδοσιακά προϊόντα.

Οι μικροεπενδυτές ως επί το πλείστον απουσιάζουν, παρ' όλα αυτά μερικά επενδυτικά προϊόντα, που συνδέονται με τις εκπομπές, έχουν κάνει την εμφάνισή τους σαν προϊόντα ενυπόθηκων δανείων, με την αγορά διοξειδίου του άνθρακα να τα ενσωματώνει.

Επιπλέον, υπάρχει κίνδυνος για τα λεγόμενα θεμέλια της αγοράς, ο οποίος περιορίζει την εμπιστοσύνη των επενδυτών. Οι πολιτικές αποφάσεις που λαμβάνονται σε διεθνές επίπεδο επηρεάζουν τις βασικές αρχές της αγοράς. Π.χ. CER, EUA, θα πρέπει να διατεθούν με σύνεση, ώστε να εξασφαλιστεί η ισορροπία μεταξύ προσφοράς και ζήτησης, η οποία είναι ζωτικής σημασίας για τη δημιουργία μιας αγοράς με κάποιο λόγο ύπαρξης. Για παράδειγμα, η Περίοδος I του ΣΕΔΕ της ΕΕ δεν είχε κανένα απολύτως νόημα, δεδομένου ότι υπήρχε υπερχείλιση των δικαιωμάτων εκφυλίζοντας έτσι τη σημασία τους. Η ισορροπία κατά την Περίοδο II είναι καλύτερη, δεδομένου ότι οι τιμές βρίσκονται σε αξιόπιστα επίπεδα, ωστόσο οι κίνδυνοι εγκυμονούν λόγω της μη σωστής διαχείρισης της κατανομής (φαινόμενα υπερ-/υπο-κατανομής).

Υπάρχουν επίσης ζητήματα σχετικά με την έλλειψη μετατρεψιμότητας, δηλαδή τη δυνατότητα αμοιβαίας υποκατάστασης για τα διάφορα δικαιώματα εκπομπών, π.χ. προβλήματα εγκυρότητας για διάφορους τύπους των CERs σε διαφορετικά συστήματα διαπραγμάτευσης, αναγνώριση του έργου του ΜΚΑ, την εγγραφή και τα προβλήματα εφαρμογής λογιστικών προτύπων για τις συναλλαγές που αφορούν τις εκπομπές στην αγορά

Οι συμμετέχοντες, επίσης, ανησυχούν για τις συνέπειες της σταθερής παροχής των δικαιωμάτων εκπομπών στην αγορά παραγώγων: εάν δηλαδή ο αριθμός των ανοικτών συμβολαίων παραγώγων αυξάνεται σε τέτοιο σημείο που ο συνολικός όγκος των οικονομικών συμβολαίων να είναι μεγαλύτερος από τον όγκο των περιουσιακών στοιχείων που παραδίδεται κατά τη λήξη.

Η έλλειψη των δεσμών μεταξύ των αγορών αποθαρρύνει τους παράγοντες της αγοράς. Ωστόσο, μπορεί να βελτιώσει τη ρευστότητα, τη στιγμή που τα προβλήματα σύνδεσης μεταξύ των μητρώων θα έχουν οριστικά επιλυθεί από τις κυβερνήσεις. Η δυναμική και η συντήρηση αυτών των διασυνδέσεων θα πρέπει στη συνέχεια να είναι εγγυημένες, προκειμένου να παρέχουν μια ομαλή λειτουργία της αγοράς στο μέλλον.

Άλλα θέματα είναι η αξιοπιστία των αγορών εμπορίας εκπομπών, η ύπαρξη των οποίων συνδέεται άμεσα με την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής. Κάθε δυσμενές επιστημονικό σχόλιο σχετικά με τους κινδύνους της αγοράς εκπομπών μπορεί να αποτελέσει σοβαρό πλήγμα για τη σημασία της επηρεάζοντας πολλά από τα μέλη της, όπως επιχειρήσεις, επενδυτές ή παροχείς υποδομών. Ειδικότερα

η εθελοντική αγορά μείωσης των εκπομπών υποφέρει από χαμηλή φήμη καθώς οι αρχές της αποτυγχάνουν να πείσουν ότι μπορεί προσδώσει αξιόπιστα οφέλη σχετικά με την κλιματική αλλαγή.

3 ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΠΛΑΝΗΤΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ

Η κλιματική αλλαγή και οι επιπτώσεις της στο σύνολο της οικονομίας και στο φυσικό περιβάλλον αποτελούν πλέον επιστημονικά ακλόνητες απόψεις. Παρά το γεγονός πως το τελευταίο διάστημα επιχειρήθηκε η αμφισβήτηση των πορισμάτων της IPCC, οι αποδείξεις για την επικινδυνότητα της κλιματικής αλλαγής συνεχώς μεγαλώνουν.

3.1 Επιστημονικό υπόβαθρο της Υπερθέρμανσης του Πλανήτη

3.1.1 Αέρια του Θερμοκηπίου

Η γη θερμαίνεται από ενέργεια που εκπέμπεται από τον ήλιο. Μέρος αυτής της ενέργειας αντανακλάται πίσω στο διάστημα και μόνο μια συγκεκριμένη ποσότητα φτάνει στην επιφάνεια της γης. Το μεγαλύτερο ποσοστό της ενέργειας απορροφάται από την επιφάνεια της γης και ένα μικρό μέρος της αντανακλάται πίσω στο διάστημα υπό μορφή υπέρυθρης ακτινοβολίας. Παρόλα αυτά η ακτινοβολία αυτή μπορεί να μην δραπετεύσει κατευθείαν στο διάστημα αλλά να εγκλωβιστεί στην ατμόσφαιρα της γης από τα λεγόμενα αέρια του θερμοκηπίου. Η συγκέντρωση αυτών των αερίων στην ατμόσφαιρα της γης δεν ξεπερνά το 1% .

Ιδιαίτερη έμφαση στο πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής έχει δοθεί στις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Σαν αποτέλεσμα οι ποσότητες των υπολοίπων αερίων του θερμοκηπίου εκφράζονται συναρτήσει του CO₂.

Τα αέρια του θερμοκηπίου χαρακτηρίζονται από τον δείκτη επίδρασης στο φαινόμενο του θερμοκηπίου (*Global Warming Potential, GWP*) ανάλογα με την ικανότητα που παρουσιάζει το καθένα να απορροφά θερμότητα σε σύγκριση με το διοξείδιο του άνθρακα , καθώς και με το ρυθμό απομάκρυνσής τους από την ατμόσφαιρα. Ο δείκτης GWP επιπλέον αναφέρεται στις επιπτώσεις που θα έχει το κάθε αέριο σε διαφορετικές χρονικές περιόδους ή χρονικούς ορίζοντες. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας της σταδιακής απομάκρυνσης των αερίων από την ατμόσφαιρα της γης μέσω φυσικών μηχανισμών, συμβάλλοντας στην μείωση της επιρροής στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Η φυσική παρουσία ωστόσο των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα και η ικανότητα τους να απορροφούν τη θερμότητα, αποτελούν την αιτία διατήρησης της παγκόσμιας μέσης θερμοκρασίας σε βιώσιμα επίπεδα ($\approx 18^{\circ}\text{C}$), διαφορετικά η θερμοκρασία θα ήταν κατά 30°C χαμηλότερη.

Ανθρώπινες δραστηριότητες αυξάνουν υπέρμετρα την συγκέντρωσή τους με επιβλαβείς για το κλίμα και κατόπιν τον ίδιο τον άνθρωπο επιπτώσεις.

Στον ακόλουθο πίνακα παριστάνονται τα χαρακτηριστικά των έξι βασικών αερίων του θερμοκηπίου:

Πίνακας 3-1 Χαρακτηριστικά Αερίων του Θερμοκηπίου

Αέρια του θερμοκηπίου (Ονομασία)	Χημικός τύπος	Ατμοσφαιρική διάρκεια ζωής (Χρόνια)	Ανθρωπογενείς παράγοντες / πηγές	Δείκτης επίδρασης (GWP)
Διοξείδιο του άνθρακα	CO ₂	Ποικίλει	<ul style="list-style-type: none"> ○ Χρήση υγρών καυσίμων ○ Αποψίλωση ○ Παραγωγή τσιμέντου 	1
Μεθάνιο	CH ₄	12	<ul style="list-style-type: none"> ○ Χρήση υγρών καυσίμων ○ Καλλιέργεια Ρυζιού ○ Χωματερές ○ Κτηνοτροφία 	21
Πρωτοξείδιο του αζώτου	N ₂ O	114	<ul style="list-style-type: none"> ○ Χρήση λιπασμάτων ○ Καύσεις ○ Βιομηχανικές διεργασίες 	310
Εξαφθοριούχο θείο	SF ₆	3200	<ul style="list-style-type: none"> ○ Παραγωγή μαγνησίου ○ Ηλεκτρικές συσκευές ○ Κατασκευή ηλεκτρικών συσκευών 	22800

[Πηγή: <http://www.global-greenhouse-warming.com/global-warming-potential.html>]

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ευθύνεται για το 25% της συνολικής εκπομπής αερίων του καθώς στηρίζεται στην χρήση ορυκτών καυσίμων. Η εδαφική αποψίλωση είναι η δεύτερη μεγαλύτερη πηγή εκπομπών με ποσοστό 18% ακολουθώντας οι γεωργικές δραστηριότητες και οι μεταφορές με έκαστη συνεισφορά της τάξης του 14%

3.1.2 Ο Κύκλος του Άνθρακα

Ο κύκλος του άνθρακα περιγράφει τις πιθανές διαδρομές που ακολουθεί ένα άτομο άνθρακα στα διάφορα τμήματα του οικοσυστήματος. Ο άνθρακας συναντάται σε ποσοστό 18% σε ζώντες οργανισμούς ξεπερνώντας κατά περίπου 100 φορές τη συγκέντρωση του άνθρακα στη Γή. Ο άνθρακας συναντάται στο περιβάλλον με τις εξής μορφές :

- Διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) στην ατμόσφαιρα και διαλυμένο στο νερό σχηματίζοντας HCO_3
- Ανθρακικά πετρώματα (Ασβεστόλιθος, Κοράλλια)
- Κοιτάσματα άνθρακα (Πετρελαίου, Φυσικού αερίου) που προέρχονται από άλλοτε ζώντες οργανισμούς
- Νεκρή οργανική ύλη (Χούμος)

Εισάγεται στον έμβιο κόσμο από τους αυτότροφους οργανισμούς:

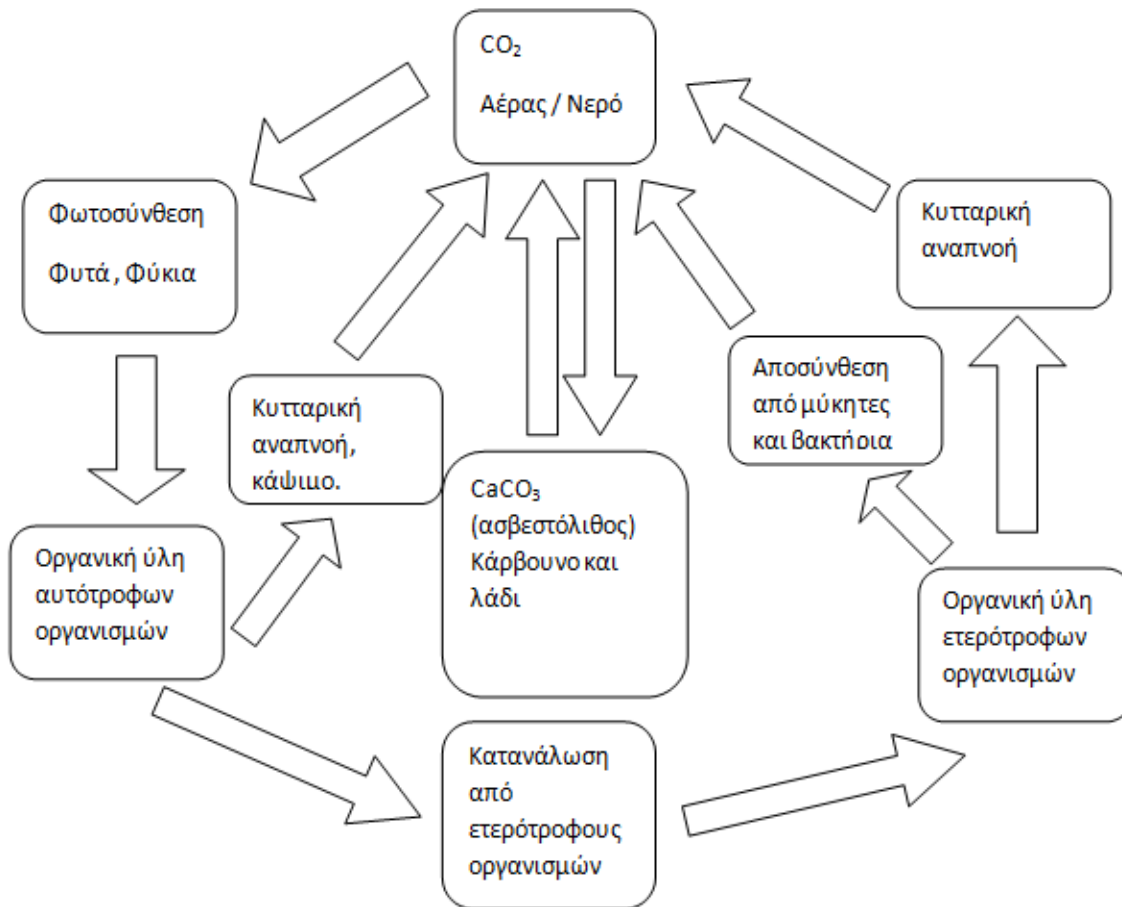
- Φυτά, φύκια με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης μετατρέπουν το CO_2 σε οργανική ύλη
- Βακτήρια που μετατρέπουν το CO_2 σε οργανική ύλη λαμβάνοντας την απαραίτητη ενέργεια από την διαδικασία της οξειδωσης των μορίων τους

Τέλος ο άνθρακας επιστρέφει στο περιβάλλον με τις ακόλουθες διαδικασίες:

- Αναπνοή (μορφή CO_2)
- Φωτιά
- Αποσύνθεση (μορφή CO_2 αν παρίσταται οξυγόνο, μορφή CH_4 αν όχι)

Στο γράφημα που ακολουθεί παριστάνονται όλοι οι πιθανοί δρόμοι ανακύκλωσης του άνθρακα:

Εικόνα 3-1 Ο Κύκλος του Άνθρακα



3.1.3 Το Φαινόμενο του θερμοκηπίου

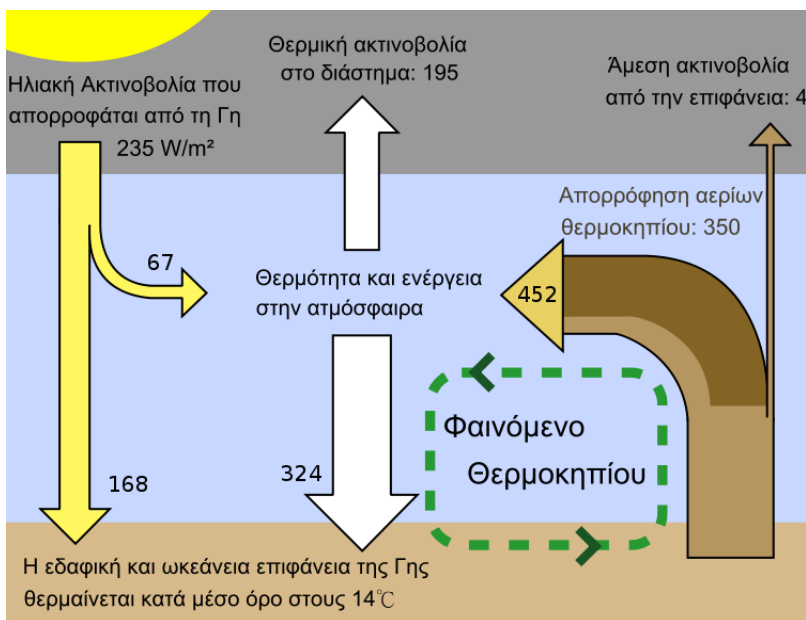
Η γήινη ατμόσφαιρα παρουσιάζει συμπεριφορά θερμοκηπίου και η επιφάνεια της Γης απορροφά το μεγαλύτερο ποσοστό της ηλιακής ακτινοβολίας, επανεκπέμποντάς την ως υπέρυθη ακτινοβολία. Αυτή απορροφάται από το διοξείδιο του άνθρακα, το νερό, το όζον της ατμόσφαιρας, το μεθάνιο (CH₄), τους χλωροφθοράνθρακες (CFCs), καθώς επίσης και από τα σύννεφα και επανακτινοβολείται πίσω στη Γη. Κατά τις νυχτερινές ώρες η απορρόφηση αυτή εμποδίζει τη γρήγορη πτώση της θερμοκρασίας ύστερα από μια ζεστή μέρα, ιδιαίτερα σε περιοχές με υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία. Αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας είναι η αύξηση της θερμοκρασίας στην επιφάνεια της Γης.

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου στα αρχικά στάδια κατέστησε ικανό τον πλανήτη Γη να αναπτύξει ζωή, καθώς χωρίς την εμφάνισή του η θερμοκρασία θα έφτανε τους -20°C , στη συνέχεια όμως άρχισε ν' απειλεί την ύπαρξή του.

Η βιομηχανική επανάσταση που έχει συντελεστεί από τα μέσα του 19ου αιώνα και η σπατάλη ενέργειας που παρατηρείται στον «πολιτισμένο» κόσμο έχει προκαλέσει αύξηση των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. Η Γη έγινε θερμότερη κυρίως λόγω αύξησης του διοξειδίου του άνθρακα, που είναι το πιο σημαντικό αέριο του θερμοκηπίου και η αύξησή του προέρχεται κυρίως από την αύξηση της χρήσης ορυκτών καυσίμων.

Η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας κατά 2°C θα προκαλούσε τεράστιες κλιματολογικές αλλαγές (περισσότερες ξηρασίες, εντονότερους ανέμους, καταρρακτώδεις βροχές και αύξηση της στάθμης της θάλασσας). Λύση στο πρόβλημα του φαινομένου του θερμοκηπίου θεωρείται από τη μια η-σε παγκόσμια κλίμακα-εξοικονόμηση ενέργειας και από την άλλη η στροφή προς ήπιες ή καθαρές πηγές ενέργειας, όπως η ηλιακή, η αιολική, η ενέργεια από τις παλίρροιες, τα κύματα, τα θαλάσσια ρεύματα κ.ά.

Εικόνα 3-2 Φαινόμενο του Θερμοκηπίου



[Πηγή: http://el.wikipedia.org/wiki/Greenhouse_Effect-el.svg]

3.1.4 Περιβάλλον και Ανάδραση

Η υπερθέρμανση του πλανήτη είναι ένα πολύπλοκο επιστημονικό πρόβλημα. Ενδεχόμενη αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη θα συνοδεύεται από σωρεία κλιματικών αλλαγών ως αποτέλεσμα της διατάραξης της περιβαλλοντικής ισορροπίας. Η περιβαλλοντική ανάδραση όπως αναφέρεται περιλαμβάνει φαινόμενα όπως:

- Συννεφοκάλυψη
- Εκτεταμένες και έντονες βροχοπτώσεις
- Ανεμοστρόβιλους
- Αύξηση της στάθμης της θάλασσας
- Διατάραξη του κύκλου του νερού και εμφάνιση πλημμυρών ή ξηρασίας
- Αλλαγή στην διάρκεια των εποχών

Παρ' όλο που φαινόμενα σαν και αυτά θα είχαν ως αποτέλεσμα την πτώση της θερμοκρασίας, όπως για παράδειγμα η συννεφοκάλυψη, λειτουργώντας σαν ασπίδα παρεμποδίζοντας τις ακτίνες του ηλίου να φτάσουν στην επιφάνεια της γης, περιορίζοντας έτσι την αύξηση της θερμοκρασίας, άλλα φαινόμενα θα είχαν καταστρεπτικά αποτελέσματα. Για παράδειγμα το λιώσιμο των πάγων στη Σιβηρία θα είχε ως αποτέλεσμα να εξαφανιστούν χιλιάδες παραθαλάσσιες εκτάσεις.

3.2 Επιπτώσεις της Κλιματικής Αλλαγής

3.2.1 Stern Review

Το Stern Review θεωρείται η πρώτη σοβαρή προσπάθεια για τις οικονομικές επιπτώσεις της αλλαγής του περιβάλλοντος εξαιτίας του φαινόμενο του θερμοκηπίου. Πέρα από την λεπτομερή ανάλυση των επιπτώσεων στην οικονομική πραγματικότητα, το Stern Review συζητήθηκε έντονα διότι χρησιμοποίησε μιας έως τότε ανατρεπτική μέθοδο για να ποσοτικοποιήσει τις επιπτώσεις στην παγκόσμια οικονομία με βάση τα σημερινά οικονομικά δεδομένα. Η επανάσταση της συγκεκριμένης έρευνας εντοπίζεται στην απουσία του προεξοφλητικού επιτοκίου ($r=0$).

Αυτό που υποστήριξε ο Nicholas Stern στην έρευνα του είναι ότι οι ακριβείς επιπτώσεις στην παγκόσμια οικονομία από μια πιθανή αλλαγή της θερμοκρασίας δεν μπορούν να ποσοτικοποιηθούν με ακρίβεια αλλά είναι σίγουρο ότι θα είναι τόσο μεγάλες που θα αλλάξουν την ζωή στον πλανήτη. Ο Stern υποστηρίζει ότι το προεξοφλητικό επιτόκιο θα πρέπει να ισούται με μηδέν γιατί μια οποιαδήποτε θετική τιμή θα σήμαινε ότι οι μελλοντικές γενιές έχουν λιγότερα δικαιώματα (σε οικονομικούς όρους)

στο περιβάλλον από ότι οι σημερινή γενιά. Με άλλα λόγια, ο Stern (ορθά) υποστήριξε ότι η παρούσα αξία των επιπτώσεων της αλλαγής του περιβάλλοντος πρέπει να ισούται με την μελλοντική τους αξία.

Εφόσον οι οικονομικές επιπτώσεις είναι τρομακτικές και εφόσον η παρούσα αξία αυτών παραμένει σταθερή ανεξάρτητα από το πότε θα συμβούν ή τη πιθανότητα πραγματοποίησή τους, σύμφωνα με τον Stern είναι οικονομικά ορθολογικό να επενδύουμε σήμερα στην προστασία του περιβάλλοντος.

3.2.2 4^η Έκθεση αξιολόγησης της IPCC

Το 2007 η IPCC ολοκλήρωσε την τελευταία της αξιολόγηση για την κλιματική αλλαγή. Πρόκειται για μια αξιολόγηση επιστημονικού, τεχνολογικού και κοινωνικού χαρακτήρα αναφορικά με την κλιματική αλλαγή, τους κινδύνους που εγκυμονεί και την παρουσίαση των επιλογών για προσαρμογή και μείωση αυτών. Αποτελεί την πιο ολοκληρωμένη αναφορά για την κλιματική αλλαγή, αριθμώντας χιλιάδες συγγραφείς από ένα μεγάλο εύρος χωρών.

Οι κύριες διαπιστώσεις της αναφοράς αυτής είναι οι εξής:

- Η αύξηση της θερμοκρασίας είναι αδιαμφισβήτητη
- Η κύρια αιτία των παρατηρούμενων αυξημένων τιμών της θερμοκρασίας οφείλονται στη υψηλή συγκέντρωση αερίων του θερμοκηπίου εξαιτίας ανθρωπογενών δραστηριοτήτων.

Η αξιολόγηση αποτελείται από τρεις τόμους και μια αναφορά. Οι τρεις πρώτοι τόμοι περιλαμβάνουν τα πορίσματα τριών ομάδων εργασίας με διακριτούς τομείς (Δεδομένα κλιματικής αλλαγής και τη σύνδεση με ανθρώπινες δραστηριότητες, Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον και τις ανθρώπινες κοινωνίες και τέλος στην Πρόληψη των κλιματικών αλλαγών με ταυτόχρονη εκτίμηση του οικονομικού κόστους). Τέλος η αναφορά, συνθέτει τα συμπεράσματα των αξιολογητικών εκθέσεων.

Η τέταρτη αξιολόγηση της IPCC επιβεβαίωσε τις κυριότερες διαπιστώσεις των προηγούμενων εκθέσεων με τελευταία αυτή του 2001, στις οποίες προστέθηκαν νέες γνώσεις που προήλθαν από νέες παρατηρήσεις και βελτιωμένα κλιματικά μοντέλα.

Η επόμενη έκθεση αναμένεται να ολοκληρωθεί το 2013/2014.

4 ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΆΝΘΡΑΚΑ

4.1 Ευρώπη

Το ΣΕΔΕ ΕΕ δημιουργήθηκε με σκοπό τον περιορισμό της συγκέντρωσης αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα όλων των κρατών μελών της. Σήμερα αριθμεί 30 κράτη μέλη (27 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, Ισλανδία, Λιχτενστάιν και Νορβηγία) και αφορά πάνω από 11.000 βιομηχανίες. Η αρχική περίοδος εμπορίας καλύπτει τα έτη 2005 έως 2007, ενώ η δεύτερη συμπίπτει με την περίοδο του Πρωτοκόλλου του Κιότο 2008 έως 2012. Σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Κιότο η Ευρώπη έχει δεσμευτεί να μετριάσει της εκπομπές ρύπων στο 92% των επιπέδων του 1990.

Το ανωτέρω σύστημα εμπορίας βασίζεται στα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Καθιέρωση συστήματος επιβολής ανωτάτου ορίου και εμπορίας (cap-and-trade)
- Έμφαση στην μείωση των εκπομπών CO₂ από μεγάλες βιομηχανικές μονάδες.
- Διάκριση περιόδων εφαρμογής/λειτουργίας του συστήματος με δυνατότητα ανασκοπήσεων και πιθανών προσαρμογών τόσο στα όρια των μειώσεων αλλά και των μελών.
- Περιοδική ανάπτυξη Εθνικών Σχεδίων Κατανομής Δικαιωμάτων (ΕΣΚΔΕ).
- Έλεγχος συμμόρφωσης στους κανόνες εκπομπής που διέπουν το σύστημα.
- Αναγνώριση δραστηριοτήτων και προγραμμάτων όπως περιγράφονται στο Πρωτόκολλο του Κιότο (ΜΚΑ και ΜΚΕ) καθώς και διατάξεων για την καθιέρωση κοινών δεσμών συμμόρφωσης με συμβατά συστήματα άλλων χωρών/περιοχών.

Ο καθορισμός του βαθμού περιορισμού της ποσότητας εκπομπών δεν είναι κοινός για κάθε χώρα μέλος. Ορισμένες χώρες θα επιτρέπεται να εκπέμπουν ποσότητες μεγαλύτερες σε σχέση με τα επίπεδα εκπομπών του 1990 ενώ άλλες θα υιοθετήσουν πιο επιθετικούς στόχους ξεπερνώντας το 8% της συνολικής επιθυμητής μείωσης. Η Ευρωπαϊκή συμφωνία που αφορά τη διαφοροποίηση στα επίπεδα εκπομπών των χωρών μελών αναφέρεται ως «Συμφωνία επιμερισμού των βαρών». Τα ποσοστά αυξομειώσεων των εκπομπών καλύπτουν έτσι ένα ευρύ φάσμα με το Λουξεμβούργο να υποχρεούται σε μειώσεις της τάξης του 28% ενώ στην περίπτωση της Πορτογαλίας το ποσοστό αυτό ανατρέπεται με δυνατότητα αύξησης των εκπομπών έως και 27%.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση επιτρέπει την διαχείριση πιστώσεων, που προέρχονται από μηχανισμούς του Πρωτοκόλλου του Κιότο, από εταιρίες και κράτη με σκοπό την συμμόρφωση στους καθορισμένους στόχους. Το ΣΕΔΕ της ΕΕ αποτελεί το πρώτο οργανωμένο σύστημα ισότιμης αναγνώρισης των CERs,

ERUs, και EUAs για λόγους συμμόρφωσης. Πιστώσεις από δραστηριότητες πυρηνικής φύσης ή αποψίλωσης δεν αναγνωρίζονται.

Το ΣΕΔΕ της ΕΕ διακρίνει τη δράση του σε περιόδους εμπορίας τεσσάρων ή και περισσότερων χρόνων περιορίζοντας με τον τρόπο αυτό τυχόν παρεκκλίσεις από τον στόχο μείωσης των εκπομπών λόγω άσχημων κλιματολογικών συνθηκών.

Η πρώτη περίοδος εμπορίας περιελάμβανε βιομηχανίες παραγωγής ενέργειας και θερμότητας, όπως διυλιστήρια πετρελαίου, εγκαταστάσεις ανθρακοποίησης, εργοστάσια σιδήρου, χάλυβα και εργοστάσια παραγωγής τσιμέντου, γυαλιού, άσβεστη, τούβλων, κεραμικών και χαρτιού. Σε αυτή την περίοδο του συστήματος επήλθε οριοθέτηση της παραγωγικής ικανότητας αλλά και των εξαγωγών. Αεροπορικές και θαλάσσιες εταιρίες μεταφορών εξαιρέθηκαν από την δεδομένη περίοδο.

Λόγω του πλεονάσματος δικαιωμάτων κατά την πρώτη τριετία (2005-2007), η τιμή των EUAs κατρακύλησε από τα 30€/tCO₂e στα 10€/tCO₂e με αποκορύφωμα τις αρχές του Δεκέμβρη του 2007 που σχεδόν μηδενίστηκε, με τις προβλέψεις να κάνουν λόγο για παρόμοια διακύμανση των τιμών κατά την επόμενη περίοδο εφαρμογής.

Στη δεύτερη περίοδο εμπορίας-πενταετούς διάρκειας-τα κράτη μέλη δύναται να επιλέξουν να συμπεριληφθούν και άλλα αέρια πέραν του CO₂, επίσης από το 2011 ο τομέας των αερομεταφορών παύει να εξαιρείται από το σύστημα.

4.1.1 Τρόπος λειτουργίας ΣΕΔΕ ΕΕ

Η Ευρωπαϊκή επιτροπή είναι υπεύθυνη για την εδραίωση θεσμών και κανόνων βάσει των οποίων θα λειτουργεί το σχέδιο μείωσης ρύπων. Η επιτροπή χαράζει το μονοπάτι μέσω του οποίου κάθε χώρα ξεχωριστά θα κατανέμει τα δικαιώματα εκπομπών της και θα μπορεί να παρακολουθεί και να εκθέτει το συνολικό εκπεμπόμενο όγκο. Όλα τα αρχεία και οι πληροφορίες σχετικά με την εκπεμπόμενη ποσότητα θα καταγράφονται από τις εθνικές αρχές και θα αποστέλλονται σε μια κεντρική μονάδα καταγραφής.

Κάθε χώρα μέλος οφείλει να ορίσει μια εθνική αρχή η οποία θα κατανέμει τα δικαιώματα ξεχωριστά σε κάθε εταιρία και θα τηρεί ηλεκτρονικό αρχείο των αποθεμάτων και των τυχών μεταφορών δικαιωμάτων στο πλαίσιο των εμπορικών σχέσεων που έχει οριστεί. Η αρχή αυτή επιπλέον θα είναι υπεύθυνη για την παρακολούθηση και την πιστοποίηση του συνολικού ποσού εκπομπής και κατόπιν για την επιβολή χρηματικών κυρώσεων σε περίπτωση μη συμμόρφωσης.

Κάθε εταιρία που καλύπτεται από το ΣΕΔΕ της ΕΕ αποκτά τα δικαιώματα εκπομπής είτε χωρίς χρηματική καταβολή (απευθείας κατανομή), είτε μέσω εθνικών δημοπρασιών. Προβλέπεται ακόμα ένα ανώτατο όριο στο συνολικό αριθμό των δικαιωμάτων έτσι ώστε να ενισχυθεί και ο εμπορικός τους

χαρακτήρας. Όποιος δύναται να εκπέμψει λιγότερο από ότι ορίζουν τα δικαιώματα που του αντιστοιχούν τότε μπορεί να διαθέσει το πλεόνασμα στην αγορά λαμβάνοντας χρηματικό αντίτιμο. Σε αντίθετη περίπτωση, αυτοί που χρειάζεται να εκπέμψουν περισσότερο από το ποσό που τους αντιστοιχεί είτε θα αγοράσουν τα δικαιώματα από την αγορά είτε θα πραγματοποιήσουν επενδύσεις που σχετίζονται με την ανάπτυξη πράσινων τεχνολογιών. Παρόλο που τα δικαιώματα κατανέμονται σε εργοστάσια όπως προβλέπει το ΣΕΔΕ της ΕΕ, η διαχείριση τους μπορεί να πραγματοποιηθεί από οποιονδήποτε, όπως επενδυτικούς τραπεζικούς ομίλους, ώστε να διευκολυνθεί η ανάπτυξη μιας εμπορικής αγοράς.

Η απογραφή των εκπομπών των εταιριών υπό το ΣΕΔΕ της ΕΕ πραγματοποιείται στις 31 Μαρτίου κάθε έτους όπου κατατίθεται αρχείο εκπομπών του προηγούμενου έτους και ακολούθως καταβολή των απαραίτητων δικαιωμάτων που αντιστοιχούν στο συνολικό όγκο εκπομπών. Τα δικαιώματα αυτά εν συνεχεία ακυρώνονται και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ξανά. Κατά την πρώτη περίοδο εμπορίας, σε περίπτωση που παρατηρούταν μη επαρκής καταβολή δικαιωμάτων από την πλευρά κάποιων εταιριών τότε υποχρεούταν να καταβάλουν €40 για κάθε επιπλέον τόνο εκπομπής CO₂ - το οποίο ποσό ανέρχεται στα €100/ tCO₂e για την 2^η περίοδο εφαρμογής - επιπλέον θα πρέπει να μειώσουν τις εκπομπές τους την επόμενη χρονιά κατά ποσότητα ίση με το έλλειμμα της προηγούμενης.

4.1.2 Ζητήματα σχετικά με αερομεταφορές και ναυτιλία

Σε ό, τι αφορά τις εκπομπές των αερομεταφορών, υπολογίζεται να φτάσουν το 4% των παγκόσμιων εκπομπών μέχρι το 2050, αλλά δεν είχαν περιληφθεί στην αγορά των εκπομπών μέχρι πρόσφατα. Τα Ηνωμένα Έθνη στη σύμβαση της Κοπεγχάγης το Δεκέμβριο του 2009 απέτυχαν να καταλήξουν σε δεσμευτικό έγγραφο αναφορικά με το σχέδιο δράσης στον τομέα αυτόν.

Αυτή η ρυθμιστική αβεβαιότητα για τον κλάδο ενισχύεται περαιτέρω-ελλείπει μιας παγκόσμιας συνθήκης για την μείωση των εκπομπών των αερομεταφορών- καθώς υπάρχουν σοβαρές ανησυχίες ότι ένας ατελής ευρωπαϊκός μηχανισμός για τη ρύθμιση των εκπομπών του επικείμενου κλάδου βλέπει μόνο την ανταγωνιστικότητα των ευρωπαϊκών αεροπορικών εταιρειών. Μολονότι στις αεροπορικές εταιρείες θα χορηγηθούν δωρεάν δικαιώματα ισοδύναμα με τα επίπεδα εκπομπών προ της επιβολής των δεσμεύσεων, προκειμένου να διατηρήσουν ή να υπερβούν τους όγκους εκπομπών σε σχέση με τα επίπεδα του 2005, θα είναι υποχρεωμένοι να αγοράσουν τα δικαιώματα ετήσιας έκδοσης από μία περιορισμένη «πισίνα». Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μια τέτοια αύξηση στις τιμές των εισιτηρίων επιτρέποντάς τους να αφήσουν εκτός δημοπρασιών των δικαιωμάτων άλλες επιχειρήσεις που συμμετέχουν στο ΣΕΔΕ της ΕΕ.

Ειδικά για τις αεροπορικές/ναυτιλιακές μεταφορές, υποστηρίζεται ότι η ανάπτυξη της τεχνολογίας για την ελαχιστοποίηση των εκπομπών δεν αποφέρει ουσιαστικά και σημαντικά αποτελέσματα. Για το λόγο αυτό, η ένταξη των αερομεταφορών και θαλάσσιων μεταφορών στο πλαίσιο του cap-and-trade μπορεί

να είναι τόσο δαπανηρή που θα δημιουργήσει μαζικές αυξήσεις ναύλων ή μειώσεις στον αριθμό των πτήσεων. Δεδομένου ότι η εφαρμογή των δικαιωμάτων εκπομπών και κατ' επέκταση η παρακολούθηση τους σε ένα τέτοιο τομέα είναι υπερβολικά πολύπλοκες διαδικασίες (αυτό ισχύει εξίσου για τη ναυτιλία), η εφαρμογή φόρων επί των καυσίμων φαντάζει πιο ειδυλλιακή επιλογή σε αυτούς τους επιχειρηματικούς κλάδους.

Στη ναυτιλία, η οποία αποτελεί και τον πλέον ενεργειακά αποδοτικό τρόπο μεταφοράς, από την άποψη των εκπομπών CO₂, παρόμοιοι φόβοι και σκέψεις έχουν εκφραστεί. Θεωρητικά, οι πλοιοκτήτες πιέζονται να ξεκινήσουν νωρίς ένα εθελοντικό πρόγραμμα εμπορίας χρηματοπιστωτικών μορίων άνθρακα καθώς υπήρχαν συζητήσεις αναφορικά με καθεστώτα περιφερειακών συναλλαγών που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε ένα παγκόσμιο-υποχρεωτικό καθεστώς εάν και όποτε αυτό συμφωνηθεί από τον ΙΜΟ, και ένα πλήθος άλλων ρυθμιστικών οργάνων. Ακόμη και οι αρχές του ΙΜΟ είναι κάπως ασυμβίβαστες με τους στόχους της Σύμβασης-Πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή αλλά και του Πρωτόκολλο του Κιότο.

4.1.3 Εθνικά μητρώα

Για να μπορέσει ένας εμπορικός μηχανισμός να χαρακτηριστεί αποδοτικός χρειάζεται η τήρηση αρχείου συμμόρφωσης, για το λόγο αυτό δημιουργήθηκαν τα διεθνή συστήματα καταγραφής συναλλαγών. Σε αυτά καταγράφονται τα εξής:

- Δικαιώματα και μονάδες CO₂ που κατανέμονται είτε αντιστοιχούν σε λογαριασμούς εταιριών που εντάσσονται στο σχέδιο
- Ετήσια πιστοποιημένη ποσότητα εκπομπών κάθε υπόχρεης επιχείρησης
- Συναλλαγές δικαιωμάτων από και προς λογαριασμούς
- Ετήσια κατάσταση συμμόρφωσης των υπόχρεων επιχειρήσεων

4.1.4 Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών (ΕΣΚΔΕ)

Το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων (ΕΣΚΔΕ) καθορίζει τον όγκο των δικαιωμάτων που θα κατανεμηθούν μεταξύ των υπόχρεων εγκαταστάσεων σε μια συγκεκριμένη πολυετή περίοδο και το σύνολο των βασικών κανόνων που διέπουν την κατανομή δικαιωμάτων, καθώς και τη λειτουργία του σχετικού συστήματος. Ταυτόχρονα, το σχέδιο περιλαμβάνει τις απαραίτητες πληροφορίες βάσης που τεκμηριώνουν τις όποιες ρυθμίσεις προβλέπονται σε αυτό.

Κατά την Περίοδο Ι (2005-2007) λόγω του πλεονάσματος στην κατανομή δικαιωμάτων εκπομπών, επί ευρωπαϊκού εδάφους, σημειώθηκε αύξηση των πιστοποιημένων εκπομπών κατά 1.9%. Ενδεικτικά παρατίθενται στον ακόλουθο πίνακα οι χώρες με τις μεγαλύτερες αυξήσεις αλλά και μειώσεις στον όγκο εκπομπών.

Πίνακας 4-1 Κυριότερες μεταβολές εκπομπών Περιόδου Ι

Χώρα	Πιστοποιημένες μεταβολές εκπομπών κατά την Περίοδο Ι (2005-2007)	
	tCO ₂ e	Ποσοστό
Δανία	2931637	11,1%
Εσθονία	2708114	21,5%
Φιλανδία	9441702	28,5%
Λιθουανία	-605125	-9,2%
Πορτογαλία	-5242839	-14,4%
Σουηδία	-4033414	-20,8%

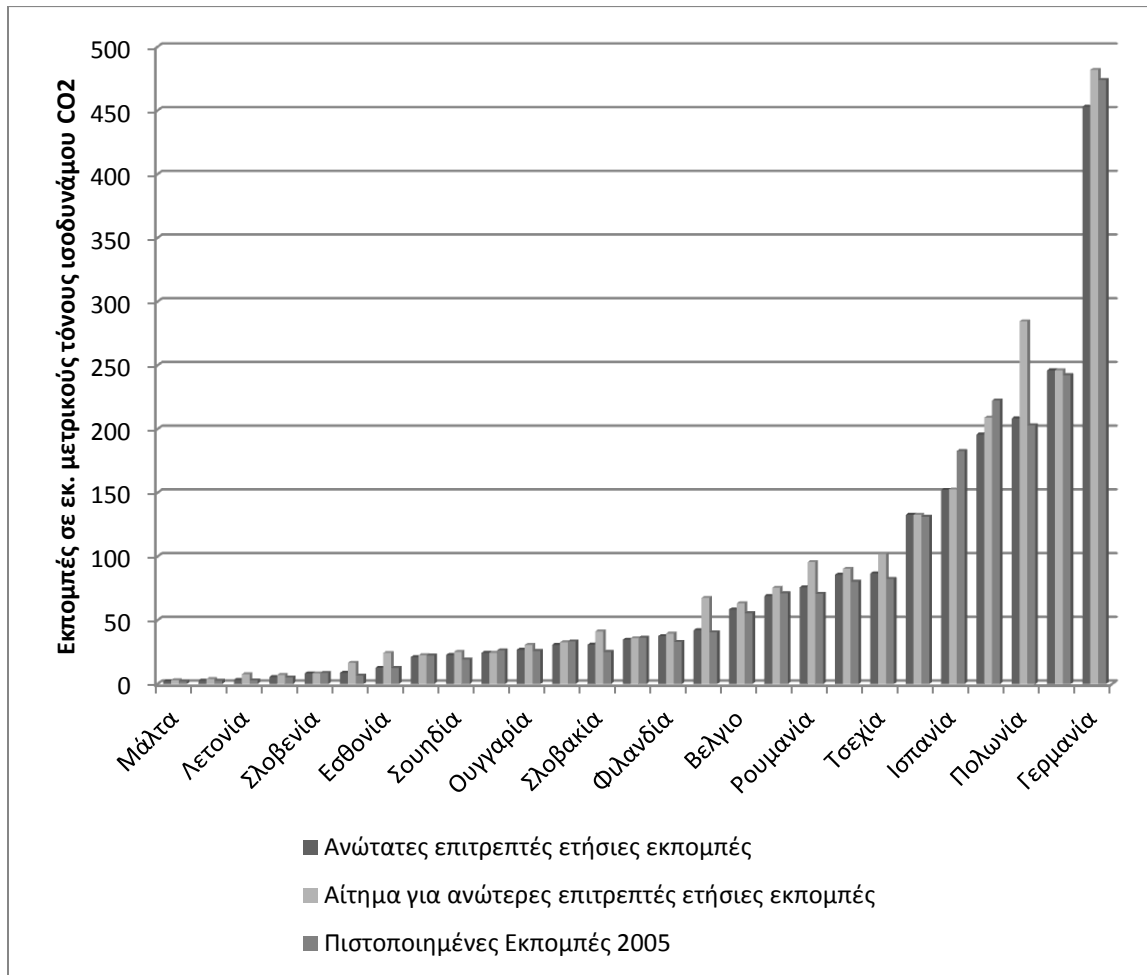
[Πηγή: Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Κομισιόν Έκδοση 23 Μαΐου 2008]

Πρέπει να επισημάνουμε ότι οι παραπάνω μεταβολές είναι ενδεικτικές και δεν αποτελούν ένδειξη μη συμμόρφωσης βάσει του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Π.χ. χώρες όπως η Πορτογαλία δεν υποχρεούταν σε μειώσεις των εκπομπών.

Κατά την Περίοδο ΙΙ (2008-2012) αποφασίστηκαν μέτρα που θα ενέτειναν δραστικά τις μειώσεις εκπομπών περιορίζοντας έτσι και το σύνολο των κατανεμηθέντων δικαιωμάτων. Τα ανώτατα όρια εμπορίας δικαιωμάτων κάθε μιας χώρας κυμαίνονται ανάλογα με τον συνήθη βαθμό ανάπτυξης, όπου μεγαλύτερος βαθμός ανάπτυξης ισοδυναμεί με κατανομή περισσότερων δικαιωμάτων εκπομπών.

Χώρες όπως η Γερμανία, το Ηνωμένο Βασίλειο, η Πολωνία και η Ιταλία συγκεντρώνουν αριθμητικά περισσότερα δικαιώματα ετησίων εκπομπών σε σχέση με χώρες που δεν παρουσιάζουν έντονη βιομηχανική δραστηριότητα όπως η Λετονία, η Λιθουανία, η Σουηδία κ.α. Στο γράφημα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα δικαιώματα εκπομπών όπως κατανεμήθηκαν στις χώρες μέλη του ΣΕΔΕ της ΕΕ για την Περίοδο ΙΙ συνοδευόμενα από τα προσδοκώμενα ανώτατα όρια της κάθε μιας χώρας, βάσει των αναγκών της αλλά και των πιστοποιημένων εκπομπών του 2005.

Γράφημα 4-1 Ανώτατα Όρια Εκπομπών χωρών μελών του ΣΕΔΕ της ΕΕ



[Πηγή: Ευρωπαϊκός Τύπος; Έκδοση IP/07/1614]

Το σχέδιο της Περιόδου II προβλέπει μειώσεις των εκπομπών κατά 7% σε σχέση με τα επίπεδα του 2005. Η χρήση δικαιωμάτων από έργα αντιστάθμισης όπως ο ΜΚΑ και ο ΜΚΕ επιτράπηκαν με αποτέλεσμα να μην απαιτηθούν περαιτέρω μειώσεις των εκπομπών εντός συνόρων της ΕΕ για συμμόρφωση με το ανώτατο όριο που προβλέπεται κατά την περίοδο 2008-2012.

4.1.5 Ευρωπαϊκό Χρηματιστήριο Ρύπων (ECX)

Το Ευρωπαϊκό Χρηματιστήριο Ρύπων (*European Climate Exchange, ECX*) έχει ξεκινήσει διάφορα χρηματοοικονομικά προϊόντα (*ECX Carbon Financial Instruments, ECX CFIs*) τα οποία αποτελούν

εγκεκριμένα προϊόντα εμπορίας στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του Διηπειρωτικού Χρηματιστηρίου Παραγωγών της Ευρώπης (*InterContinental Exchange, ICE*).

Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης των ECX/ICE είναι τα πλέον ρευστοποιήσιμα στην πανευρωπαϊκή αγορά εμπορίας των εκπομπών CO₂. Τα συμβόλαια των συμφωνιών αυτών τα οποία συνδέονται με τα EUAs και CERs συγκεντρώνουν περισσότερο από το 80% του συνολικού όγκου συναλλαγών στην Ευρώπη.

Περισσότερες από 100 επιχειρήσεις συμπεριλαμβανομένων εταιριών παγκοσμίου εύρους όπως οι Barclays, BP, Newedge, E.ON UK, Endesa, Fortis, Goldman Sachs, Morgan Stanley και Shell έχουν υπογράψει για την ένταξη τους στο εμπόριο των προϊόντων του Ευρωπαϊκού Χρηματιστηρίου Ρύπων. Επιπλέον, αρκετές εκατοντάδες πελάτες μπορούν να έχουν πρόσβαση στην αγορά, καθημερινά μέσω τραπεζών και διαμεσολαβητών, χωρίς να αποτελούν μέλος της, υπό την «order-routing»⁵ διαδικασία.

Ο όγκος των συναλλαγών της εμπορίας άνθρακα στο ECX παρουσιάζει αξιοσημείωτη ανάπτυξη με το 2009 να κυμαίνεται στους 5 δισεκατομμύρια tCO₂e ενώ μόλις στις αρχές του 2^{ου} εξαμήνου του 2010 το ποσό αυτό ξεπεράστηκε.

Το ECX όπως και το Chicago Climate Exchange (CCX) αλλά και το IEFX ανήκουν στον όμιλο εταιριών του Climate Exchange Plc, ο οποίος με τη σειρά του αγοράστηκε τον Απρίλιο του 2010 από την Αμερικάνικη χρηματοοικονομική εταιρία ICE για \$634.5 εκατομμύρια.

Ο κύριος ανταγωνιστής του ECX είναι το NASDAQ OMX Commodities Europe.

4.1.6 NASDAQ OMX Commodities Europe (Nord Pool)

Το NASDAQ OMX Commodities Europe είναι η εμπορική ονομασία του NASDAQ OMX Oslo ASA, της μοναδικής αγοράς ενέργειας για τη Νορβηγία, τη Δανία, τη Σουηδία και τη Φιλανδία. Μέχρι το Νοέμβριο του 2010 ήταν γνωστή με την ονομασία Nord Pool. Το 2008 το Nord Pool κυριαρχούσε στην αγορά παραγωγών ενέργειας ενώ ερχόταν δεύτερο στις συναλλαγές των EUAs και CERs.

Μεταξύ των μελών του NASDAQ OMX Commodities Europe συμπεριλαμβάνονται εταιρίες παραγωγής ενέργειας, ενεργοβόρες βιομηχανίες, μεγάλοι καταναλωτές καθώς και εταιρίες επενδύσεων, τράπεζες, χρηματιστηριακές εταιρίες, εταιρίες κοινής ωφέλειας και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Αριθμεί περισσότερα από 420 μέλη με τα 400 να αποτελούν την πελατειακή βάση της Ευρώπης.

⁵ Order Routing είναι η διαδικασία κατά την οποία η εντολή πάει κατευθείαν από τον τελικό χρήστη στο χρηματιστήριο. Μία εντολή μπορεί να φτάσει στο χρηματιστήριο είτε απευθείας από τον πελάτη είτε μέσω διαμεσολαβητή οι οποίοι κατευθύνουν την εντολή του πελάτη σε αυτό.

4.1.7 Χαρακτηριστικά της Ευρωπαϊκής Αγοράς και οι σχετικές αγορές παραγώγων

Κατά τη δεύτερη περίοδο εμπορίας του ΣΕΔΕ της ΕΕ παρατηρήθηκε αύξηση του όγκου εμπορίας δικαιωμάτων καθώς οι υπόχρεες εγκαταστάσεις αναγκάζονταν βάσει του σχεδίου να αγοράσουν δικαιώματα εκπομπών υιοθετώντας μια αισιόδοξη στάση στην αγορά στάση που έρχεται σε αντίθεση με το πλεόνασμα των EUAs και την αγοραστική τους κατακύλα κατά την πρώτη περίοδο.

Οι οικονομικοί συμμετέχοντες έχουν αρχίσει να ενισχύουν το ρόλο τους, όπως και στις υπόλοιπες αγορές εμπορευμάτων, όπου οικονομικοί-και όχι φυσικοί-συμμετέχοντες, με μηδενικό ενδιαφέρον για τη φυσική αγορά, ελέγχουν το 90% της εν λόγω αγοράς.

Οι μεταρρυθμίσεις στον τομέα των κανονισμών θα μπορούσαν να ενισχύσουν τον αριθμό των συμμετεχόντων στην αγορά το 2012. Είναι ακόμα ευρέως αποδεκτό πως η είσοδος των θαλάσσιων μεταφορών αλλά και άλλων τομέων στο σύστημα cap-and-trade – εφόσον τελικά συμβεί – θα ενίσχυε τη ζήτηση για έργα του ΜΚΑ, του ΜΚΕ και της εμπορίας ERU αποφέροντας μεγαλύτερη ρευστότητα συναλλαγών.

Παρ' όλα αυτά, το γεγονός ότι τα δικαιώματα εκπομπής χορηγούνται, αντί να δημοπρατηθούν κάνει πολλά από τα ενδιαφερόμενα μέλη να φοβούνται ότι η οικονομική αποδοτικότητα απειλείται και ότι εταιρείες με ισχυρές πολιτικές διασυνδέσεις θα μπορούσαν να κερδίσουν σε βάρος των ανταγωνιστών τους.

Η αγορά EUAs είναι σήμερα πολύ μεγαλύτερη από την αγορά CER αναφορικά με τον όγκο συναλλαγών και ελέγχεται κυρίως από εταιρείες ενέργειας και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα με εμπειρία στην εμπορία φυσικού αερίου και ηλεκτρικής ενέργειας στις αγορές εμπορευμάτων. Μικροί παίκτες εισέρχονται σιγά-σιγά στην αγορά μέσω χρηματιστηριακών διαμεσολαβητών συμβάλλοντας στη ρευστότητα.

Η αγορά των εκπομπών έχει τους ακόλουθους κύριους τομείς:

1. Προθεσμιακές Συμφωνίες: Συνιστούν την πλειοψηφία των τρεχουσών συναλλαγών EUAs.
2. Ανταλλαγή συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης: Λίγα χρηματιστήρια έχουν ξεκινήσει τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης-ως επί το πλείστον στην Ευρώπη αλλά και στις Ηνωμένες Πολιτείες-τα οποία αυξάνουν τον ανταγωνισμό μεταξύ των πλατφορμών συναλλαγών και τονώνουν την ρευστότητα.
3. Η άμεση διευθέτηση (αγορά spot): Η κατά κανόνα τιμολόγηση των προθεσμιακών συμβολαίων, με έκπτωση, λόγω του κόστους, καθώς η πληρωμή πραγματοποιείται τώρα και όχι στο μέλλον, καθιστώντας την πράξη πιο εύκολη και τον πιστωτικό κίνδυνο ανύπαρκτο. Οι κύριοι συμμετέχοντες προέρχονται από τον τομέα της βιομηχανίας.

4. Εξωχρηματιστηριακές (*over-the-counter*, OTC) συναλλαγές: Όπως στις κλασικές αγορές εμπορευμάτων έτσι και στις αγορές εκπομπών οι εξωχρηματιστηριακές συναλλαγές κατέχουν το μεγαλύτερο όγκο συναλλαγών, λόγω των επιχειρήσεων κοινής ωφέλειας και των μεγάλων χρηματοπιστωτικών οργανισμών και ταμείων. Χρηματιστηριακοί διαμεσολαβητές παρέχουν συμβάσεις με 3 κοινές εξωχρηματιστηριακές προδιαγραφές:

- ISDA - Διεθνής Ένωση Συμφωνιών και Ανταλλαγής Παραγώγων (*International Swaps and Derivatives Association*)
- IETA - Διεθνής Ένωση Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπής (*International Emissions Trading Association*)
- EFET - Ένωση Ευρωπαϊκών Εταιριών Εμπορίας Ενέργειας (*European Federation of Energy Traders*)

Εγκαταστάσεις που υπάγονται στο ΣΕΔΕ της ΕΕ μπορούν να αντισταθμίσουν τις εκπομπές μέσω πιστώσεων που χορηγούνται από τους διαχειριστές του μητρώου για κάθε εγκατάσταση, όπως υπαγορεύεται από το ΕΣΚΔΕ. Οι πρόσθετες εκπομπές αντισταθμίζονται με την αγορά EUAs ή CERs στην αγορά των εκπομπών. Οι φορείς της αγοράς μπορούν να επιλέξουν από μια ποικιλία προϊόντων αντιστάθμισης και στρατηγικών συνδεδεμένων με τις πιστώσεις:

- Συμβόλαια Διαφορών (*Contract for Differences*, CFDs): Ένα χρηματοπιστωτικό ίδρυμα κλείνει μια συμφωνία για την παράδοση καθορισμένου αριθμού δικαιωμάτων / πιστώσεων σε μια δεδομένη ημερομηνία και σε καθορισμένη τιμή, ενώ οι συμμετέχοντες στο ΣΕΔΕ της ΕΕ συμφωνούν να παρέχουν την ίδια ποσότητα στην ίδια μελλοντική ημερομηνία, αλλά σε τιμή όπως αυτή καθορίζεται από την αγορά.
- Σταθερή τιμή αγοράς: Τα απαιτούμενα EUAs αγοράζονται μια φορά και το χρηματοπιστωτικό ίδρυμα παρέχει μια σταθερή μέση τιμή για συμβάσεις καθορισμένης διάρκειας.
- Πλαφόν: Ορίζεται μια σταθερή τιμή για EUAs και, επιπλέον δικαιώματα πώλησης αγοράζονται για να διασφαλιστεί ότι αν η μελλοντική αγοραστική τιμή εμπορίας των EUAs είναι χαμηλότερη από την καθορισμένη τιμή, οι μηνιαίες τιμές θα αναθεωρηθούν χαμηλότερα.
- Collar: Πρόκειται για ένα συνδυασμό δικαιωμάτων προαίρεσης (αγοράς και πώλησης) τα οποία χρησιμοποιούνται για να εξασφαλίσουν ότι οι τιμές των EUAs θα κυμαίνεται μεταξύ ενός ανώτερου και κατώτερου ορίου ανεξάρτητα από την πορεία της αγοράς.
- Δείκτης τιμών: Η τιμή των EUAs είναι συνδεδεμένη με κάποιον δείκτη.
- Υβριδική προσέγγιση: Ένα μέρος των συνολικών αναγκών σε EUAs διευθετούνται σε μια προκαθορισμένη τιμή και τα υπόλοιπα-για την εξυπηρέτηση των αναγκών των συμμετεχόντων-καλύπτονται βάσει ενός δείκτη τιμών.

- vii. Χειμερινή Ζώνη: Η ανάγκη των EUAs για την περίοδο Νοέμβριου-Μαρτίου καλύπτεται από μια προκαθορισμένη τιμή, καθώς οι χαμηλές θερμοκρασίες αυξάνουν τις εκπομπές CO₂.
- viii. Καλοκαιρινή Ζώνη: Η ανάγκη των EUAs για την περίοδο Απριλίου-Οκτωβρίου καλύπτεται από μια προκαθορισμένη τιμή, καθώς οι υψηλές θερμοκρασίες αυξάνουν τις εκπομπές CO₂ λόγω της υπέρμετρης χρήσης κλιματιστικών.

Το ΣΕΔΕ της ΕΕ, ως μια πρόσφατη αγορά, δημιουργεί αρκετά προβλήματα σε θέματα διαχείρισης κινδύνων για τους συμμετέχοντες όπως:

- Η διακύμανση τιμών
- Η πιθανή χειραγώγηση της αγοράς σε περιπτώσεις που τα αποθέματα δικαιωμάτων είναι περιορισμένα
- Η μη κανονική χρονική κατανομή των τιμών
- Η ασταθής μεταβλητότητα
- Η έλλειψη καταγεγραμμένων στοιχείων
- Οι περίοδοι μετάβασης (στο τέλος κάθε δεσμευτικής περιόδου που αντιστοιχεί στο σημείο παράδοσης των εμπορευμάτων, οι εκπέμψαντες δεν έχουν άλλη επιλογή παρά την άμεση συγκέντρωση του απαιτούμενου όγκου δικαιωμάτων

Κατόπιν των ανωτέρω είναι αδύνατη η πρόβλεψη κινδύνου από έγκυρα μοντέλα προσομοίωσης ρίσκου όπως το Monte Carlo Simulation⁶. Εξαιτίας λοιπόν της ολιγοετούς εμπειρίας στην αγορά του άνθρακα τα σενάρια που αναπτύσσονται από την μεριά των εμπλεκόμενων με τις εκπομπές CO₂ κάθε άλλο παρά αντικειμενικά θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν. Επιπλέον οι συμμετέχοντες στην αγορά θα πρέπει να διαχειριστούν και μια σειρά επιπλέον κινδύνων:

- Εξωτερικοί παράγοντες δημιουργούν αυξημένη ζήτηση του όγκου των εκπομπών.
- Ο κίνδυνος της ρευστότητας καθώς η εκτέλεση των συναλλαγματικών εντολών δεν είναι η πλέον ικανοποιητική.
- Η ραγδαία μεταμόρφωση του δυναμικού της αγοράς λόγω των μεταβατικών περιόδων.

Τα EUAs μπορούν να πωληθούν στην spot-αγορά με παράδοση εντός 2 ημερών μετά την ημερομηνία της εμπορικής συναλλαγής και την καταβολή του αντιτίμου 5 ημέρες μετά την παράδοση. Έχει-

⁶ Η μέθοδος Monte Carlo χρησιμοποιείται στα χρηματοοικονομικά και οικονομικά μαθηματικά για την τιμολόγηση και ανάλυση σύνθετων οικονομικών εργαλείων, χαρτοφυλακίων και επενδύσεων προσομοιώνοντας τους διάφορους παράγοντες αβεβαιότητας που επηρεάζουν την τιμή τους και υπολογίζει τη μέση τιμή τους από το εύρος των προκύπτων αποτελεσμάτων.

αυθαίρετα-επιβληθεί ότι η προθεσμιακή αγορά των EUAs έχει μόνο μία ημερομηνία διακανονισμού (1 Δεκεμβρίου) κάθε χρόνο-δεδομένου ότι η συμμόρφωση ελέγχεται σε ετήσιο χρονικό ορίζοντα-έτσι δεν υπάρχει κανένας λόγος να αγοράσει κάποιος EUAs τον Ιανουάριο, κρατώντας τα ολόκληρο το έτος, αποτελώντας ένα επιπλέον οικονομικό βάρος για εκείνον.

Τα EUAs προορίζονταν για την επίτευξη των στόχων συμμόρφωσης με τα ανώτατα όρια εκπομπών, αλλά οι έμποροι μπορούν να εκμεταλλευτούν τις συνθήκες της αγοράς για να αποκομίσουν κάποιο κέρδος. Τέτοια «νομότυπα» παράθυρα εμπορίας εκπομπών είναι:

- Η ανίχνευση συμβολαίων εσφαλμένης τιμολόγησης: Αν για παράδειγμα ένα συμβόλαιο του 2010 δεν διαπραγματεύεται σε δίκαιη τιμή και θεωρείται υπερτιμημένο, τότε ένας έμπορος θα μπορούσε να αγοράσει ένα συμβόλαιο της προηγούμενης χρονιάς και να πουλήσει αυτό του 2009. Η στρατηγική αυτή είναι τα επονομαζόμενα spreads 2009/2010. Η λήξη των συμβολαίων επέρχεται κατά την σύγκλιση των τιμών.
- Μία άλλη μέθοδος είναι να παραλάβει συμβόλαιο του 2009 και να δανειστεί χρήματα έτσι ώστε να το κρατήσει για 12 μήνες και να χρησιμοποιήσει το φθηνό αυτό συμβόλαιο για την ανάληψη των υποχρεώσεων της πώλησης των δικαιωμάτων του 2010.
- Γεωγραφικά arbitrage: Αν η τιμή των EUAs αποκλίνει μεταξύ δύο γεωγραφικών περιοχών, τότε μέσω της αγοραπωλησίας των αντίστοιχων συμβολαίων λαμβάνεται κέρδος.
- Περίοδος I/ Περίοδος II spreads: Πρόκειται για μία συχνή συναλλαγή που χρησιμοποιούταν αν θέλαμε να κάνουμε εικασίες για τη τιμή των spreads των δικαιωμάτων σε δύο διαφορετικές χρονικές περιόδους του ΣΕΔΕ της ΕΕ. Αν η τιμολόγηση των δύο αυτών συμβολαίων είναι λανθασμένη τότε κάποιος θα μπορεί να αγοράσει τα υποτιμημένα συμβόλαια και να πωλήσει τα υπερτιμημένα.
- EUA/CER spreads: Οι τιμές των CERs αντιστοιχούν σε κάποιο ποσοστό της τιμής των EUAs. Οι συναλλαγές των spreads πραγματοποιούνται σε περίπτωση που κρίνουμε ότι το ποσοστό ,αναφορικά με την τιμή των EUAs είναι το κατάλληλο. Αν π.χ. οι συμμετέχοντες στην αγορά κρίνουν ότι η τιμή των CERs είναι πολύ υψηλή-σε ποσοστιαία βάση- θα προχωρήσουμε σε πώληση των CERs και ακολούθως αγορά των EUAs

Οι συναλλαγές πραγματοποιούνται με καθορισμένους όγκους δικαιωμάτων (10.000, 25.000, 50.000 και 100.000). Τα στοιχεία ενός προθεσμιακού συμβολαίου αφορούν τα εξής:

- Αγοραστή
- Πωλητή
- Τύπος δικαιώματος
- Ημερομηνία συναλλαγής

- Περίοδος συμμόρφωσης
- Αριθμός δικαιωμάτων
- Τιμή αγοράς
- Ολική τιμή αγοράς
- Ημερομηνία παράδοσης
- Είδος διακανονισμού (π.χ. φυσικός διακανονισμός)

Ο φυσικός διακανονισμός οδηγεί επίσης σε πίστωση και χρέωση του μητρώου λογαριασμού στον οποίο εφαρμόζεται.

Για φυσικές συναλλαγές και συναλλαγές που αφορούν την spot αγορά και τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης υπάρχει η δυνατότητα εφαρμογής της στρατηγικής «inventory monetization». Πρόκειται για ένα μηχανισμό υποστήριξης δραστηριοτήτων μέσω χρηματοδότησης, όπου μία εταιρία μπορεί να χρησιμοποιήσει τα EUAs της ως εχέγγυο για τον δανεισμό χρημάτων με χαμηλότερο επιτόκιο. Είναι μία μέθοδος που εφαρμόζεται συχνά σε άλλες αγορές, είτε χρηματοοικονομικές, είτε αγορές αγαθών.

Τα συμβόλαια ανταλλαγής (swaps) εκπομπών αποτελούν καθαρά χρηματοοικονομικά μέσα δεδομένου ότι διευθετούνται σε χρηματική βάση. Έχουν ημερήσια ισχύ και περιλαμβάνουν την ανταλλαγή σταθερής ταμιακής ροής με κυμαινόμενη. Θα περιγράφονταν ως ημερήσια συμβόλαια διαφέροντας από την κοινή αγορά μετοχών.

Οι χαρακτηριστικοί όροι μιας τέτοιας σύμβασης είναι:

- Ημερομηνία συναλλαγής
- Ημερομηνία άσκησης
- Ημερομηνία λήξης
- Ημερομηνία τιμολόγησης
- Ημερομηνία παράδοσης
- Τύπος προϊόντος (EUAs / CERs)
- Συνολική πλασματική ποσότητα
- Πληρωτής σταθερού επιτοκίου
- Σταθερή τιμή
- Πληρωτής κυμαινόμενου επιτοκίου

- Τιμή αναγωγής
- Είδος διακανονισμού

Τα παραπάνω είδη συναλλαγών εφαρμόζονται σε περίπτωση που ο έμπορος επιδιώκει την αντιστάθμιση τιμών χωρίς ο ίδιος να χρειάζεται φυσική παράδοση ή εάν απλά ο στόχος του είναι η πραγματοποίηση προβλέψεων για τις τυχόν διακυμάνσεις των τιμών των δικαιωμάτων. Η διαχείρισή τους πραγματοποιείται σε μετρητά χωρίς να μεταβιβάζεται η κυριότητα των δικαιωμάτων. Οι αντισυμβαλλόμενοι διευθετούν τις διαφορές τους βασιζόμενοι στα spread μεταξύ της τιμής αναγωγής και της σταθερής τιμής.

Στα συμβόλαια που εκδόθηκαν στις αρχές του 2007 με ημερομηνία παράδοσης τον Δεκέμβρη του ίδιου χρόνου, η αξία των swaps έπεσε κάτω από €1 /EUA γεγονός που αποδεικνύει το πλεόνασμα δικαιωμάτων κατά την Περίοδο I εφαρμογής της Ευρωπαϊκής αγοράς δικαιωμάτων. Καθώς τα δικαιώματα δεν μπορούσαν να μεταφερθούν σε μεταγενέστερη περίοδο η τιμή τους έτεινε στο €0.

Αναφορικά τώρα με την αγορά CERs θα πρέπει να αναφερθούμε στη διάκριση τους σε πρωτογενή και δευτερογενή. Ένα πρωτογενές CER είναι το χρηματοπιστωτικό μόριο που προέρχεται από κάποιο προγραμματισμένο έργο του ΜΚΑ αλλά δεν έχει εκδοθεί ακόμα. Ένα δευτερογενές CER είναι ένα χρηματοπιστωτικό μόριο που έχει εκδοθεί και ακολούθως πωληθεί. Τα δευτερογενή CERs πωλούνται σε χαμηλότερες τιμές σε σύγκριση με τα πρωτογενή και επίσης χαμηλότερα από τα EUAs, διότι υπάρχει προεξόφληση στην τιμή ενός EUA για καθορισμένο χρόνο παράδοσης λόγω των κινδύνων σχετικά με τα CERs. Συνοψίζοντας τα CERs πωλούνται στο 75-90% της αξίας των EUAs.

Η διαφορά αυτή στην τιμή δικαιολογείται από τα ακόλουθα:

- Πιστωτικός κίνδυνος: Τα CERs εκδίδονται σε ετήσια βάση από έργα του ΜΚΑ αλλά σε ενδεχόμενο τερματισμό του έργου θα σταματήσει και η έκδοσή τους.
- Πλαφόν στη χρήση: Κάθε μέλος έχει περιορισμούς σχετικά με τη χρήση των CERs για την επίτευξη της συμμόρφωσης.

Οι προθεσμιακές συναλλαγές των CERs δεν διαφέρουν και πολύ, αλλά ο τύπος του δικαιώματος ορίζεται ως ένα επιλέξιμο CER. Τα δομημένα swaps έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπουν στους εμπόρους να αποκομίσουν κέρδη από τη διαφορά της τιμής μεταξύ των CERs και των EUAs. Μία εταιρία θα μπορούσε μέσω των swap να επιτύχει τους στόχους της-αναφορικά με τη μείωση των εκπομπών-με την χρήση CERs και ακολούθως να λάβει χρηματική αποζημίωση για την ανάληψη ενός τέτοιου ρίσκου.

Οι χαρακτηριστικοί όροι για τις συναλλαγές εντός της Περιόδου II είναι:

- Αγοραστής EUA
- Πωλητής EUA
- Αγοραστής CER

- Πωλητής CER
- Ενδεικτικός όγκος
- Αποκλειστική ετήσια ημερομηνία παράδοσης, η 1^η Δεκεμβρίου
- Εξαρχής συμφωνία τιμής, σταθερή καθ' όλη τη διάρκεια της συμφωνίας
- Εξόφληση μετά την πάροδο 5 ημερών από την παράδοση

Ένας τυπικός ετήσιος όγκος που χρησιμοποιείται καθορίζει τον μέγιστο επιτρεπτό όγκο CERs για τους συμμετέχοντες.

Οι τράπεζες έχουν σχεδιάσει και άλλα προϊόντα επιτρέποντας την πρόσβαση στην αγορά σε τρίτους χωρίς να πραγματοποιείται παράδοση. Η λειτουργία εξόφλησης αυτών των εργαλείων συνδέεται με την διαφορά μεταξύ της τιμής των EUAs κατά την έναρξη και την λήξη κάθε έτους της Περιόδου II.

4.1.8 Σχέδιο δράσης της 3^{ης} Περιόδου εφαρμογής (2013-2020)

Κατά την 3^η Περίοδο εφαρμογής προβλέπεται να τεθεί ανώτατο όριο εκπομπών που θα αποφέρει ετήσιες μειώσεις της τάξης του 1,74% σε σύγκριση με τις εκπομπές της Περιόδου II. Σε σχέση με τις πιστοποιημένες εκπομπές του 2005 αναμένεται μείωση των εκπομπών κατά 20% μέχρι και το τέλος της περιόδου, το 2020.

Θα υπάρξει μια αύξηση στο σύνολο των δημοπρατηθέντων δικαιωμάτων όπου από το μόλις 3% της Περιόδου II, τα δημοπρατηθέντα δικαιώματα θα καλύπτουν ποσοστό 50%. Μία τέτοια πράξη θα βελτιώσει την περιβαλλοντική και οικονομική αποτελεσματικότητα του ΣΕΔΕ της ΕΕ. Στο Ηνωμένο Βασίλειο, αλλά πιθανότατα και σε άλλες πόλεις της ΕΕ, θα δημοπρατούνται σε ποσοστό 100% δικαιώματα που σχετίζονται με τον τομέα της ενέργειας.

Η πρόσβαση σε έργα πιστώσεων όπως προβλέπεται από το Πρωτόκολλο του Κιότο θα περιορίσει στο 50% τις συνολικές μειώσεις που απαιτούνται εντός του ΣΕΔΕ. Πρόκειται για μείωση κατά 226% σε σχέση με την Περίοδο II γεγονός που ενισχύει την μείωση των εκπομπών στην ενδοευρωπαϊκή ζώνη.

Επιπλέον το 12% των συνολικών δικαιωμάτων που θα δημοπρατηθούν θα ανακατανομηθεί σε χώρες μέλη που παρουσιάζουν το χαμηλότερο ΑΕΠ, στα πλαίσια της αλληλεγγύης.

Υπάρχει ακόμα μια μη-νομικά δεσμευτική υποχρέωση των μελών της ΕΕ να διαθέσουν τουλάχιστον το 50% των εσόδων τους από τους πλειστηριασμούς στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής τόσο εντός της ΕΕ όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Σε βιομηχανικούς κλάδους θα υπάρξει δωρεάν διάθεση δικαιωμάτων που θα κατανεμηθεί βάσει κριτηρίων αξιολόγησης των υπόχρεων εγκαταστάσεων. Τα κριτήρια αναφοράς θα τεθούν με βάση την μέση τιμή του 10% των πλέον πιο αποδοτικών-σε εκπομπές αέριων του θερμοκηπίου-εγκαταστάσεων εντός της ΕΕ.

Τομείς που χαρακτηρίζονται από αυξημένα επίπεδα κινδύνου για μετεγκατάσταση της παραγωγής εκτός της ΕΕ λόγω της τιμής του άνθρακα (δηλ. διαρροές CO₂) θα λάβουν το 100% των δικαιωμάτων δωρεάν, βάσει της αξιολόγησης, ενώ τομείς που δεν ενδέχεται να παρουσιάσουν φαινόμενα διαρροής CO₂ θα λάβουν το 80% των δικαιωμάτων που τους αντιστοιχεί βάσει της ατομικής αξιολόγησης αναφοράς για το έτος 2013 μειωμένο κατά 30% για κάθε επόμενο χρόνο μέχρι το έτος 2020 και 0% για το 2027.

Περισσότερα από 300 εκατομμύρια δικαιώματα από το αποθεματικό των νεοεισερχόμενων στο ΣΕΔΕ της ΕΕ θα χρησιμοποιηθούν για την υποστήριξη της ανάπτυξης τεχνολογιών δέσμευσης και αποθήκευσης CO₂ καθώς και καινοτόμων τεχνολογιών για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Παρέχεται επίσης η δυνατότητα στα κράτη μέλη του ΣΕΔΕ να εξαιρέσουν τομείς με χαμηλά επίπεδα εκπομπών-όπως νοσοκομεία κ.α.-από το σχέδιο μετριασμού των εκπομπών, μειώνοντας με τον τρόπο αυτό το νομοθετικό τους βάρος συμμόρφωσης.

4.2 Κίνα

Η Κίνα σχεδιάζει να μειώσει τις εκπομπές CO₂ ανά μονάδα του ΑΕΠ κατά 40-45% από το 2005 έως το 2020 και να παράγει το 15% της συνολικής ενέργειας για κάλυψη της ενεργειακής ζήτησης από ανανεώσιμες πηγές. Η Κίνα επίσης κατέχει υψηλότερη θέση σε σχέση με τις ΗΠΑ στην κατάταξη για τη χώρα με τα περισσότερα έργα σε ανανεώσιμες πηγές. Πιο συγκεκριμένα η Κρατική Αναπτυξιακή Τράπεζα της Κίνας διέθεσε το 2010 πάνω από \$42.8 δισεκατομμύρια στους κατασκευαστές ηλιακών πάνελ.

Στην Κίνα εδρεύουν τρεις από τους δέκα καλύτερους κατασκευαστές ανεμογεννητριών σε παγκόσμιο επίπεδο πωλήσεων βάσει των Megawatts. Ενδεικτικά αναφέρουμε τους εξής: Xinjiang Goldwind Science & Technology Co., Dongfang Electric Corp., και Sinovel Wind Co.

Επιπλέον το 30% των επιδοτήσεων θα διατεθούν στην ανάπτυξη της ενεργειακής αποδοτικότητας και στον περιορισμό των εκπομπών CO₂. Η χώρα συμμετείχε με \$61 από το σύνολο των \$82 δισεκατομμυρίων των διατεθέντων κεφαλαίων, από πακέτα στήριξης, για την πράσινη ανάπτυξη του 2009 σε παγκόσμια κλίμακα.

Η Κίνα σχεδιάζει μία φιλόδοξη μείωση των εκπομπών παρ' όλες τις εγγενείς δυσκολίες:

- Πολύ μεγάλος πληθυσμός
- Σχετικά χαμηλή οικονομική ανάπτυξη στις αγροτικές περιοχές
- Σύγχρονη προτεραιότητα στην εκβιομηχάνιση και αστικοποίηση

Τέτοιου είδους πολιτικές αναδεικνύουν το μέγεθος της περιβαλλοντικής ευθύνης της Κίνας καθώς και την εμπιστοσύνη που δείχνει απέναντι στις προοπτικές της οικονομίας της, σε αντίθεση με τις ΗΠΑ, οι οποίες θέτουν στόχους μείωσης των εκπομπών σε μόλις 4-5% των επιπέδων του 1990 μέχρι το 2020.

Κατά το παρελθόν η Κίνα ήταν εναντία στις δεσμεύσεις για καθορισμένη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, καθώς ένα τέτοιο μέτρο θα έβλαπτε την οικονομική της ανάπτυξη. Ωστόσο στο νέο σχέδιο της Κίνας αναφέρεται η αύξηση των εκπομπών της αλλά σε βαθμό μικρότερο σε σχέση με το παρελθόν. Η κεντρική πολιτική πλέον δεν στοχεύει σε κατά κεφαλήν μειώσεις εκπομπών αλλά σε μειώσεις ανά μονάδα ΑΕΠ.

Η Κίνα υπόσχεται επίσης να εντείνει τις καταβόθρες άνθρακα κατά 40 εκατομμύρια εκτάρια δάσους. Επιπλέον ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην ανάπτυξη πυρηνικών εγκαταστάσεων αυξάνοντας την παρούσα πυρηνική της ικανότητα κατά 1000% σε 80 GWe, μέχρι το 2020.

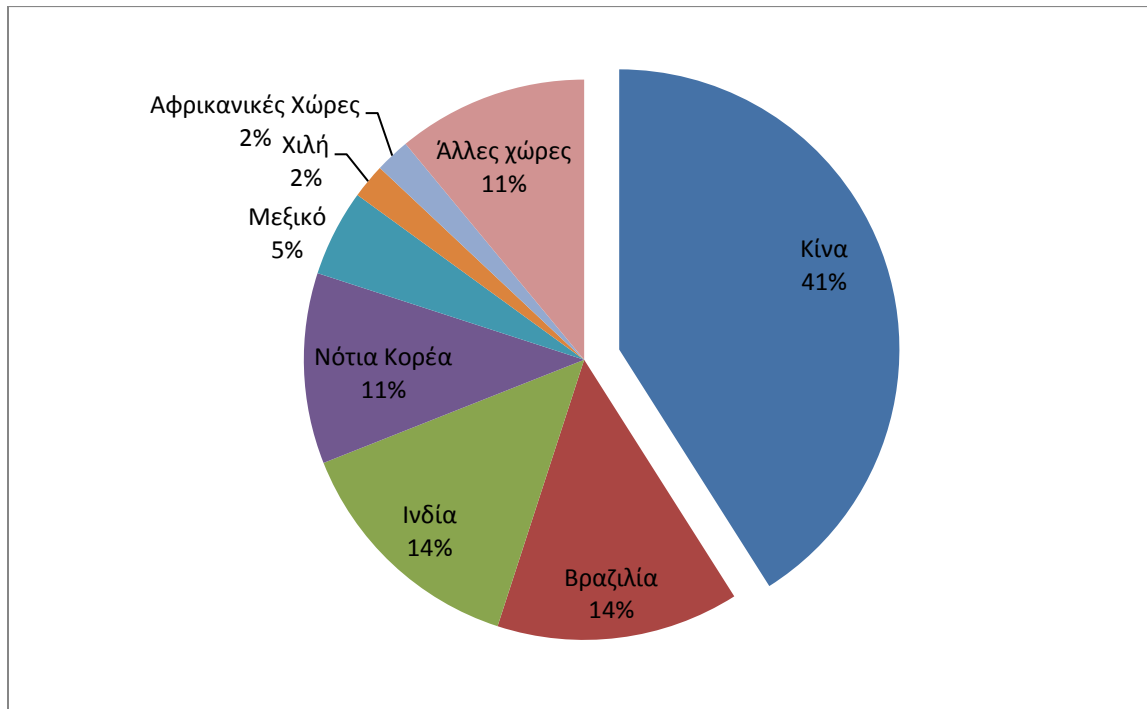
Η στρατηγική σημασία της εξέλιξης της οικονομίας του άνθρακα για την Κίνα είναι ακόμα μεγαλύτερη δεδομένης της εξάρτησής του τομέα της κατασκευαστικής βιομηχανίας από την εισαγωγή πετρελαίου. Η Κίνα αποτελεί πλέον τον δεύτερο μεγαλύτερο καταναλωτή πετρελαίου μετά τις ΗΠΑ, ούσα βαριά εξαρτώμενη από την εισαγωγή πετρελαίου για την εξυπηρέτηση περίπου του 50% της εγχώριας κατανάλωσης. Ακόμα βάσει στοιχείων από την Αμερικανική Υπηρεσία Ενέργειας (*US Energy Information Administration, US EIA*) ο δείκτης αποθεμάτων πετρελαίου της Κίνας σημείωσε δραματική πτώση (8 δισεκατομμύρια βαρέλια) κατά την περίοδο 2000-2007.

Η Κίνα καταναλώνει πετρέλαιο για την κάλυψη τουλάχιστον των μισών ενεργειακών της αναγκών, και αφού το πετρέλαιο είναι σημαντικό τόσο στη βιομηχανία όσο και στη μεταφορά και εξαγωγή των αγαθών, ο τομέας της κατασκευαστικής βιομηχανίας της Κίνας θα επηρεαστεί εφόσον οι τιμές του πετρελαίου συνεχίσουν να αυξάνονται.

Επιπλέον η πρωτοπόρος για τα Ασιατικά δεδομένα, Κίνα, έχει συμμετάσχει σε πιλοτικά συστήματα εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών έχοντας τον έλεγχο των συνολικών εκπομπών (*Total Emissions Control, TOC*) συνοδευόμενο από το εμπόριο εκπομπών του διοξειδίου του θείου (SO₂) για τον μετριασμό του εκπεμπόμενου όγκου του. Πιλοτικά προγράμματα εμπορίας εκπομπών πραγματοποιούνται με επιτυχία τα τελευταία 14 χρόνια γεγονός που ενδυναμώνει το ενδεχόμενο ανάπτυξης μιας ευρύτερης κλίμακας εμπορικής αγοράς.

Η Κίνα υποστηρίζει σθεναρά το ΜΚΑ και έχει συμμετάσχει σε συζητήσεις σχετικά με τις πολιτικές ανάπτυξης έργων του μηχανισμού έχοντας εναλλασόμενο αντιπρόσωπο στο ΔΣ του ΜΚΑ. Κατέχει επίσης το μεγαλύτερο κομμάτι της παγκόσμιας πίτας των εκδοθέντων πιστωτικών μορίων άνθρακα από έργα του ΜΚΑ σε ποσοστό 41% όπως φαίνεται στο ακόλουθο γράφημα:

Γράφημα 4-2 Παγκόσμια κατανομή εκδοθέντων CERs από έργα του ΜΚΑ



[Πηγή: Wikimedia Commons]

Οι κύριες αρχές για την αλλαγή του κλίματος και τον ΜΚΑ είναι το Γραφείο της Εθνικής Συντονιστικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή και τρεις συνοδευτικές Ομάδες Εργασίας για την Κλιματική Αλλαγή.

Επιπλέον το Tianjin Climate Exchange (TCE) είναι μία εγχώρια cap-and-trade αγορά άνθρακα όπου ιδρύθηκε για τη διεκπεραίωση συναλλαγών περιβαλλοντικών χρηματοοικονομικών μέσων ως κοινοπραξία μεταξύ του Chicago Climate Exchange, της τοπικής αυτοδιοίκησης της Tianjin, και του τομέα διαχείρισης κεφαλαίου της PetroChina, του μεγαλύτερου παραγωγού πετρελαίου και φυσικού αερίου.

Το TCE είναι η πρώτη πλατφόρμα της Κίνας που χρησιμοποιήθηκε για εμπορικές συναλλαγές πιστώσεων άνθρακα βάσει του ΜΚΑ. Επιπλέον εστιάζει στην μείωση των εκπομπών ρύπων όπως το SO₂ καθώς στο 11^ο 5-ετές σχέδιο της Κίνας (2006-2012) προβλέπονταν μειώσεις της συγκέντρωσης του SO₂ κατά 10%.

4.2.1 Προτεινόμενα χρηματοοικονομικά προϊόντα και υπηρεσίες ανάπτυξης που σχετίζονται με την οικονομία του άνθρακα στην Κίνα

Ο οικονομικός τομέας της Κίνας μπορεί να ακολουθήσει το παράδειγμα ποικίλων χρηματοοικονομικών μέσων όπως αυτά έχουν εφαρμοστεί ανά τον κόσμο, για την ενίσχυση των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων εντός αλλά και εκτός των συνόρων της.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η ενοικίαση περιβαλλοντικής τεχνογνωσίας σε πελάτες. Οι ευρωπαϊκές κυβερνήσεις έχουν ενθαρρύνει τέτοιες πρακτικές στο παρελθόν (π.χ. στην Ολλανδία) μέσω παροχής κινήτρων όπως εκπτώσεις του φορολογητέου εισοδήματος, επιταχυνόμενες τακτικές απόσβεσης περιβαλλοντικών επενδύσεων, επιδοτούμενα προγράμματα εξοικονόμησης ενέργειας ή συστήματα περιβαλλοντικών επενδυτικών προϊόντων. Η Rabobank υπήρξε πρωτοπόρος σε τέτοιου είδους επιχειρηματικές δραστηριότητες.

Σε μικροοικονομικό επίπεδο, η χορήγηση δανείων σε ιδιώτες και σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις, που δεν έχουν μεγάλη πιστοληπτική ικανότητα για τη χρηματοδότηση περιβαλλοντικών δράσεων όπως ηλιακές εγκαταστάσεις, αποτελεί νέα τάση τόσο στην Ευρώπη (από τις Credit Suisse, Société Générale and Santander), όσο και στην Αμερική αλλά και σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες (από τις Rabobank, Deutsche Bank, Citigroup, Royal Bank of Canada).

Τράπεζες με καθορισμένα τμήματα που ειδικεύονται σε έναν ή περισσότερους τομείς σχετικά με την ανάπτυξη τεχνολογιών στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας εφαρμόζουν τη μέθοδο χρηματοδότησης έργων (*Project Finance*) σε τομείς σχετικούς με τις εκπομπές άνθρακα όπως οι: BNP Paribas (Αιολική), Rabobank, Barclays, Fortis, Standard Chartered Bank, WestLB (Βιοκαύσιμα/ Αιολική).

Εταιρίες και τράπεζες επενδύσεων έχουν εισέλθει στη οικονομία του άνθρακα μέσω ποικίλων χρηματοοικονομικών προϊόντων. Ειδικότερα οι κινεζικές τράπεζες ενσωματώνοντας το επιχειρηματικό μοντέλο της JPMorgan, όπου συγκέντρωσε κεφάλαιο της τάξης των \$1,5 δισεκατομμύρια για να το διαθέσει στην αγορά της αιολικής ενέργειας, έχει ήδη εναποθέσει \$650 εκατομμύρια από τα δικά της κεφάλαια στην αειφόρο ανάπτυξη.

Επίσης σύγχρονες ιδέες του τραπεζικού συστήματος προς αυτή την κατεύθυνση είναι η χορήγηση μακροχρόνιων δανείων για την εκμετάλλευση των αποβλήτων στην παραγωγή ενέργειας. Κοιντικά ομόλογα μπορούν να στηρίξουν τέτοιες προσπάθειες με τη διαφοροποίηση της εισροής κεφαλαίου και την επέκταση της προθεσμιακής εξόφλησης των ομολόγων, αλλά ακόμα και με την παροχή εγγυήσεων για την αναβάθμιση της πιστοληπτικής ικανότητας, έτσι ώστε να ανοίξει ο δρόμος συμμετοχής των θεσμικών επενδυτών.

Οι κινεζικές τράπεζες οφείλουν να προωθήσουν τη διαδικασία τιτλοποίησης των περιβαλλοντικών έργων, αναλαμβάνοντας το ρόλο του εγγυητή, για την υποστήριξη έργων σχετικών με: την ποιότητα νερού και την παραγωγή αυτού, τα απόβλητα, την ενεργειακή αποδοτικότητα αλλά και σχέδια γεωργικής ανάπτυξης.

Τέτοια χρηματοφυλάκια θα έχουν θετικό αντίκτυπο στην ανάπτυξη μεγαλύτερης κλίμακας έργων-π.χ. στην αιολική ενέργεια-ενισχύοντας, συγχρόνως, τα λιγότερο ελπιδοφόρα έργα, αλλά και την εμπιστοσύνη των επενδυτών που αποβλέπουν σε μελλοντικές χρηματικές απολαβές από τα παραγόμενα προϊόντα.

Μία άλλη νέα τάση είναι η δυνατότητα έκδοσης δανείων, βασιζόμενων σε «πράσινους» τίτλους εξασφαλισμένους με υποθήκη αναβαθμισμένων δημόσιων ακίνητων από την άποψη της ενεργειακής τους αποδοτικότητας· έτσι επιτυγχάνεται η αναβάθμιση της πιστοληπτικής ικανότητας και κατ' επέκταση η δυνατότητα δανεισμού με χαμηλό επιτόκιο, δεδομένου ότι πρόκειται για αρίστης ποιότητας εχέγγυο στην αγορά υψηλής ζήτησης.

Άλλα προϊόντα που συνιστώνται από τις διεθνείς τραπεζικές πρακτικές επενδύσεων είναι τα Δασικά ομόλογα που έχουν σχεδιαστεί για παράδειγμα, για τη χρηματοδότηση μεγάλης κλίμακας αναδασώσεων της περιοχής του Παναμά. Σε αυτήν την περιπτώσιολογική μελέτη, ανασφαλιστές είχαν εκδώσει 25-ετούς ομόλογα, ενώ οι επενδυτές και οι τακτικοί χρήστες του καναλιού του Παναμά αγόραζαν το εν λόγω ομόλογο.

Τα καταστροφικά ομόλογα (*Catastrophic-Cat Bonds*) είναι μια άλλη μεγάλη επιτυχία των προϊόντων σταθερού εισοδήματος, κατάλληλη για εφαρμογές σχετικά με την οικονομία του άνθρακα, δεδομένου ότι παρέχουν προστασία από φυσικές καταστροφές, π.χ. ξηρασία / απερήμωση / πλημμύρες, ενώ προσφέρουν αποδόσεις υψηλότερες από το μέσο όρο, αλλά και διαφοροποίηση των επενδυτικών επιλογών. Τα καταστροφικά ομόλογα μοιάζουν με εταιρικά ομόλογα εμπλουτισμένα με ορισμένους ειδικούς όρους, αναγκάζοντας τους κατόχους ομολόγων να ακυρώσουν ή να μεταφέρουν το ποσό ή το τοκομερίδιο ή ακόμα και όλο το κεφάλαιο, σε περίπτωση καταστροφικών απωλειών πάνω από ένα συγκεκριμένο ποσό.

Τα δικαιώματα προαίρεσης με υποκείμενο τίτλο την ασφάλεια έναντι καταστροφών είναι παρόμοια με τα καταστροφικά ομόλογα, επιπλέον, έχουν τη μορφή τυποποιημένων συμβολαίων που είναι διαπραγματεύσιμα σε οργανωμένες αγορές, όπως το Chicago Board of Trade (CBOT), όπου και πραγματοποιείται η διαπραγμάτευση των PCS (*Property Claim Services*)⁷ Catastrophe Insurance Options. Ο κάτοχος λαμβάνει μετρητά αν κάποιος δείκτης καταστροφικών ζημιών αγγίξει την λεγόμενη τιμή εξάσκησης (*strike price*). Αντιστάθμιση του ρίσκου καταστροφής γίνεται από ασφαλιστικές εταιρείες που διαπραγματεύονται τέτοια μέσα.

Ιδιωτικά επενδυτικά κεφάλαια που παρέχουν 100% χρηματοδότηση είναι ακόμα ένα κατάλληλο εργαλείο για την οικονομία του άνθρακα, όπως εμπειρικά αποδεικνύεται από εφαρμογές στην αιολική και ηλιακή ενέργεια αλλά και σε βιοκαύσιμα ή πρακτικές αειφόρου δασοκομίας και διαχείρισης εργασιών υλοτόμησης, που ως προϋποθέσεις έχουν την επανεπένδυση των κερδών στην τοπική οικονομία (τακτικές που ακολουθήθηκαν στο παρελθόν από το Citigroup και την Bank of America). Τακτικές εισροής κεφαλαίου μέσω αρχικής δημόσιας προσφοράς (*Initial Public Offering, IPO*) ή

⁷ Προσυμφωνημένος δείκτης ζημιών.

ανάδοχων επιχειρήσεων σε καινοτόμες περιβαλλοντικές επιχειρήσεις που σχετίζονται και με την πιστωτική ανάπτυξη του άνθρακα και διαπραγματεύονται πιστωτικές μονάδες άνθρακα ή άλλα αγαθά συνδεδεμένα με τέτοιου είδους πιστωτικά μόρια, είναι μια ακόμα επενδυτική δραστηριότητα που θα πρέπει να προωθηθεί άμεσα, καθώς αξιολογήθηκε ως ιδιαίτερος επιτυχής από τις ΗΠΑ.

Η εμπορία εκπομπών έχει επίσης υιοθετηθεί από πολλά χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, όπως η Barclays Capital, HSBC, Fortis, ABN AMRO, BNP Paribas, JPMorgan, Goldman Sachs και το Citigroup. Αγοράζουν και πωλούν δικαιώματα εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα για τις ανάγκες συμμόρφωσης των εταιρικών πελατών ή για την προώθηση των προϊόντων δανεισμού που υποστηρίζεται από τα δικαιώματα εκπομπών και τις πιστώσεις άνθρακα (νομιματοποίηση των δικαιωμάτων, δηλαδή, χρήση των EUAs ως εγγύηση για βραχυπρόθεσμα δάνεια), ή ακόμη ασχολούνται με την διαμόρφωση των αγορών spot και των προϊόντων προθεσμιακών παραγώγων. Έτσι, τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα προσφέρουν: πρόσβαση στην αγορά, χρηματιστηριακές υπηρεσίες και υπηρεσίες διαμεσολάβησης με αντάλλαγμα ένα τέλος συναλλαγής, καθώς και υπηρεσίες διαχείρισης κινδύνων και εμπορίας ιδίων κεφαλαίων (*Prop trading*, PPT) στις αγορές εκπομπών με αντάλλαγμα τα έξοδα διαχείρισης.

Άλλες σχετικές τραπεζικές υπηρεσίες είναι οι υπηρεσίες εκκαθάρισης κεφαλαίου ή συναλλάγματος για λογαριασμό κυρίως μικρών ή και μεσαίων επιχειρήσεων, που αποτελούν εμπορικούς πελάτες, καθώς και η δυνατότητα εκτέλεσης διακριτών εντολών από φυσικά πρόσωπα αναφορικά με:

- Σταθερά ή κυμαινόμενα δικαιώματα ανταλλαγής (swaps)
- Αναπροσαρμογές πωλήσεων ή αγορών
- Δικαιώματα προαίρεσης
- Αντιστάθμιση κινδύνου λόγω διακυμάνσεων στις τιμές χρησιμοποιώντας παράγωγους τίτλους βασισμένους σε διάφορα αγαθά

Τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα μπορούν να παίξουν επίσης τον ρόλο των θεματοφυλάκων για τους πελάτες τους αναλαμβάνοντας την φύλαξη πιστώσεων άνθρακα, το άνοιγμα και τη διατήρηση του μητρώου λογαριασμών τους και την εκκαθάριση συναλλαγών για άλλους αντισυμβαλλομένους. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η Caisse des Dépôts et Consignation (CDC), ένα γαλλικό δημόσιο χρηματοπιστωτικό ίδρυμα, και η Powernext, ένα οργανωμένο χρηματιστήριο ρύπων που διαθέτει μια πλατφόρμα συνεχών συναλλαγών. Το CDC ελέγχει τόσο το μητρώο όσο και τον τραπεζικό λογαριασμό, για λογαριασμό των συμμετεχόντων στην αγορά και εξασφαλίζει την ορθή λειτουργία των μηχανισμών παράδοσης και πληρωμών. Επιπλέον οι FortisTrust Services έχουν παρουσιάσει διοικητικές συμφωνίες για τον έλεγχο πολλαπλών μητρώων λογαριασμών στο πλαίσιο του ΣΕΔΕ της ΕΕ και των CER / ERU σε οποιοδήποτε μητρώο προτίμησης.

Το Caisse des Dépôts έχει ξεκινήσει επίσης ένα άλλο επιχειρηματικό εγχείρημα, το Sagacarbon (μέλος του χρηματιστηρίου ρύπων Bluenext, και του ECX, του τομέα διαχείρισης παραγώγων) που δραστηριοποιείται στον τομέα της διαχείρισης δικαιωμάτων εκπομπών CO₂, στη παροχή υπηρεσιών

διαμεσολάβησης, και σε εξωχρηματιστηριακά δομημένα προϊόντα παρέχοντας ανωνυμία και ρευστότητα στους αντισυμβαλλομένους μέσω μιας ηλεκτρονικής πλατφόρμας.

Ωστόσο, πρέπει να τονιστεί ότι οι αγορές CO₂ περνούν μια μεγάλη κρίση, διότι το μέλλον είναι αβέβαιο μετά το 2012, όταν η πρώτη φάση του Πρωτοκόλλου του Κιότο θα τελειώσει. Η παγκόσμια οικονομική κρίση έχει συμπιέσει τις τιμές του άνθρακα κατά τη διάρκεια των τελευταίων 2 ετών, και δεν υπάρχει ανάπτυξη της αγοράς.

Από την άλλη πλευρά, μεγάλες τράπεζες της Κίνας μπορούν να δημιουργήσουν τους δικούς τους δείκτες πάνω στην οικολογική αγορά προϊόντων, όπως το δείκτη των συνολικών αποδόσεων ηλιακής ενέργειας ή των καθαρών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και το δείκτη των παρόχων νερού (Water Total Return Index), ακολουθώντας το παράδειγμα της ABN AMRO / JPMorgan .

Ένα πολύ πρωτοποριακό προϊόν ήταν το JENI Bond Beta Index από λανσαρίστηκε από την JPMorgan το 2007· αποτέλεσε τον-επί της ουσίας-πρώτο εταιρικό δείκτη ομολόγων, παρέχοντας στους συμμετέχοντες την ευκαιρία να αντισταθμίσουν τους κινδύνους που οφείλονται στην κλιματική αλλαγή χρηματοδοτώντας εκδότες χρεωστικών που υιοθετούν πράσινες πολιτικές. Το νέο αυτό μέσο-ο δείκτης JENI-Carbon Beta-ακολουθεί την ίδια στρατηγική χαρτοφυλακίου ομολόγων με εκείνη του δείκτη των εταιρικών ομολόγων αναφοράς της JPMorgan στον οποίο τα βάρη είναι συνάρτηση της κατάταξης του εκδότη των εκπομπών CO₂.

Ο ABN AMRO Climate Change Index είναι ένα άλλο παράδειγμα ενός δείκτη εντοπισμού των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, της διαχείρισης υδάτων και αποβλήτων, και της καταλυτικής μετατροπής, όπου τα βάρη του είναι συνάρτηση του μεγέθους της οικονομίας και των προοπτικών ανάπτυξης. Εξόρυξη πλατίνας και παλλάδιου, και οι γεωθερμικές επιχειρηματικές δραστηριότητες συμπεριλαμβάνονται και αυτές στο δείκτη. Οι τράπεζες προσφέρουν επενδυτικά προϊόντα που συνδέονται με το δείκτη αυτό.

Ειδικότερα οι δείκτες νερού έχουν μεγάλες δυνατότητες, αφού το νερό δεν είναι εμπορεύσιμο μέσω ανταλλαγής συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης ή δικαιωμάτων προαίρεσης. Ο δείκτης νερού της AMRO σημειώνει άνοδο κατά 50% μέσα σε μόλις 18 μήνες (πριν από την παγκόσμια οικονομική ύφεση), αλλά και τα υπόλοιπα από αυτά τα προϊόντα, όπως ο δείκτης ηλιακής ενέργειας, καταγράφουν εντυπωσιακές αποδόσεις.

Παρ' όλα αυτά, η ηλιακή τεχνολογία είναι σε πρώιμο στάδιο, και στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στις κυβερνητικές επιδοτήσεις. Πολλοί παράγοντες της αγοράς μιλούν για μια εν δυνάμει φούσκα, καθώς υπάρχουν 250 επιχειρηματικά κεφάλαια, υποστηριζόμενα από εταιρείες ηλιακών κυψελών. Για παράδειγμα η αγορά του τομέα της ηλιακής ενέργειας ETF (KWT) αυξήθηκε σε ποσοστό 100% το προηγούμενο έτος, και στη συνέχεια επέστρεψε στα προηγούμενα επίπεδα.

Σε ό,τι αφορά τις πιστώσεις άνθρακα που προέρχονται από έργα του ΜΚΑ και του ΜΚΕ, τράπεζες όπως η BNP Paribas έχοντας αποκτήσει εμπειρία στη οικονομία του άνθρακα, προωθεί ιδιαίτερως σημαντικά χαρτοφυλάκια αναφορικά με τα χρηματοπιστωτικά προϊόντα που συνδέονται με την αγορά (σε

μέγεθος εκατομμύριων τόνων). Η οικονομία του άνθρακα για τις διάφορες περιόδους εφαρμογής του Κιότο είναι η εξής:

- Ισότιμες συμβάσεις ή συμβάσεις απόληψης (off-take) κατά την έναρξη της ανάπτυξης της ιδέας για το έργο
- χρηματοδότηση έργων κατά τη διάρκεια υλοποίησής του
- προ-χρηματοδοτούμενα προϊόντα (όπως τα δάνεια με εγγυημένα μελλοντικά έσοδα από την πώληση των πιστώσεων του άνθρακα) για τους εγγεγραμμένους σε έργα ΜΚΑ / ΜΚΕ,
- και επιλογές σχετικά με την αγορά παραγώγων, διευκολύνοντας τις εμπλεκόμενες επιχειρήσεις να μετριάσουν τον αγοραστικό κίνδυνο για δραστηριότητες σχετικές με τις εκπομπές άνθρακα.

Οι τράπεζες έχουν προχωρήσει στην πρόσληψη ειδικευμένου-σε κλιματολογικά θέματα-προσωπικού προκειμένου να αξιοποιηθούν όλες οι αναδυόμενες ευκαιρίες της νέας οικονομίας χαμηλών εκπομπών άνθρακα.

Η αγορά των παραγώγων χρηματοοικονομικών προϊόντων με επικείμενο τίτλο τον καιρό επιτρέπουν σε επιχειρήσεις που εξαρτώνται από τις καιρικές συνθήκες να τις διαχειριστούν. Οι ABN AMRO, Rabobank και η Goldman Sachs παρέχουν τα εν λόγω χρηματοοικονομικά μέσα. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι τα παράγωγα αιολικής ενέργειας που είναι σχεδιασμένα για την αντιστάθμιση των αναγκών κατά τη διαδικασία παραγωγής αιολικής ενέργειας. Οι παραγωγοί αιολικής ενέργειας έχουν κέρδος σε περίπτωση που τα έσοδά τους είναι κάτω από ένα συμφωνηθέν επίπεδο και οι αντασφαλιστές αν η παραγωγή ενέργειας είναι πάνω από κάποιο προκαθορισμένο άλλο επίπεδο αντίστοιχα.

Η μέθοδος Dept-for-Nature swaps ένα είδος χρηματοπιστωτικών μέσων που, όπου οι χώρες «οφειλέτες» μπορούν να επωφεληθούν από «πράσινες» δραστηριότητες. Το δημόσιο χρέος αγοράζεται με έκπτωση και εν ακολουθία μετατρέπεται σε τοπικό νόμισμα έτσι ώστε οι τοπικές δραστηριότητες περιβαλλοντικής διατήρησης να ενισχυθούν οικονομικά. Έτσι οι χώρες χρειάζονται λιγότερο συνάλλαγμα για να ανταποκριθούν στο χρέος και είναι ευκολότερο για τους κάτοχους ομολόγων να μειώσουν την έκθεσή τους σε πιστωτικό κίνδυνο. Η πρώτη φορά που η εν λόγω μέθοδος έλαβε χώρα ήταν το 1987, όταν η Citibank πούλησε Βολιβιανά ομόλογα του Διεθνή Οργανισμού Προστασίας του Περιβάλλοντος (*Conservation International, CI*) με αντάλλαγμα την προστασία ενός τροπικού δάσους.

Δραστηριότητες διαχείρισης κεφαλαίων σχετικών με την οικονομία του άνθρακα αποτελούν τα δημοσιονομικά ταμεία, όπου με την αγορά μετοχών από ένα πράσινο ταμείο, ή επενδύοντας χρήματα σε μια πράσινη τράπεζα, οι επενδυτές αποκτούν απαλλαγές από την καταβολή φόρου του αποκτηθέντος κεφαλαίου και εκπτώσεις στο φόρο εισοδήματος, όπως π.χ. στην Ολλανδία. Εντούτοις, συμφωνούν σε ένα χαμηλότερο επιτόκιο από το κανονικό, ενώ οι τράπεζες εκδίδουν επίσης «πράσινα» δάνεια με μικρότερα επιτόκια για την υποστήριξη περιβαλλοντικών προγραμμάτων. Οι τράπεζες Rabobank, ABN AMRO, ING, Triodos έχουν ιδρύσει τα ταμεία αυτά, αναλαμβάνοντας και την χρηματοδότησή τους μέσω της προώθησης των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων όπως «πράσινα»

θερμοκήπια, ανεμογεννήτριες, βιολογικές καλλιέργειες, έργα διατήρησης γεωργίας, τηλεθέρμανση, κατασκευή αειφόρων κατοικιών, τεχνολογία κυψελών καυσίμου, λειτουργία οργανικών σούπερ μάρκετ και βελτίωση της ποιότητας του νερού.

Μια ενδιαφέρουσα εφαρμογή ενός επενδυτικού μέσου είναι το Clean Technology Venture Fund της RBC Ventures Inc., στον Καναδά, το οποίο χρηματοδοτείται και ελέγχεται από την καναδική Royal Bank. Στόχος του είναι η χρηματοδότηση των τεχνολογικών επιχειρήσεων που προσφέρουν λύσεις σε συμβατικές βιομηχανικές επιχειρήσεις, προκειμένου να αμβλύνουν τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις. Περιοχές εφαρμογής του εν λόγω μέσου είναι η κατανάλωση ενέργειας, τα στερεά απόβλητα, και οι αέριοι υδάτινοι ρύποι. Η RBC Financial έχει γίνει επίσης ηγετικός εταιρικός επενδυτής του Παγκόσμιου Ταμείου Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Εθνών (*Global Environment Fund, GEF*)-Ταμείο Καθαρής Τεχνολογίας (*Clean Technology Fund, CTF*)- μέσω της συμμετοχής του σε αυτό.

Τα ταμεία άνθρακα είναι επίσης μια σχετική κατηγορία επενδύσεων, στην οποία πολυμερείς τράπεζες ανάπτυξης και ιδιωτικά χρηματοπιστωτικά ιδρύματα επενδύουν σε έργα μείωσης των αερίων εκπομπών. Επιπλέον, νέα ασφαλιστικά προϊόντα έχουν σχεδιαστεί για την προστασία αυτών των έργων από κινδύνους όπως η αστάθεια των τιμών των πιστώσεων άνθρακα. Οι συνεχείς διακυμάνσεις των τιμών κατά το παρελθόν οδήγησαν στην ανάπτυξη τέτοιων ασφαλιστικών προϊόντων που συνδέονται με την αγορά συμφωνιών σχετικών με τις μειώσεις των εκπομπών. Ασφαλιστικές εταιρείες, ασφαλιστικοί εμπορομεσίτες προσφέρουν προστασία για όλους τους παραδοσιακούς και ειδικούς κινδύνους για έργα του ΜΚΑ και ΜΚΕ, όπως οριοθετούνται στο Πρωτόκολλο του Κιότο. Ασφαλιστικά Προϊόντα όπως το «Contingent Cap Forward for Emissions Reduction Trades» για την προστασία των αγοραστών EUAs απέναντι σε πιστωτικούς κινδύνους και κινδύνους μη παράδοσης. Έτσι, είναι εγγυημένο ότι οι συναλλαγές του άνθρακα θα εκτελούνται εντός ενός προκαθορισμένου εύρους κόστους.

Παρ' όλα αυτά, οι πράσινες επενδύσεις δεν παρουσιάζουν ανοσία απέναντι στην οικονομική συντριβή, καθώς τα δέκα κορυφαία-σε άποψη επιδόσεων- επενδυτικά ταμεία που ειδικεύονται στην αλλαγή του κλίματος και τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, έχουν παρουσιάσει πτώση άνω του 40% το 2008 και η ήδη επιβαρυνόμενη παγκόσμια οικονομία επιβράδυνε τη δυναμική των περιβαλλοντικών επενδύσεων.

Στο μέλλον, οι κινεζικοί χρηματοπιστωτικοί και ασφαλιστικοί οργανισμοί θα μπορούν να διαθέσουν και άλλα ασφαλιστικά προϊόντα τα οποία θα προσφέρουν προστασία από απώλειες-που σχετίζονται με το κλίμα -για τις επιχειρήσεις ή τις συμβάσεις γενικής αστικής ευθύνης. Πρόκειται επί της ουσίας για πολιτικές που διευθετούν αγωγές κατά εταιρειών για τις ζημιές που προκάλεσαν και σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή. Ασφαλιστική προστασία θα παρέχεται λοιπόν και για αξιώσεις του δημόσιου τομέα ή φυσικών προσώπων απέναντι σε εταιρικά λάθη ή παραλείψεις που είχαν σαν αποτέλεσμα την μη εκπλήρωση των επιθυμητών μειώσεων των εκπομπών, αλλά και για κάλυψη έναντι διακοπής της επιχειρηματικής δραστηριότητας σε περίπτωση εταιρικών ζημιών εξαιτίας κλιματολογικών παραγόντων.

Τέλος, πρέπει να τονιστεί ότι η πρώτη προτεραιότητα της Κίνας σχετικά με την οικονομία του άνθρακα θα πρέπει να είναι η προσφορά μιας ποικιλίας περιβαλλοντικών χρηματοδοτικών μέσων για τους

επιβλαβείς ρύπους-υπάρχουν ήδη πρωτοβουλίες με SO₂-πέρα από τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και να επιβάλει την υποχρεωτική έγκρισή τους για ένταξη στην εσωτερική οικονομία, προκειμένου, σε μεταγενέστερο στάδιο, να προωθήσει μια οικολογική πολιτική ατζέντα σε κάποιο διεθνή οργανισμό, βασισμένη σε ένα cap-and-trade σύστημα.

4.3 Αμερική

Παρόλο που η Ευρώπη αποτελεί τη μεγαλύτερη αγορά εκπομπών στον κόσμο, το οικονομικό δυναμικό της εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών δοκιμάστηκε για πρώτη φορά στις ΗΠΑ η οποία εφάρμοσε ένα cap-and-trade σύστημα για την μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του θείου κατά 43% στο διάστημα 1990 - 2007 με κόστος χαμηλότερο κατά 75% από αυτό που αρχικά αναμενόταν. Αυτό το ανώτατο όριο των ΗΠΑ και τα συστήματα διαπραγμάτευσης των ατμοσφαιρικών ρύπων εστιάζουν αποκλειστικά στις εκπομπές από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής και δεν περιέχουν καθορισμένα ρυθμιστικά μετρά για άλλες βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Έτσι, αποφεύχθηκαν ενστάσεις λόγω ανταγωνιστικότητας.

Τα χρόνια της προεδρίας Κλίντον, ο αντιπρόεδρος Αλ Γκορ κατείχε εξέχοντα ρόλο στην διαδικασία σύνταξης του Πρωτοκόλλου του Κιότο το 1997, αλλά η γερουσία το απέρριψε θεωρώντας ότι ένα τέτοιο σχέδιο ενδέχεται να βλάψει την οικονομία των ΗΠΑ, βασιζόμενη επιπλέον, στη μη υποχρεωτική συμμόρφωση της Ινδίας και της Κίνας.

Ο Πρόεδρος Μπους είχε μια παρόμοια στάση απέναντι στο Πρωτόκολλο του Κιότο, έχοντας αντιρρήσεις σχετικά με τις διαφορές στις υποχρεώσεις των βιομηχανικών και των αναπτυσσόμενων χώρων αλλά και τους πιθανούς κινδύνους για τις ΗΠΑ.

Το Αμερικανικό Γραφείο Προϋπολογισμού του Κογκρέσου (*Congressional Budget Office, CBO*) σε έγγραφο του με τίτλο «Πολιτικές επιλογές για μείωση των εκπομπών CO₂» πραγματοποιεί σύγκριση μεταξύ των cap-and-trade συστημάτων και του συστήματος επιβολής φορολογίας στις εκπομπές CO₂. Το έγγραφο αυτό του CBO συγκρίνει την αποτελεσματικότητα και τη δυνατότητα μείωσης των εκπομπών CO₂ μέσω των συστημάτων εμπορίας άνθρακα έναντι της φορολόγησής τους, συμπεριλαμβανομένου ενός παγκόσμιου φόρου, και καταλήγει σύντομα στο συμπέρασμα ότι η επιβολή φόρου επί των εκπομπών θα είναι η πιο αποτελεσματική επιλογή-ως προς την παροχή κινήτρων-για τη μείωση των εκπομπών, με αρκετά εύκολη εφαρμογή. Στη συνέχεια, διεξάγει το συμπέρασμα ότι η άκαμπτη πολιτική εφαρμογής ετήσιου πλαφόν εκπομπής θα είναι η λιγότερο αποτελεσματική λύση μεταξύ εκείνων που εξετάζονται, ενώ τα καθαρά οφέλη ενός φόρου θα μπορούσαν να είναι περίπου πέντε φορές υψηλότερα από τα καθαρά οφέλη ενός cap-and-trade συστήματος. Η περαιτέρω ανάλυση στο εν λόγω έγγραφο αποδεικνύει ότι η μείωση των εκπομπών CO₂ θα είναι σχεδόν η διπλάσια με επιβολή φορολογικού καθεστώτος έναντι ενός cap-and-trade συστήματος. Με ένα φορολογικό σύστημα οι εταιρικοί συμμετέχοντες θα συνεχίσουν να

επωφελούνται όσο οι μειώσεις συνεχίζονται, ενώ στο cap-and-trade, δεν υπάρχει επιπλέον κίνητρο εφόσον ο όγκος των εκπομπών είναι σύμφωνος με το επιβληθέν ανώτατο όριο .

4.3.1 Η αρχή της πολιτικής δράσης της Αμερικής απέναντι στην κλιματική αλλαγή

Κατά την Κυβέρνηση Ομπάμα, οι ΗΠΑ όχι μόνο δεν υπέγραψαν το Πρωτόκολλο του Κίτο που λήγει το 2012, αλλά η διοίκηση προσπάθησε επίσης να το τροποποιήσει σχεδόν ριζικά στην Κοπεγχάγη, προτείνοντας μεταξύ άλλων ένα δαιδαλώδες σύστημα διαχείρισης εκπομπών, εισηγήσεις οι οποίες δεν έγιναν δεκτές από τα άλλα μέρη. Ωστόσο, για να συνταχθεί ένα νέο ρυθμιστικό πλαίσιο, θα χρειαστεί τόσος πολύς χρόνος ικανός να τερματίσει μόνιμα τις πρωτοβουλίες μετριασμού των συνολικών εκπομπών CO₂.

Παρ' όλα αυτά, η Αμερικανική Βουλή των Αντιπροσώπων ενέκρινε τον αμερικανικό νόμο περί Καθαρής Ενέργειας και Ασφαλείας του 2009 (*American Clean Energy and Security Act*, ACESA) που προβλέπει την εδραίωση ενός cap-and-trade συστήματος με στόχο τη μείωση των εκπομπών κατά 17% μέχρι το 2020 και 83% έως το 2050, και στις δύο περιπτώσεις, βάσει των τιμών αναφοράς του 2005. Η Γερουσία των ΗΠΑ συνέταξε επίσης το νόμο αναφορικά με την Απασχόληση στον Τομέα της Καθαρής Ενέργειας και την Αμερικανική Παραγωγή Ενέργειας (*Clean Energy Jobs and American Power Act*, CEJAPA). Ο νόμος CEJAPA υποτίθεται ότι θα μειώσει τις εκπομπές κατά 20% έως το 2020 και 83% έως το 2050, πάλι βάσει των τιμών αναφοράς του 2005. Η Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος εφαρμόζει ήδη κανονισμούς για τον έλεγχο των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, σύμφωνα με τη πράξη περί Καθαρού Αέρα (*Clean Air Act*).

Ως εκ τούτου, ορισμένες επιχειρήσεις έχουν αρχίσει να λαμβάνουν μέτρα, βάσει των μελλοντικών οδηγιών της νομοθεσίας των ΗΠΑ, αξιολογώντας τις τριμηνιαίες εκθέσεις αναφορικά με τα κέρδη τους για το πώς αυτοί οι νέοι νόμοι ενδέχεται να τα επηρεάσουν.

Επιπλέον, τα διάφορα κράτη μέλη έχουν αναλάβει πρωτοβουλίες, όπως η ψήφιση νόμων σχετικών με την κλιματική αλλαγή συμπεριλαμβάνοντας περιφερειακά προγράμματα cap-and-trade και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Η Αμερικανική αγορά εκπομπών είναι, ως επί το πλείστον μία εθελοντική αγορά, αλλά διάφορα cap-and-trade συστήματα είναι είτε πλήρως εφαρμόσιμα ή επίκειται η εφαρμογή τους σε περιφερειακό επίπεδο. Τα περιφερειακά προγράμματα cap-and-trade στις ΗΠΑ όπου αριθμούν ήδη τρία, βρίσκονται σε διάφορα στάδια και θα μπορούσαν να συγχωνευθούν σε ένα εθνικό σύστημα στο μέλλον:

- Περιφερειακή Πρωτοβουλία Αερίων Θερμοκηπίου
- Δυτική Κλιματική Πρωτοβουλία

- Μεσοδυτική Συμφωνία Αερίων Θερμοκηπίου

Το πρώτο υποχρεωτικό, αγορακεντρικό πρόγραμμα cap-and-trade στις ΗΠΑ είναι η Περιφερειακή Πρωτοβουλία Αερίων Θερμοκηπίου (*Regional Greenhouse Gas Initiative, RGGI*), των Βορειοανατολικών Πολιτειών για τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Το RGGI είναι ένα μικρής κλίμακας πρόγραμμα μείωσης των εκπομπών CO₂ που ιδρύθηκε από μια ομάδα των Βορειοανατολικών και Μεσοατλαντικών πολιτειών το 2003 με στόχο τη μείωση των εκπομπών CO₂-που προέρχονται από τοπικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής- κατά 10% έως το 2020. Έχει παρουσιάσει σημαντική μεταβλητότητα κατά το παρελθόν με τα δικαιώματα εκπομπών να μειώνονται ακόμα και κατά 50% κατά την περίοδο αναστάτωσης του 2008-9.

Η Δυτική Πρωτοβουλία για το Κλίμα (*Western Climate Initiative, WCI*) είναι ένα ακόμα περιφερειακό πρόγραμμα cap-and-trade και περιλαμβάνει επτά δυτικές πολιτείες (μεταξύ των οποίων και την Καλιφόρνια). Το πρόγραμμα αποσκοπεί στη μείωση των εκπομπών κατά 15%-σε σχέση με τα επίπεδα του 2005-μέχρι το 2020. Απώτερος στόχος του προγράμματος είναι να θεσπίσει ένα διεθνές σύστημα cap-and-trade, συμπεριλαμβάνοντας τις ΗΠΑ και τον Καναδά.

Μια άλλη σημαντική αμερικανική αγορά εκπομπών είναι το Χρηματιστήριο Κλίματος του Σικάγο (*Chicago Climate Exchange, CCX*). Αυτό αποτελεί άλλο ένα εθελοντικό, αλλά νομικά δεσμευτικό σύστημα εμπορίας αερίων του θερμοκηπίου για μείωση των εκπομπών και αφορά έργα αντιστάθμισης στη Βόρεια Αμερική και τη Βραζιλία, χρησιμοποιεί ανεξάρτητους φορείς εξακρίβωσης εκπομπών, διαπραγματεύεται έξι αέρια του θερμοκηπίου και είναι ενεργό από το 2003 (τερματίστηκε πρόσφατα). Το CCX αποτελείται από τους εξής τομείς διαπραγμάτευσης:

- την πλατφόρμα συναλλαγών, όπου οι εγγεγραμμένοι κάτοχοι λογαριασμών μπορούν να αγοράζουν και να πωλούν χρηματοπιστωτικά μόρια αντιστάθμισης
- την πλατφόρμα εκκαθάρισης και διακανονισμού, για την επεξεργασία όλων των πληροφοριών συναλλαγής
- και το μητρώο, που πρόκειται για τη βάση δεδομένων του συστήματος όπου οι λεπτομέρειες των χρηματοπιστωτικών μέσων άνθρακα καθώς και του μητρώου κατόχων λογαριασμού ήταν αποθηκευμένα.

4.3.2 Ιδιωτικές πρωτοβουλίες διαχείρισης εκπομπών

Ο κατακερματισμός της αγοράς των ΗΠΑ είναι ακόμη πιο περίπλοκος λαμβάνοντας υπόψη το ρόλο της CantorCO₂e, μιας ιδιωτικής χρηματιστηριακής πρωτοβουλίας που λειτουργεί ως φορέας παροχής υπηρεσιών για τις διεθνείς περιβαλλοντικές αγορές -αγορές του Κιότο, δηλαδή ΜΚΑ, ΜΚΕ και ΣΕΔΕ της ΕΕ, αμερικανικές αγορές συμμόρφωσης, εθελοντική αγορά διοξειδίου του άνθρακα-και αγορές

ενέργειας, αλλά λειτουργεί και ως ιδιωτική αγορά για διάφορες περιβαλλοντικές πιστώσεις φέρνοντας σε επαφή τους αγοραστές με τους πωλητές αυτών των προϊόντων μέσα από διαδικασίες όπως οι αδιάκοπες και προσαρμοσμένες δημοπρασίες για τα ακόλουθα προϊόντα:

- Δικαιώματα εκπομπών SO₂ (ή δικαιώματα όξινης βροχής)
- Τοπικές Αγορές παροχής κινήτρων για Καθαρό Αέρα (*REgional CLean Air Incentives Market, RECLAIM*)
- Διακριτά χρηματοπιστωτικά μόρια μειώσεων εκπομπών
- Αντισταθμιστικές συμβάσεις αερίων του θερμοκηπίου
- Πιστοποιητικά ανανεώσιμης ενέργειας
- Χρηματοπιστωτικά μόρια λυμάτων
- Χρηματοπιστωτικά μόρια βιοποικιλότητας

Η εταιρία CantorCO₂e πραγματοποιεί επίσης πωλήσεις προθεσμιακών συμβολαίων, με τη συμβολή ανεξάρτητων φορέων για το αντιστάθμισμα κινδύνου και την εκκαθάριση. Η εταιρία προσφέρει ακόμα συμβουλευτικές υπηρεσίες αναφορικά με την έρευνα αγοράς, τον ΜΚΑ, την εθελοντική ανάπτυξη μεθοδολογίας ποσοτικοποίησης του άνθρακα, την τεκμηρίωση των σχεδίων, τα ζητήματα έγκρισης πιστώσεων, την τεχνολογική ενεργειακή διαχείριση, τις πολιτικές εφαρμογής, τις επενδύσεις και τις συμβουλευτικές στρατηγικές.

Στην Αμερικανική αγορά cap-and-trade των συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης, η κυβέρνηση αναμένεται να προσφέρει ένα μεγάλο όγκο εμπορεύσιμων αδειών ρύπανσης τόσο για τις εκπομπές CO₂ αλλά και για άλλα αέρια του θερμοκηπίου. Είναι πιθανόν η αγορά να περιλαμβάνει επίσης αντισταθμιστές - χρηματοπιστωτικά μόρια που δημιουργούνται από εταιρείες, όπως η Eco-Securities-στους οποίους θα πρέπει να στρέψει τους φορείς των ΗΠΑ που τρέχουν τέτοιου είδους προγράμματα διότι με την αντιστάθμιση επιτυγχάνεται μετριασμός της ρύπανσης του CO₂. Αν μία τέτοια αγορά γίνει τελικά υποχρεωτική, υπάρχουν εκτιμήσεις από στελέχη της CFTC(*Commodity Futures Trading Commission*)-ενός από τους πιθανούς ρυθμιστές την επερχόμενη αμερικανική αγοράς CO₂-ότι ο όγκος των συναλλαγών της θα κυμανθεί στα \$2 τρισεκατομμύρια. Για την Point Carbon, μία εταιρεία ερευνών περιβαλλοντικών αγορών που εδρεύει στο Όσλο, ο εκτιμώμενος όγκος συναλλαγών για το 2020 θα ανέρχεται στα \$300 δισεκατομμύρια, με την παραδοχή της εμπορίας κάθε tCO₂e στα \$15 κατά μέσο όρο.

4.3.3 Μελλοντικά σχέδια εφαρμογής και δυσκολίες συναίνεσης

Εντός συνόρων των ΗΠΑ, υπάρχει έλλειψη συναίνεσης όσον αφορά τη στάση των διαφόρων πολιτειών σε σχέση με τις συζητήσεις περί μειώσεων των εκπομπών, υπάρχουν ακόμα έντονες αντιρρήσεις π.χ. από την Πενσυλβανία-έναν σημαντικό παραγωγό άνθρακα, και πολιτεία με ιδιαίτερα ανεπτυγμένο τον κλάδο των κατασκευών-που συμμετέχει απλά ως παρατηρητής στην RGGI, ή την Αριζόνα η οποία δεν θα συμπεριληφθεί στο πρόγραμμα cap-and-trade λόγω της οικονομικής ύφεσης.

Φυσικά, οι ΗΠΑ δεν είναι οι μοναδικές που διαθέτουν μια διφορούμενη στάση μεταξύ των βιομηχανικών χωρών, η Αυστραλία έχει επίσης μια παρόμοια στάση, αρνούμενη να υπογράψει το Πρωτόκολλο του Κιότο. Δεδομένου ότι οι ΗΠΑ υιοθετήσουν μια πολύ μετριοπαθή στάση, ο υπόλοιπος κόσμος γίνεται επίσης απρόθυμος.

Επιπλέον, υπάρχει έντονος σκεπτικισμός στις ΗΠΑ για τη χρήση εξωχρηματιστηριακών δραστηριοτήτων, ως αποτέλεσμα της κατάρρευσης του χρηματοπιστωτικού συστήματος στις παγκόσμιες αγορές από τις επιπτώσεις των CDS⁸(*Credit Default Swap*) και CDOs⁹(*Collateralized Debt Obligation*) στο τραπεζικό σύστημα των ΗΠΑ. Ως εκ τούτου, η Βουλή κατέθεσε νόμο σχετικό με την αγορά cap-and-trade όπου απαγορεύει τα εξωχρηματιστηριακά παράγωγα, υπαγορεύοντας ότι η εμπορία των χρηματοπιστωτικών προϊόντων του άνθρακα πρέπει να πραγματοποιείται αποκλειστικά σε οργανωμένα χρηματιστήρια. Οι τραπεζίτες, όμως, διαφωνούν με την απαγόρευση αυτή, πράγμα που είναι λογικό, ισχυριζόμενοι πως μία τέτοια πολιτική περιορίζει τις διαθέσιμες επιλογές σε ένα cap-and-trade σύστημα, και επιμένουν ότι οι τράπεζες και οι λοιποί συμβαλλόμενοι οφείλουν να συμμετέχουν ελεύθερα, χωρίς τους περιορισμούς αυτούς.

Υπάρχει επίσης ασάφεια αναφορικά με τη διαδικασία έκδοσης του νομοσχεδίου για το περιβάλλον από τη Γερουσία που σχετίζεται με τη λειτουργία της cap-and-trade αγοράς: Επιβάλλει κατώτατη τιμή της τάξης των \$11 ανά τόνο άνθρακα και εισάγει ένα στρατηγικό αποθεματικό δικαιωμάτων στο οποίο η Κυβέρνηση των ΗΠΑ θα δύναται να καταφύγει, ώστε να εφοδιάσει την αγορά, εάν οι αγοραστικές τιμές διοξειδίου του άνθρακα παρουσιάσουν ανώμαλες διακυμάνσεις.

Τέτοια μέτρα, βέβαια, ενδέχεται να δημιουργήσουν ανωμαλίες σε μια ελεύθερη αγορά, και αυτό αποδεικνύει πόσο εντελώς διαφορετικές είναι οι αγορές εκπομπών CO₂ από τις παραδοσιακές αγορές αγαθών. Διαθέτουν, ως εκ τούτου, περισσότερα χαρακτηριστικά ενός μηχανισμού πολιτικής συμμόρφωσης, σε σχέση με τις αγορές αγαθών. Παρ' όλα αυτά, πολλοί συμμετέχοντές της έχουν την τάση να κάνουν επικίνδυνους και προκατειλημμένους συνειρμούς συγκριτικά με τις αγορές αγαθών.

⁸ CDS: Συμβόλαια παραγώγων χρηματοοικονομικών προϊόντων. Άρχισαν να χρησιμοποιούνται στα τέλη της δεκαετίας του 1990, αποτελώντας «ασφάλιστρα» έναντι κρατικών ή επιχειρηματικών ομολόγων για την αποφυγή πιθανής χρεοκοπίας τους.

⁹ CDO: Δομημένα χρεωστικά ομόλογα: Είναι μία σύνθετη οικονομική ασφάλεια που χρησιμοποιείται είτε για εικασίες είτε για τη διαχείριση κινδύνου.

Υπάρχει πολλή συζήτηση για το πώς αυτή η νέα αγορά θα μπορούσε να εξελιχθεί στην επόμενη φούσκα της νέας χιλιετίας και πάλι διαμέσου των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων και των ρυθμιστικών φορέων, με τους επενδυτές να είναι αυτοί που ενδέχεται να ζημιωθούν άσχημα, όπως ακριβώς συνέβη με τη dot com mania, την εκτόξευση των τιμών των ακινήτων, την πρόωπη αγορά ενυπόθηκων δανείων κινητών αξιών, ή την φούσκα των χρηματοπιστωτικών αγαθών: Οι ειδικοί προβλέπουν ότι οι κερδοσκόποι θα ελέγχουν τελικά τις τιμές του άνθρακα στις ΗΠΑ καθώς η είσοδός τους στην αγορά μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την διαρκή εναλλαγή αυξήσεων των τιμών του άνθρακα και της απότομης πτώσης αυτής (boom-and-bust cycle) Για παράδειγμα, η φούσκα των τιμών στο αργό πετρέλαιο, το καλαμπόκι και άλλα βασικά προϊόντα του 2008, οδήγησε σε οικονομική απώλεια πάνω από \$110 δισεκατομμύρια για τους αμερικανούς καταναλωτές.

Παρ' όλα αυτά, το παραπάνω σενάριο αν και αποτέλεσε μέρος συζητήσεων σοβαρών αναλυτών, φαίνεται τώρα πολύ πιθανό, καθώς το CCX ανακοίνωσε στις 21 Οκτωβρίου 2010, ότι θα σταματήσει τις εμπορικές διαπραγματεύσεις που σχετίζονται με χρηματοπιστωτικά προϊόντα του άνθρακα για το 2010, μια εξέλιξη η οποία, παραδόξως, δεν έλαβε επαρκή έκθεση από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης. Παράγοντες της αγοράς ισχυρίζονται ότι η αποτυχία του CCX σηματοδοτεί τον «αργό και ήσυχο θάνατο» της διεθνούς εμπορίας άνθρακα. Όταν ξεκίνησε το 2000, η αγορά την εμπορίας άνθρακα του CCX αναμενόταν να αυξήσει τα επίπεδα του όγκου συναλλαγών από τα \$500 δισεκατομμύρια στα \$10 τρισεκατομμύρια, έχοντας πλήρη πολιτική υποστήριξη. Από την έναρξή του, το 2003, το CCX είχε ορισμένους υψηλού διαμετρήματος εθελούσιους συμμετέχοντες, όπως τη Ford, τη Bank of America, την IBM και την Intel, αλλά τώρα όλες οι επιχειρήσεις-αμερικανικής βάσης-εγκαταλείπουν το όλο πρόγραμμα.

Το εμπόριο των χρηματοπιστωτικών προϊόντων CO₂ μπορεί να πραγματοποιείται σε εθελούσια βάση στις ΗΠΑ, αλλά το CCX υποτίθεται ότι θα λειτουργούσε ως πλατφόρμα ανταλλαγής των επιτακτικών προς εμπορία πιστώσεων άνθρακα, όπως θα υπαγόρευε κάποιο μελλοντικό νομοσχέδιο για μια αγορά cap-and-trade. Ωστόσο, η επανεκλογή των Ρεπουμπλικάνων μετά τις ενδιάμεσες εκλογές ενίσχυσε τη δύναμη όλων αυτών που αντιτίθονταν με την κλιματική πολιτική ατζέντα.

Εξάιρεση αποτελεί η Καλιφόρνια, όπου με το δικό της cap-and-trade σύστημα, προωθεί μια κοινή εμπορική συμφωνία μέχρι το 2012 μεταξύ των μελών της WCI, ένα μάλλον απίθανο σχέδιο για καθολική αμερικανική εφαρμογή αυτή τη στιγμή.

4.4 Ιαπωνία

Από το 1997, όταν η Ιαπωνία ενέκρινε το Πρωτόκολλο του Κιότο, ένα σύνολο πολιτικών μετριασμού της κλιματικής αλλαγής έχουν αναπτυχθεί για τη μείωση των εκπομπών μεταξύ των διαφόρων τομέων. Ένα σύνολο εθελοντικών μηχανισμών, όπου υποστηρίζεται σθεναρά από την Ιαπωνική Ομοσπονδία Οικονομικών Οργανισμών, έχει τεθεί σε εφαρμογή για τη μείωση των εκπομπών στον τομέα της

βιομηχανίας. Για τα νοικοκυριά και τα γραφεία, τα κυριότερα μέτρα που χρησιμοποιούνται για τη μείωση των εκπομπών είναι η περιβαλλοντική εκπαίδευση και η διάδοση πληροφοριών. Ορισμένοι κανονισμοί έχουν εισαχθεί όντας ικανοί να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση, αλλά χωρίς να επηρεάζουν τον συνολικό όγκο εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Επιπλέον, υπάρχουν διαθέσιμες επιδοτήσεις και φορολογικές απαλλαγές ή εκπτώσεις ως παροχή κινήτρων για την αντικατάσταση παλαιών εγκαταστάσεων με υψηλή ενεργειακή κατανάλωση, ιδίως μεταξύ των μικρών βιομηχανιών. Η ιαπωνική κυβέρνηση δείχνει να είναι υπό τον κλοιό συζητήσεων αναφορικά με την σύσταση οικονομικών μέσων, όπως τη φορολογία στις εκπομπές άνθρακα και τα 20ετής διάρκειας cap-and-trade συστήματα. Ωστόσο, κανένα δεν έχει συσταθεί ακόμα, εκτός του περιφερειακού cap-and-trade συστήματος της Μητροπολιτικής Κυβέρνησης του Τόκιο το 2010.

4.4.1 Αποτελεσματικότητα της Ιαπωνικής κλιματικής-πολιτικής

Κανένα από τα μέτρα που εφαρμόζονται σε βιομηχανίες (εθελοντικά ως επί το πλείστον) αλλά και οι εκστρατείες πληροφόρησης που έχουν αναπτυχθεί σχετικά με την ευαισθητοποίηση του κοινού και τη μείωση των εκπομπών που προέρχονται από τα νοικοκυριά, δεν είναι ικανά ώστε να προκαλέσουν σημαντικές μειώσεις στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Τα μέσα που αναμένονται από τους οικονομολόγους του περιβάλλοντος να αποτελέσουν τα πιο αποτελεσματικά εργαλεία για την μείωση των εκπομπών δεν έχουν συσταθεί ακόμα εξαιτίας της έντονης αντίδρασης από την ιαπωνική βιομηχανία. Ως εκ τούτου, η αγορά δεν ασκεί ουσιαστικές πιέσεις στις ιαπωνικές εταιρείες να μειώσουν τις εκπομπές CO₂. Επιπλέον, οι εκπομπές από μονάδες παραγωγής ηλεκτρισμού αυξάνονται σταθερά και ανάλογα με την αυξημένη ζήτηση αλλά και τη χρήση των σταθμών καύσης άνθρακα. Οι τάσεις αυτές είναι σε μεγάλο βαθμό το αποτέλεσμα της ύπαρξης μιας σχετικά φθηνής πηγής ενέργειας σε μικρή απόσταση (π.χ. Αυστραλία) και της έλλειψης εφαρμογής ενός αποτελεσματικού φόρου άνθρακα.

Έρευνα του Πανεπιστήμιου του Κιότο δείχνει ότι το μέσο οριακό κόστος της μείωσης των εκπομπών CO₂ εξακολουθεί να είναι αρνητικό, που σημαίνει ότι οι περισσότερες ιαπωνικές εταιρείες εξακολουθούν να έχουν κάποια περιθώρια για μείωση των εκπομπών CO₂, χωρίς την επιβάρυνση από πρόσθετες δαπάνες. Το πόρισμα αυτό έρχεται σε αντίθεση με την κοινή πεποίθηση ότι η Ιαπωνία έχει αναλάβει ένα ήδη πολύ υψηλό κόστος μείωσης του CO₂. Ωστόσο, αυτό δεν είναι ένα εντελώς απροσδόκητο απόφθεγμα καθώς σε αυτό το χρονικό διάστημα, για τις εταιρείες που εξετάστηκαν, δεν υπήρχαν αυστηροί στόχοι μείωσης που να έχουν επιβληθεί από την κυβέρνηση αλλά ούτε και οι πιέσεις της αγοράς για μείωση των εκπομπών CO₂ δεν είναι αρκετά ισχυρές. Ως εκ τούτου, οι περισσότερες εταιρείες είχαν επενδύσει κυρίως στην δημιουργία εγκαταστάσεων εξοικονόμησης ενέργειας που υποσχόταν μια σχετικά σύντομη περίοδο αποπληρωμής (δηλαδή, τρία έως πέντε έτη).

Η έρευνα δείχνει επίσης ότι οι δραστηριότητες μείωσης είναι στενά συνδεδεμένες με τρία κίνητρα:

- i. υπάρχοντες κανονισμοί, όπως ο νόμος σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας,
- ii. υπάρχοντες εθελοντικοί στόχοι μείωσης των εκπομπών από τις βιομηχανικές οργανώσεις και
- iii. αναμένοντες μελλοντικοί, κυβερνητικοί, περιβαλλοντικοί κανονισμοί.

Με βάση αυτή την ανάλυση, είναι δύσκολο να περιμένουμε περαιτέρω σημαντικές μειώσεις των εκπομπών CO₂ από τις ιαπωνικές εταιρείες, επειδή οι υπάρχοντες κανονισμοί δεν είναι αρκετά ισχυροί για τον αξιόπιστο έλεγχο των συνολικών εκπομπών. Οι υπάρχοντες εθελοντικοί στόχοι μείωσης από ιαπωνικές εταιρείες δεν είναι επίσης αρκετά αυστηροί ώστε να μειώσουν τις εκπομπές CO₂ καθώς μέχρι πρόσφατα δεν υπήρχαν συγκεκριμένα σχέδια από την κεντρική κυβέρνηση για την σύσταση οικονομικών μέτρων, όπως οι φόροι άνθρακα, και τα cap-and-trade συστήματα.

4.4.2 Ο δρόμος για την μείωση των εκπομπών και το Δημοκρατικό Κόμμα της Ιαπωνίας

Για την Ιαπωνία κρίνεται απαραίτητη η ανάπτυξη ενός περιεκτικού πολιτικού πλαισίου για τον έλεγχο των εταιρικών επενδύσεων και των ατομικών δραστηριοτήτων σχετικά με τις εκπομπές, έτσι ώστε να αναδειχθεί σε μια κοινωνία χαμηλών εκπομπών άνθρακα. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την σύσταση συστημάτων-αγοράς για την επίτευξη μειώσεων, όπως είναι τα συστήματα επιβολής φόρων στις εκπομπές ρύπων και τα cap-and-trade συστήματα. Η ιαπωνική εμπειρία μας έχει δείξει ότι, σε περιπτώσεις απουσίας της αγοράς, τα αμιγώς εθελοντικά συστήματα δεν θα λειτουργήσουν. Η υλοποίηση των πολλαπλών στόχων θα είναι επίσης σημαντική, όχι μόνο για χάρη της αλλαγής του κλίματος αλλά και για την ενίσχυση των δεικτών απασχόλησης της Ιαπωνίας, της διεθνούς ανταγωνιστικότητας και της ενεργειακής ασφάλειας.

Η εισαγωγή πλαφόν στις εκπομπές CO₂ θα είναι ουσιαστικής σημασίας για τη βελτίωση των επιπέδων εκπομπών. «Φυσικά» πλαφόν επιβλήθηκαν επί της κατανάλωσης ενέργειας κατά την περίοδο 1990-97, όταν η Ιαπωνία υπέφερε από δύο πετρελαϊκές κρίσεις. Εκείνη την εποχή, οι ιαπωνικές βιομηχανίες έκαναν μεγάλες προσπάθειες για τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας, αλλά μετά τη δεκαετία του 1990-όταν η τιμή του πετρελαίου ήταν σχετικά χαμηλή και σταθερή-η στροφή προς την ενεργειακή αποδοτικότητα έπαψε να υπάρχει.

Το 2009, μετά τις γενικές εκλογές, το νεοεκλεγέν Δημοκρατικό Κόμμα της Ιαπωνίας ετοίμασε ένα συνταγματικό νομοσχέδιο για τον περιορισμό της υπερθέρμανσης του πλανήτη και το υπέβαλε στην Ιαπωνική Βουλή (*Diet of Japan*). Το νομοσχέδιο περιελάμβανε:

- μία μείωση της τάξης του 25% των αερίων του θερμοκηπίου μέχρι το 2020 (με την προϋπόθεση ότι όλες οι χώρες που εμφανίζουν το μεγαλύτερο όγκο εκπομπών, συμπεριλαμβανομένων των αναπτυσσόμενων χωρών, συμφωνούν για τη δημιουργία ενός διεθνούς πλαισίου μετριασμού με φιλόδοξους στόχους),

- μία μείωση της τάξης του 80% των αερίων του θερμοκηπίου έως το 2050 (χωρίς όρους),
- την καθιέρωση φορολογίας επί των εκπομπών CO₂,
- την επιβολή ενός cap-and-trade συστήματος μέσα σε ένα χρόνο,
- και την εισαγωγή ενός feed-in tariff¹⁰ σε όλες τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Για να έχει σαφή αποτελέσματα η ιαπωνική πολιτική για το κλίμα, είναι απαραίτητη η δημιουργία μηχανισμών της αγοράς, συμπεριλαμβανομένων των ανώτατων ορίων στις εκπομπές, και της συνεργασίας μεταξύ των ενδιαφερομένων μερών. Η καθιέρωση ανωτάτου ορίου στις εκπομπές θα μπορούσε επίσης να οδηγήσει στην παραγωγή καινοτόμων τεχνολογιών και επιχειρηματικών μοντέλων. Αυστηρότερα ανώτατα όρια θα μπορούσαν να δημιουργήσουν συστήματα που θα εξασφάλιζαν την αειφόρο παραγωγή και κατανάλωση που με τη σειρά τους θα οδηγούσαν σε μια αισθητή βελτίωση της ποιότητας της ζωής.

4.4.3 Ανασκόπηση της Ιαπωνικής Αγοράς εμπορίας άνθρακα

Το 2005 η Ιαπωνία δεσμευόταν σε μείωση των εκπομπών CO₂ κατά 6% σε σχέση με τα επίπεδα αναφοράς του 1990, κατά την 1^η Περίοδο του Πρωτοκόλλου του Κιότο. Οι εκπομπές αναφοράς έχουν εκτιμηθεί στους 1.261 δισεκατομμύρια τόνους ισοδύναμου CO₂.

Τα επίπεδα των εκπομπών στην Ιαπωνία κατά την περίοδο 2001-2009 συγκεντρώνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 4-2 Εκπομπές Αερίων του θερμοκηπίου (Ιαπωνία)

Επίπεδα Αναφοράς 1990: 1261 εκ. Τόνοι									
Στόχος (-6%): 1186εκ. τόνοι									
Έτος	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Τόνοι Εκπομπών (ισοδύναμου CO ₂)	1319	1351	1356	1352	1355	1337	1369	1282	1209
Ποσοστό Απόκλισης εκπομπών αναφοράς 1990 (*%)	4,6	7,1	7,5	7,2	7,5	6,0	8,7	1,7	-4,1

¹⁰ Ένας μηχανισμός σχεδιασμένος να επιταχύνει τις επενδύσεις σε τεχνολογίες που αφορούν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Αυτό επιτυγχάνεται με την προσφορά μακροπρόθεσμων συμβολαίων στους παραγωγούς ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές όπου τυπικά βασίζονται στο κόστος παραγωγής από κάθε διαφορετική τεχνολογία.

[Πηγή: Japan's National Greenhouse Gas Emissions for Fiscal Year 2009]

Το έτος 2007 παρατηρείται μια αύξηση των εκπομπών σε ποσοστό περίπου 9% σε σχέση με τα επίπεδα αναφοράς του 1990. Αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός του τερματισμού λειτουργίας ενός εργοστασίου πυρηνικής ενέργειας μετά την εκδήλωση σεισμού και την στροφή σε άλλες πηγές ενέργειας για κάλυψη της ζήτησης.

Η Ιαπωνική Κυβέρνηση θέτει ως στόχο την αγορά χρηματοπιστωτικών μορίων εκπομπής 100 εκατομμυρίων tCO₂e, προκειμένου να επιτύχει τις προβλεπόμενες εγχώριες μειώσεις για την επίτευξη του στόχου του 6%. Ο Οργανισμός Νέας Ενέργειας και Βιομηχανικής και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (*New Energy and Industrial Technology Development Organization, NEDO*) είναι το αρμόδιο κυβερνητικό σώμα για την αγορά χρηματοπιστωτικών προϊόντων του άνθρακα.

Ο στόχος για την αγορά έχει σχεδόν επιτευχθεί, με τα συμβόλαια να κυμαίνονται στους 96.5 εκατομμύρια tCO₂e. Επενδύσεις σε πράσινα προγράμματα σε χώρες όπως η Τσεχία, η Ουκρανία και η Λετονία αποφέρουν τις απαιτούμενες πιστώσεις άνθρακα για την Ιαπωνία. Επιπλέον, έργα του ΜΚΑ συνεισφέρουν στην εκπλήρωση των στόχων. Κατά προσέγγιση ο συνολικός όγκος πιστώσεων καταγράφεται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 4-3 Όγκος Πιστώσεων και προέλευση

Πιστώσεις από επενδύσεις σε Πράσινα προγράμματα (εκ. τόνοι ισοδυνάμου CO ₂)			Έργα ΜΚΑ (εκ. τόνοι ισοδυνάμου CO ₂)
Ουκρανία	Τσεχία	Λετονία	25
30	40	1,5	
Σύνολο		96,5	

[Πηγή: The Carbon Market in Japan-An overview of Japan emissions and trading.

<http://www.nzte.govt.nz/features-commentary/In-Brief/Documents/Japan-carbon-market-report.pdf>]

Συνοψίζοντας, η δυναμική της Ιαπωνικής Κυβέρνησης για μετριασμό των εκπομπών είναι αδιαμφισβήτητη τα τελευταία χρόνια, δείχνοντας στατιστικά ικανή να ανταπεξέλθει στους στόχους που υπαγορεύει το Πρωτόκολλο του Κιότο. Παρ' όλα αυτά το πρόσφατο τσουνάμι με τις καταστρεπτικές συνέπειες για τον λαό της Ιαπωνίας, λόγω της πυρηνικής διαρροής στη Φουκουσίμα, έχει αναστείλει αυτή την προσπάθεια αφού περιορίστηκε σημαντικά η παραγωγή πυρηνικής ενέργειας και η στροφή προς άλλες παραγωγικές διαδικασίες που θα αυξήσουν τις εκπομπές είναι πλέον βιοτικός μονόδρομος, με καταστρεπτικές οικονομικές συνέπειες για το κράτος της Ιαπωνίας.

5 ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΡΥΠΩΝ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ

Το Δεκέμβρη του 2010, στη σύνοδο UNFCCC COP 16 στο Κανκούν του Μεξικό υπήρξε καθολική συμφωνία για την αναγκαιότητα επιβολής νέων μέτρων που θα αποφέρουν ικανές μειώσεις του συνολικού όγκου εκπομπών έτσι ώστε η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη να μην ξεπεράσει του 2⁰C. Η εξέταση ενσωμάτωσης τομέων που είχαν εξαιρεθεί από τη διαδικασία περιορισμού των εκπομπών (ναυτιλία, αερομεταφορές, κτλ.) όπως περιγράφεται στο Πρωτόκολλο του Κιότο, και σύμφωνα πάντα με τη UNFCCC, έχει ήδη αρχίσει να διενεργείται με τη συμμετοχή και αντιπροσωπευτικών φορέων του κάθε τομέα. Ο IMO κατέχει κυρίαρχο ρόλο στην προσπάθεια εδραίωσης ενός αγορακεντρικού μηχανισμού (*Market-Based Mechanism, MBM*) για την διαχείριση και μείωση των εκπομπών που προέρχονται από τα πλοία. Στις τακτικές συνεδριάσεις της Επιτροπής Προστασίας Θαλάσσιου Περιβάλλοντος (*Marine Environment Protection Committee, MEPC*) έχουν προταθεί ποικίλες προτάσεις σχετικά με τους μηχανισμούς επιβολής των προσδοκώμενων μειώσεων. Η τελευταία είναι η MEPC 62 που έλαβε χώρα από τις 28 Μαρτίου έως τη 1 Απριλίου του 2011. Ο αριθμός των συμμετεχόντων κρατών μελών και οργανώσεων παρατήρησης ξεπερνούσε τους 200, μεταξύ των οποίων συμπεριλαμβάνονται κυβερνητικοί, διακυβερνητικοί οργανισμοί και μη κερδοσκοπικές οργανώσεις.

5.1 Λόγοι συμπερίληψης της ναυτιλίας στην προσπάθεια μετριασμού των εκπομπών

Αντιπροσωπίες των μελών στη 62^η συνεδρίαση έκριναν ως επιτακτική, την επιβολή ενός MBM υπό τον IMO στηρίζοντάς την με τις ακόλουθες προτάσεις:

- Η επιστημονική τεκμηρίωση των μειώσεων των εκπομπών για το μετριασμό της υπερθέρμανσης του πλανήτη απαιτεί την είσοδο της ναυτιλίας στην παγκόσμια προσπάθεια μετριασμού της συγκέντρωσης αερίων του θερμοκηπίου. (Cancun, Δεκ 2010)
- Αναγνώριση της αναγκαιότητας να συμπεριληφθούν όλοι οι τομείς που συνεισφέρουν στην κλιματική αλλαγή
- Σύμφωνα με μετρήσεις του 2007 ο τομέας των θαλάσσιων μεταφορών συμμετείχε σε ποσοστό της τάξης του 2.7% στην κλιματική αλλαγή, με τις προβλέψεις να κάνουν λόγο για αύξηση σε ποσοστά 12%-18% μέχρι το 2050, καθώς η τεχνολογική πρόοδος και τα μέτρα διαχείρισης της λειτουργίας δεν αρκούν ώστε να επιτευχθεί η προσδοκώμενη μείωση και κατ' επέκταση η μη υπέρβαση της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας κατά 2⁰C.
- Παροχή κινήτρων για πρόσθετες μειώσεις των εκπομπών, πέραν αυτών που επιτυγχάνονται από μέτρα τεχνολογικού και λειτουργικού χαρακτήρα, με την καθιέρωση αγορακεντρικών μηχανισμών και επιλογών αντιστάθμισης των εκπομπών (*offsetting*)
- Σύγκριση λειτουργικού κόστους έναντι περιβαλλοντικού

- Τυχόν παρατάσεις της καθιέρωσης MBM για τη διαχείριση των εκπομπών του τομέα της ναυτιλίας θα οδηγήσει σε αυξημένο κόστος εφαρμογής στο εγγύς μέλλον και σε αποκλεισμό δραστηριοτήτων περιορισμού τόσο σε βραχυπρόθεσμο όσο και μακροπρόθεσμο επίπεδο.
- Με την καθιέρωση MBM θα επιτευχθεί η βέλτιστη οικονομική λύση για μετριασμό της εκπεμπόμενης ποσότητας CO₂ ενθαρρύνοντας επενδύσεις σε τεχνολογίες χαμηλών εκπομπών.
- Καθολική υιοθέτηση-αποδοχή ενός MBM θα περιορίσει τα φαινόμενα διαρροής άνθρακα (*Carbon Leakage*) που θα προέκυπταν σε περίπτωση άνισης αντιμετώπισης των πλοίων ανάλογα με τη σημαία και τη χώρα συμφερόντων, όπως ακόμα και ανάλογα από τον τύπο του πλου.
- Η συνεχής αύξηση των τιμών της ενέργειας επηρεάζει σημαντικά τα λειτουργικά κόστη των πλοίων τα οποία μπορούν να αντισταθμιστούν από επενδύσεις σε τομείς ενεργειακής αποδοτικότητας, παράγοντας σημαντικά οφέλη από τη μείωση των λειτουργικών εξόδων και διασφαλίζοντας την πλήρη υποστήριξη της ναυτικής βιομηχανίας.

Ωστόσο οι ελλείψεις μελέτες σχετικά με την ίδρυση ενός τέτοιου μηχανισμού και τον προσδιορισμό τόσο του ποιοτικού όσο και του ποσοτικού αντίκτυπού του σε τομείς όπως η αειφόρος ανάπτυξη του ναυτιλιακού τομέα, η διεθνής οικονομία και το διεθνές εμπόριο, η ανάπτυξη των αναπτυσσόμενων χωρών κ.α. αποτελούν τα εμπόδια εφαρμογής του καθώς κρίνεται ότι αντιβαίνει τις αρχές και τους κανόνες λειτουργίας του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίας (ΠΟΕ - *World Trade Organization*, WTO).

5.2 Προτάσεις για τη μορφή του MBM

Από την 60^η σύνοδο του MEPC έχουν παρουσιαστεί ποικίλες, σοβαρές προτάσεις αναφορικά με τη μορφή του μηχανισμού αυτού. Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται οι προτάσεις αυτές καθώς και οι υποστηρικτές τους.

Πίνακας 5-1 Προτάσεις Εφαρμογής Μέτρων στην Ναυτιλία

Προτάσεις		Υποστηρικτές
Επίτευξη μειώσεων των εκπομπών CO ₂ μέσω εφαρμογής τεχνολογικών και λειτουργικών μέτρων	<i>The Bahamas</i>	Μπαχάμες
Διεθνές Ταμείο για τη μείωση των εκπομπών αέριων του θερμοκηπίου που προέρχονται από πλοία	<i>GHG Fund</i>	Δανία, Κύπρος, Νησιά Μάρσαλ, Νιγηρία
Επίτευξη μειώσεων των εκπομπών CO ₂ από τα πλοία μέσω	<i>Port State Levy</i>	Τζαμάικα

τακτοποίησης των κρατικών λιμένων για χρήση του Μοντέλου Κίνησης, Ενέργειας και Περιβάλλοντος.	(PSL) <i>State arrangements utilizing the traffic, energy and environment model, (STEEM)</i>	
Παγκόσμιο Σύστημα Εμπορίας Εκπομπών	<i>Emission Trading System (ETS)</i>	Νορβηγία, Ηνωμένο Βασίλειο, Γαλλία και Γερμανία
Ενοποιημένη πρόταση σχετικά με το Σχέδιο Κινήτρων Αποδοτικότητας που βασίζεται στο Σχέδιο Αξιοποίησης Κινήτρων και στο Σύστημα Απόδοσης των Πλοίων (<i>Vessel Efficiency System, VES</i>)	<i>Efficiency Incentive Scheme (EIS)</i> <i>Leverage Incentive Scheme (LIS)</i>	Ιαπωνία και Παγκόσμιο Ναυτιλιακό Συμβούλιο (<i>World Shipping Council, WTC</i>)
Αποδοτικότητα των Πλοίων και Εμπορία Πιστωτικών Μορίων	<i>The Ship Efficiency and Credit Trading (SECT)</i>	ΗΠΑ
Εκπτωτικός Μηχανισμός και Αγορακεντρικός Μηχανισμός για τη Διεθνή Ναυτιλία	<i>Rebate Mechanism (RM)</i> <i>Market Based Mechanism (MBM)</i>	Διεθνής Ένωση Προστασίας της Φύσης (<i>International Union for Conservation of Nature, IUCN</i>)

Οι παραπάνω προτάσεις μπορούν να διακριθούν σε εκείνες που επιτυγχάνουν μειώσεις στις εκπομπές ρύπων εντός του τομέα των θαλάσσιων μεταφορών και σε εκείνες που προβλέπουν μειώσεις και εκτός του τομέα. Η ομαδοποίηση αυτή περιγράφεται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 5-2 Ομαδοποίηση Προτάσεων MBM

Προτάσεις MBM	Είδος συνεισφοράς στην μείωση των εκπομπών	
	Εντός Τομέα συνεισφορά (<i>In-sector</i>) (ΟΜΑΔΑ Α)	Εντός και Εκτός τομέα συνεισφορά (<i>In and out-Sector</i>) (ΟΜΑΔΑ Β)
GHG Fund		✓
ETS		✓

EIS	✓	
SECT	✓	
PSL ¹¹	✓	✓
Bahamas	✓	
RM ¹²	✓	✓

5.3 Θέσεις Χωρών απέναντι στην εφαρμογή MBM

➤ Αυστραλία

Υποστηρίζει την αρχή CBDR της UNFCCC αλλά θεωρεί ότι η εφαρμογή της στο σχεδιασμό ενός MBM δεν έχει απολύτως κανένα νόημα, γυρνώντας την πλάτη στην εφαρμογή τέτοιων μέτρων υποστηρίζοντας ωστόσο μηχανισμούς συμμόρφωσης.

➤ Βραζιλία

Όλες οι συζητήσεις σχετικά με τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου θα πρέπει να γίνονται με βάση την αρχή CBDR της UNFCCC, με τη μη εφαρμογή μέτρων συμμόρφωσης στις χώρες που δεν συγκαταλέγονται σε αυτές του Παραρτήματος Ι. Υποστηρίζει τη δράση συνεργασίας του IMO με τη UNFCCC και τις επιταγές του Πρωτοκόλλου του Κιότο αναγνωρίζοντας το δικαίωμα της κάθε χώρας για ανεξάρτητη επιλογή του τομέα που θα της αποφέρει τις απαραίτητες μειώσεις. Κρίνει απαραίτητη τη διενέργεια συζητήσεων σχετικά με τις επιτακτικές ανάγκες και το κόστος αποτελεσματικότητας τέτοιων μέτρων. Κυριαρχημένη από ένα αίσθημα αβεβαιότητας, αδυνατεί να λάβει μία απόφαση που μπορεί να έχει

¹¹ Πιθανή λειτουργία και για μειώσεις εκτός τομέα , μη σαφής ορισμός στην έκθεση της MEPC κατά την 60^η συνεδρίαση στο έγγραφο υπ' αριθμόν 60/4/40.

¹² Μπορεί να επιβληθεί είτε ολοκληρωμένα είτε σαν πρόσθετο μέτρο.

ενδεχομένως τεράστιο αντίκτυπο στις επόμενες γενιές. Τέλος διατηρώντας το δεσμό των χωρών του BRIC¹³ υποστηρίζει πλήρως τα σχόλια και τις θέσεις της Κίνας επί του θέματος.

➤ Ελλάδα

Η ελληνική αντιπροσωπία εξέφρασε την άποψη ότι μια πολυδιάστατη προσέγγιση είναι απαραίτητη για να επιτευχθούν οι μειώσεις εκπομπών ρύπων από πλοία. Για να είναι επιτυχείς μία τέτοια προσέγγιση πρέπει να ληφθούν υπόψη α) οι διαθέσιμες τεχνολογίες για τη μείωση των εκπομπών, β) η αναγκαιότητα ενθάρρυνσης καινοτόμων ιδεών καθώς και γ) η παγκόσμια οικονομία εμπορίου. Επίσης πρέπει να αποφευχθούν φαινόμενα αύξησης των εκπομπών CO₂ ενώ επιτυγχάνεται μείωση άλλων ρυπογόνων αερίων (SO_x και NO_x).

Βάσει των ανωτέρω τα τρία κύρια σημεία που η Ελλάδα εστιάζει σχετικά με την δημιουργία ενός MBM είναι τα ακόλουθα:

- Η επιβολή ενός ακατάλληλου MBM διατρέχει το ρίσκο της μεταφοράς φορτίων από άλλα μέσα μεταφοράς, αυξάνοντας τον συνολικό όγκο εκπομπής ρύπων. (Αντιβαίνει την υπ' αριθμόν 1 αρχή του IMO)
- Το κόστος που συνδέεται με τον MBM μπορεί να έχει αρνητικό αντίκτυπο στο παγκόσμιο εμπόριο και την παγκοσμιοποίηση, την ευαίσθητη αυτή περίοδο της οικονομικής κρίσης. (Αντιβαίνει την αρχή 5 του IMO)
- Κάποιοι MBM μπορούν να βλάψουν την ανταγωνιστικότητα και να κατ' επέκταση την αειφόρο ανάπτυξη της παγκόσμιας οικονομίας. (Αντιβαίνει τις αρχές 4,5 του IMO)

Επιπλέον η Ελλάδα εκφράζει την άποψη ότι το νομικό υπόβαθρο των δεσμεύσεων που θα επιβληθούν αναφορικά με τη ναυτιλία θα πρέπει να συντρέχει με τη Σύμβαση των Ηνωμένων Εθνών για το Ναυτικό Δίκαιο (*United Nations Convention on the Law Of the Sea, UNCLOS*) και κάθε προσπάθεια θα πρέπει να γίνει για να αντιμετωπίσει τις ανησυχίες των αναπτυσσόμενων χωρών προκειμένου να εξασφαλιστεί ένα παγκόσμιο σύστημα.

➤ Ινδία

Η Ινδία απορρίπτει την συμβατότητα επιβολής MBM με τους κανόνες λειτουργίας του ΠΟΕ ισχυριζόμενη ότι η επιβολή ενιαίου τέλους στις εκπομπές ρύπων από πλοία αντιβαίνει την αρχή του Άρθρου 1 της Γενικής Συμφωνίας Δασμών και Εμπορίου του 1994 (*General Agreement on Tariffs and*

¹³ Το αρκτικόλεξο BRIC, στην οικονομία, αναφέρεται στις χώρες της Βραζιλίας, της Ρωσίας, της Ινδίας και της Λαϊκής Δημοκρατίας της Κίνας, οι οποίες θεωρούνται πως βρίσκονται σε ένα παρόμοιο στάδιο πρόσφατα προηγμένης οικονομικής ανάπτυξης. Το όνομα προέρχεται από τα αρχικά γράμματα των ονομάτων των χωρών (Brazil, Russia, India, China).

Trade, GATT,1994) καθώς θεωρεί ότι είναι αδύνατη η καθιέρωση μιας βάσης επιτρεπτών εκπομπών λόγω των τεχνολογικών διαφοροποιήσεων των πλοίων αλλά και των διαφοροποιήσεων του πλου.

Επίσης κάνει λόγο για ενδεχόμενη παραβίαση του Άρθρου VIII του GATT,1994 στο οποίο αναφέρεται ο περιορισμός των τελών και των επιβαρύνσεων στις εισαγωγές ανάλογα με το κατά προσέγγιση κόστος των παρεχόμενων υπηρεσιών (προβλεπόμενη επιβολή κυρώσεων σε περιπτώσεις μη συμμόρφωσης των κρατών μελών του IMO).

Επιπλέον τα προτεινόμενα μέτρα ενδέχεται να προκαλέσουν αύξηση στην τιμή των εισαγόμενων αγαθών επηρεάζοντας έτσι τις πωλήσεις τους. Πρόκειται δηλαδή για επιβολή ποσοτικών περιορισμών στις εισαγωγές που απαγορεύεται βάσει του Άρθρου XI του GATT,1994.

Τέλος επιμένει στην περαιτέρω εξέταση της συμβατότητας των προτεινόμενων MBM με το GATT αλλά και τα όργανα του ΠΟΕ προτού καταλήξουν σε μια οριστική απόφαση.

5.4 Πλεονεκτήματα και σημεία αδυναμίας των προτεινόμενων προτάσεων

Κάθε πρόταση, βάσει των εκθέσεων που κατατέθηκαν από τους υποστηρικτές της, εμφανίζει χαρακτηριστικά που ενισχύουν την καθιέρωσή της αλλά και κάποια σημεία αδυναμίας που χρήζουν επανεξέτασης. Στον πίνακα που ακολουθεί γίνεται μια καταγραφή των σημείων αυτών ομαδοποιώντας τις προτάσεις του Πίνακα 5-2:

Πίνακας 5-3 Πλεονεκτήματα Προτάσεων για MBM

Πλεονεκτήματα	
ΟΜΑΔΑ Α	ΟΜΑΔΑ Β
<ul style="list-style-type: none"> • Δεν θέτει όρια στην μελλοντική δραστηριότητα του τομέα της ναυτιλίας • Παρέχει κίνητρα για τεχνολογικές και λειτουργικές αλλαγές καθώς και καινοτομίες στον τομέα της ενεργειακής αποδοτικότητας των πλοίων • Ευκολία επενδύσεων-διαδικασίας λήψης αποφάσεων, καθώς δεν είναι απαραίτητη η πρόβλεψη των μελλοντικών τιμών του άνθρακα 	<ul style="list-style-type: none"> • Ανάπτυξη ενός MBM ειδικά προσαρμοσμένου στον τομέα της ναυτιλίας • Δεν οριοθετεί τη δραστηριότητα του ναυτιλιακού τομέα • Η πλήρης πρόσβαση στις φθηνότερες ευκαιρίες για μείωση των εκπομπών, τόσο εντός όσο και εκτός του τομέα της ναυτιλίας, είναι ο πλέον οικονομικά αποδοτικός τρόπος

<ul style="list-style-type: none">• Ταχεία ανάπτυξη της ενεργειακής αποδοτικότητας του ναυτιλιακού τομέα• Αποτελεί τη συμβολή του τομέα της ναυτιλίας στη μείωση των παγκόσμιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου• Τα έσοδα που προέρχονται από τον MBM θα χρησιμοποιούνται κυρίως εντός του τομέα των θαλάσσιων μεταφορών• Τα έσοδα που προέρχονται από τον MBM θα μπορούν να διατεθούν για την μέριμνα και τεχνική υποστήριξη, συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης ικανοτήτων, για υιοθέτηση δράσεων περιορισμού των εκπεμπόμενων ρύπων εντός των αναπτυσσόμενων χώρων• Τεχνικά και λειτουργικά μέτρα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη σημαντικών βελτιώσεων της ενεργειακής αποδοτικότητας• Το σύνολο των βελτιώσεων στον τομέα της ενεργειακής αποδοτικότητας μειώνει το λειτουργικά έξοδα των πλοίων• Μειώσεις των λειτουργικών εξόδων συνεπάγονται μειώσεις στο κόστος εμπορίου• Ελαχιστοποίηση της χρηματοοικονομικής εκροής από τον ναυτιλιακό τομέα• Ανάπτυξη μέτρων σχεδιασμένων αποκλειστικά για τον τομέα της ναυτιλίας• Συλλογή και χρήση στοιχείων και πληροφοριών από τον τομέα της ναυτιλίας και μόνο, είναι απαραίτητα• Αποτελεί συνέχεια του παραδοσιακά ισχυρού IMO• Πιθανή μη απαίτηση νέας σύμβασης του IMO• Δεν θα βασίζεται σε άλλες διεθνείς διαπραγματεύσεις για το κλίμα	<ul style="list-style-type: none">• Δεν περιορίζεται μόνο σε μειώσεις εκπομπών από τεχνικές επιλογές του ναυτιλιακού τομέα και δεν εξαρτάται από το ρυθμό ανάπτυξης• Η εφαρμογή του MBM στο ναυτιλιακό τομέα θα επιτρέπει την εναρμονισμένη προσέγγιση του με άλλες συναφείς συμβάσεις και υφιστάμενα καθεστώτα• Παρέχει κίνητρα για τεχνολογικές αλλαγές και καινοτομίες καθώς και για ανάπτυξη και υιοθέτηση μειώσεων των εκπομπών στον τομέα ενεργειακής αποδοτικότητας των πλοίων• Πιθανή η ταχεία βελτίωση της αποτελεσματικότητας των θαλάσσιων μεταφορών• Παράγει έσοδα κατάλληλα για τη χρηματοδότηση της κλιματικής αλλαγής μέσω ενεργειών μετριασμού των εκπεμπόμενων ρύπων δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στις ευάλωτες χώρες• Παρέχει τη δυνατότητα μεταφοράς τεχνογνωσίας και δημιουργεί υποδομές στο εσωτερικό των αναπτυσσόμενων χωρών• Οι εισπράξεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν από για την έρευνα και την ανάπτυξη εντός του ναυτιλιακού τομέα, όσο τα έσοδα θα υπερπληρούν την αναγκαιότητα επίτευξης των στόχων• Βασίζεται σε γνωστές προσεγγίσεις του IMO• Αντανακλά τη σημαντική συμβολή της διεθνούς ναυτιλίας στην παγκόσμια προσπάθεια περιορισμού της συγκέντρωσης αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα• Παρέχει ευελιξία για την επίτευξη καθορισμένων στόχων/πλαφόν
---	--

Πίνακας 5-4 Μειονεκτήματα Προτάσεων για MBM

Μειονεκτήματα	
ΟΜΑΔΑ Α	ΟΜΑΔΑ Β
<ul style="list-style-type: none"> • Λιγότερα ή καθόλου έσοδα που παράγονται από δραστηριότητες αντιστάθμισης ή γενικότερες δράσεις εκτός του ναυτιλιακού τομέα • Πιθανή απαίτηση θέσπισης νέων θεσμών και μηχανισμών 	<ul style="list-style-type: none"> • Αναγκαιότητα για παγκόσμια συμφωνία σε κανονισμούς που συνάδουν με το ναυτιλιακό τομέα ώστε να εξασφαλιστεί η συμμετοχή στο καθεστώς. • Δυνατότητα εκροής κεφαλαίων από το ναυτιλιακό τομέα • Θα λαμβάνονται υπόψη οι διακυμάνσεις των τιμών του άνθρακα • Απαιτείται η θέσπιση νέων θεσμών και διοικητικών διαδικασιών

5.5 Αποφάσεις της 62ης συνόδου του IMO (MEPC 62)

Κατά την 62^η σύνοδο του IMO τον Ιούλιο του 2011 αρκετά μέτρα υιοθετηθήκαν αναφορικά με την ενεργειακή αποδοτικότητα στον τομέα της ναυσιπλοΐας παρά την σθεναρή αντίσταση του παρελθόντος-από χώρες του BRIC (κυρίως Κίνα, Ινδία και Βραζιλία)- για εφαρμογή των μέτρων αυτών, η εφαρμογή των οποίων έχει αποφασιστεί να λάβει χώρα τον Φεβρουάριο/Μάρτιο του 2012.

Στη 62^η σύνοδο προβλέπονται τα εξής:

- Περαιτέρω βελτίωση με σκοπό την οριστικοποίηση, κατά την επόμενη σύνοδο (63^η MEPC):
 - του σχεδίου σχετικά με την μέθοδο υπολογισμού των εκπομπών CO₂ ανά μονάδα μεταφοράς (*Energy Efficiency Design Index, EEDI*) για νέα πλοία,
 - του σχεδίου ανάπτυξης για την διαχείριση της ενεργειακής αποδοτικότητας στα πλοία (*Ship Energy Efficiency Management Plan, SEEMP*),
 - του σχεδίου των επιθεωρήσεων και πιστοποιητικών αναφορικά με το EEDI
 - και τέλος του σχεδίου για τον καθορισμό της ελάχιστης ισχύος πρόωσης και ταχύτητας που θα επιτρέπει τους ασφαλείς ελιγμούς σε αντίξοες καιρικές συνθήκες.

- Ανάπτυξη σχεδίου EEDI για τους τύπους πλοίων που δεν καλύπτονται από το σχέδιο με τη μέθοδο υπολογισμού για τα νέα πλοία
- Αναγνώριση της αναγκαιότητας των άλλων κατευθυντήριων γραμμών ή υποστηρικτικών εγγράφων για τεχνικά και επιχειρησιακά μέτρα
- Την εξέταση των ποσοστών μείωσης του EEDI για τα μεγαλύτερα δεξαμενόπλοια και τα πλοία μεταφοράς χύδην φορτίου
- Την βελτίωση των κατευθυντήριων γραμμών για τον δείκτη ενεργειακής απόδοσης των πλοίων (*Energy Efficiency Operational Indicator, EEOI*)

6 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 10 years of experience in Carbon Finance - Insights from working with the Kyoto mechanisms. *International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank*
- Climate change and carbon markets. A Handbook of Emission Reduction Mechanisms. *F. Yamin*
- A CBO Study-Policy Options for Reducing CO₂ Emissions. *The Congress of the United States O Congressional Budget Office*
- Commodity Derivatives. Markets and Applications. *Neil C. Schofield*
- European Weekly Analyst, Issue No:07/07
- Integrating Carbon Finance Into Your Project, *The World Bank*, February 2007
- Krugman on Carbon Derivatives: A Rebuttal, *Steve Suppan*, July,23 2009
- Investing in markets for a low-carbon world, *Tracy R. Wolstencroft*
- The Economics of Energy Policy in China: Implications for Global Climate Change, *Zhong Xiang Zhang*
- INVENTORY OF U.S. GREENHOUSE GAS EMISSIONS AND SINKS, US EPA
- United Nations Framework Convention on Climate Change, *Wikipedia*, <http://en.wikipedia.org/wiki/UNCCC>
- Low Carbon Economy. *Wikipedia*, http://en.wikipedia.org/wiki/Low-carbon_economy
- Emissions Trading, *Wikipedia*, http://en.wikipedia.org/wiki/Emissions_trading
- Global warming potential. <http://www.global-greenhouse-warming.com/global-warming-potential.html>
- Greenhouse effect, *Wikipedia*, http://en.wikipedia.org/wiki/Greenhouse_effect
- Regional Greenhouse Gas Initiative, *Wikipedia* http://en.wikipedia.org/wiki/Regional_Greenhouse_Gas_Initiative
- Western Climate Initiative. <http://www.westernclimateinitiative.org>
- Chicago Climate Exchange, *Wikipedia*, http://en.wikipedia.org/wiki/Chicago_Climate_Exchange
- Stern Review, *Wikipedia*, http://en.wikipedia.org/wiki/Stern_Review
- IPCC Fourth Assessment Report, *Wikipedia*, http://en.wikipedia.org/wiki/IPCC_Fourth_Assessment_Report
- The Carbon Cycle. <http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/BiologyPages/C/CarbonCycle.html>
- Intergovernmental Panel on Climate Change, *Wikipedia*, http://en.wikipedia.org/wiki/Intergovernmental_Panel_on_Climate_Change
- IPCC First Assessment Report, *Wikipedia*, http://en.wikipedia.org/wiki/IPCC_First_Assessment_Report
- Kyoto Protocol , *Wikipedia*, http://en.wikipedia.org/wiki/Kyoto_Protocol
- CERs ,*Wikipedia*, http://en.wikipedia.org/wiki/Certified_Emission_Reduction
- ERUs, *Wikipedia*, http://en.wikipedia.org/wiki/Emission_Reduction_Unit
- EU ETS, *Wikipedia*, http://en.wikipedia.org/wiki/European_Union_Emission_Trading_Scheme

- FLEXIBLE MECHANISMS TO SUPPORT A NEW CLIMATE CHANGE REGIME: THE CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM AND BEYOND. *Center for European Policy Study*. http://www.ceps.eu/system/files/CEPS_EX_Summary.pdf
- CDM, *Wikipedia*, http://en.wikipedia.org/wiki/Clean_Development_Mechanism
- Economic impacts of climate change, *Wikipedia*, http://en.wikipedia.org/wiki/Economic_impacts_of_climate_change
- Environmental Policy of Japan, *Ministry of the Environment*, <http://www.env.go.jp/en/policy/plan/intro.html>
- IMO, International Maritime Organisation Web Site, <http://www.imo.org>
- U.S. Environmental Protection Agency Web Site <http://www.epa.gov/climatechange/policy/index.html>