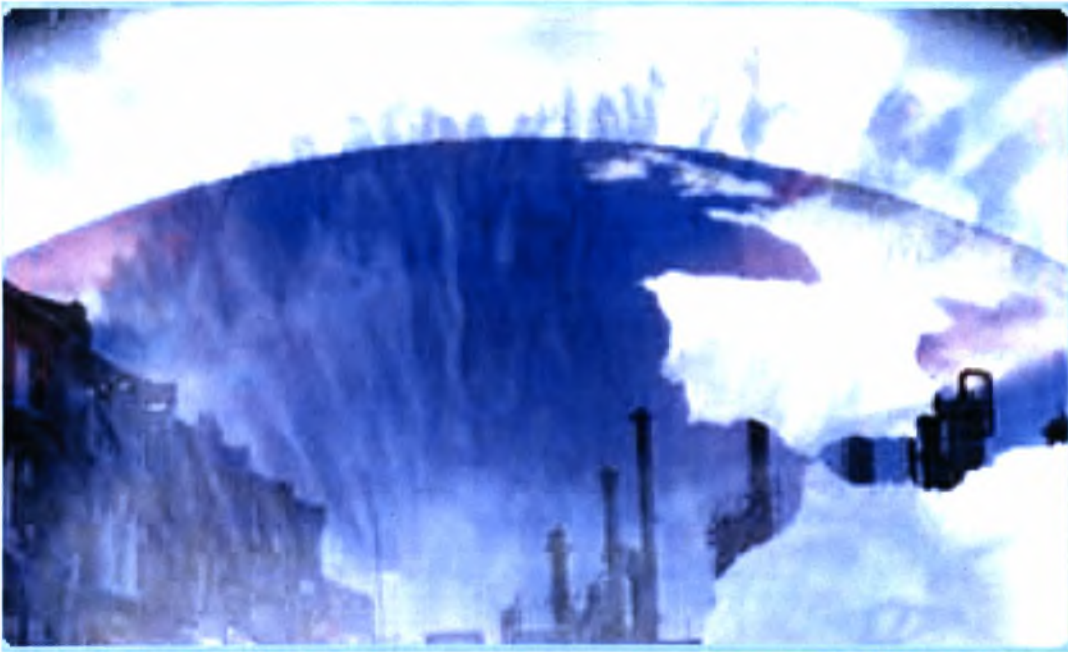


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Απελευθέρωση του Εμπορίου και Περιβάλλον



Φοιτήτρια: Βαρζάκα Χρυσάφουλα

Επιβλέπων: Αναπληρωτής Καθηγητής Γεώργιος Χάλκος

ΒΟΛΟΣ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2007



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 5463/1
Ημερ. Εισ.: 02-07-2007
Δωρεά: Συγγραφέα
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ – ΟΕ
2007
ΒΑΡ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Απελευθέρωση του εμπορίου και Περιβάλλον

Φοιτήτρια: Βαρζάκα Χρυσάφουλα

Επιβλέπων Καθηγητής: κ. Χάλκος Γεώργιος

ΒΟΛΟΣ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2007

Στους γονείς και τον αδερφό μου

που με στηρίζουν πάντα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη	Σελ.7
Λέξεις κλειδιά	Σελ.7
Εισαγωγή	Σελ.8
Κεφάλαιο 1: Η επίδραση του εμπορίου στο περιβάλλον και τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει η οικονομική του περιβάλλοντος	Σελ.9
1.1 Προβλήματα που απασχολούν την οικονομική του Περιβάλλοντος	Σελ.10
1.1.1 Αναποτελεσματικότητα της αγοράς	Σελ.10
1.1.2 Δημόσια αγαθά	Σελ.14
1.1.3 Κοινόκτητοι πόροι (common resources)	Σελ.16
1.1.4 Εξωτερικότητες	Σελ.19
1.1.5 Αβεβαιότητα	Σελ.24
1.1.6 Ανεπαρκείς Αγορές ή αγορές που φθίνουν (missing markets)	Σελ.24
1.2 Γιατί το εμπόριο μπορεί να επηρεάσει το Περιβάλλον;	Σελ.25
1.2.1 Εξωτερίκευση περιβαλλοντικού κόστους	Σελ.25
1.2.2 Εσφαλμένη αποτίμηση των οικοσυστημάτων	Σελ.26
1.2.3 Ασαφή περιουσιακά δικαιώματα	Σελ.27
1.2.4 Αποτυχίες Κρατικού Παρεμβατισμού	Σελ.27
1.3 Πώς το εμπόριο επηρεάζει το Περιβάλλον;	Σελ.28
1.3.1 Επιδράσεις στο προϊόν	Σελ.28
1.3.2 Επιδράσεις από οικονομίες κλίμακας	Σελ.29
1.3.3 Διαρθρωτικές Επιδράσεις	Σελ.30
1.4 Πώς μπορεί η απελευθέρωση του εμπορίου να επιδράσει στο περιβάλλον;	Σελ.32
1.4.1 Επιδράσεις στο προϊόν	Σελ.32
1.4.2 Επιδράσεις από οικονομίες κλίμακας	Σελ.33

1.4.3 Διαρθρωτικές Επιδράσεις	Σελ.33
1.4.4 Ρυθμιστικές επιδράσεις	Σελ.35
1.5 Τα βασικότερα θέματα που αφορούν την σχέση του εμπορίου και περιβάλλοντος	Σελ.36
1.6 Εμπορικές πολιτικές και ρύπανση	Σελ.37
Κεφάλαιο 2: Απελευθέρωση εμπορίου και περιβαλλοντική πολιτική	Σελ.48
2.1 Ιδιωτικές και Κοινωνικές Αποφάσεις	Σελ.48
2.2 Κανονισμοί	Σελ.51
2.2.1. Υιοθέτηση Προτύπων (Standards)	Σελ.51
2.2.1.1. Πρότυπα και εμπόριο	Σελ.52
2.2.2 Διαπραγματεύσεις και το θεώρημα Coase	Σελ.58
2.3 Οικονομικά εργαλεία	Σελ.63
2.3.1 Φόροι	Σελ.63
2.3.1.1. Φόροι και εμπόριο	Σελ.65
2.3.2 Εμπορεύσιμες άδειες ρυπάνσεως	Σελ.74
2.3.3 Επιδοτήσεις	Σελ.85
2.3.3.1. Επιδοτήσεις και Εμπόριο	Σελ.85
2.3.4 Κανόνες υπαιτιότητας (Environmental liability)	Σελ.87
Κεφάλαιο 3: Επιδράσεις του εμπορίου στις δασοκαλλιέργειες , στην αλιεία, στην γεωργία και στα απειλούμενα είδη	Σελ.89
3.1 Περιβαλλοντικές επιδράσεις του εμπορίου σχετικά με τον γεωργικό τομέα	Σελ.89
3.2. Περιβαλλοντικές επιδράσεις του εμπορίου σχετικά με τον τομέα των δασοκαλλιεργειών	Σελ.97
3.3. Περιβαλλοντικές επιδράσεις του εμπορίου σχετικά με τον τομέα της αλιείας	Σελ.101

3.4. Περιβαλλοντικές επιδράσεις του εμπορίου σχετικά με τα απειλούμενα είδη Σελ.105

Κεφάλαιο 4: Εμπειρικά αποτελέσματα Σελ.108

Δείκτης φυσικού κεφαλαίου (Natural Capital Indicator) Σελ.108

Εκπομπές Διοξειδίου του Άνθρακα Σελ.118

Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα Σελ.121

Βιβλιογραφία Σελ.123

Παράρτημα Σελ.125

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία διερευνά την επίδραση του απελευθερωμένου εμπορίου στην διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος, καθώς είναι γνωστή η άποψη πολλών περιβαλλοντολόγων ότι το εμπόριο μέσω της οικονομικής ανάπτυξης που επιφέρει, συμβάλλει στην καταστροφή του περιβάλλοντος. Μετά από εκτενή μελέτη των περιβαλλοντικών επιδράσεων του εμπορίου στους τομείς της γεωργίας, της αλιείας, της δασοκαλλιέργειας και στην εξαφάνιση απειλούμενων ειδών χλωρίδας και πανίδας, καθώς και των οικονομικών εργαλείων και μέσων που χρησιμοποιούνται από την εκάστοτε κυβέρνηση προκειμένου να ασκηθεί περιβαλλοντική πολιτική, παρατηρήθηκε ότι η συμβολή του απελευθερωμένου εμπορίου είναι μεν σημαντική αλλά δεν αποτελεί τον πρωταρχικό παράγοντα καταστροφής του φυσικού περιβάλλοντος. Τέλος, βασιζόμενη σε στοιχεία ενός δείγματος εξήντα αναπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών, παρουσιάζονται εμπειρικά αποτελέσματα που αφορούν στην αλληλεπίδραση μεταβλητών που σχετίζονται με το περιβάλλον και το εμπόριο. Το τελικό συμπέρασμα της παρούσης μελέτης έγκειται στο ότι το απελευθερωμένο εμπόριο σε συνδυασμό με αποτελεσματικές πολιτικές μπορεί να οδηγήσει στο οικονομικά αποτελεσματικό για την κοινωνία επίπεδο ρύπανσης.

ABSTRACT

The present work makes an inquiry into the impacts of liberalized trade on the conservation of the natural environment, as many conservationists support that trade contributes to environmental degradation through the economic development in many countries. As a result of exhaustive inquiry upon the environmental implications of trade in the sectors of agriculture, fisheries, forestry and in the endangered species, as well as the study of economic implements that every government uses so as to impose environmental policy, it is observed in this project that the contribution of liberalized trade is quite important but it does not prevail in the environmental destruction. Finally, using a sample of data for sixty countries, empirical results related to environment and trade, are derived and presented. The final conclusion of this research lies in the fact that liberalized trade in conjunction with effective policies can bring the economy in the socially optimum level of pollution.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:

Απελευθέρωση Εμπορίου, GATT, Περιβαλλοντική ζημία, Περιουσιακά Δικαιώματα, Εξωτερικότητες, Κοινόκτητοι Πόροι, Αποτυχία Αγοράς, Παρεμβατισμός Κράτους, Ρύπανση, Αλιεία, Δασοκαλλιέργειες, Γεωργία, Απειλούμενα Είδη, Προστατευτισμός, Επιδοτήσεις, Πρότυπα, Φόροι, Εμπορεύσιμες Άδειες

Εισαγωγή

Οι αρνητικές επιδράσεις από την απελευθέρωση του εμπορίου προκύπτουν από την διόγκωση του εμπορίου παρουσία των αποτυχιών της αγοράς και της παρέμβασης του κράτους, που μπορεί σε μερικές περιπτώσεις να χειροτερεύσουν την κατανομή και την ένταση των οικονομικών δραστηριοτήτων από την σκοπιά του περιβάλλοντος. Αυξημένη παραγωγή συγκεκριμένων αγαθών και υπηρεσιών, απουσία των παρεμβάσεων στην περιβαλλοντική πολιτική ή παρουσία εξωτερικοτήτων της αγοράς, μπορεί να οδηγήσει σε περαιτέρω περιβαλλοντική υποβάθμιση.

Ένας σημαντικός παράγοντας που εν μέρει προκαλεί εξωτερικότητες είναι τα ασαφή περιουσιακά δικαιώματα και η ολοένα και αυξανόμενη κίνηση των προϊόντων. Τα συναλλακτικά κόστη είναι πολλές φορές τεράστια ώστε αυτοί που τα δικαιώματά τους πλήττονται δεν έχουν συμφέρον να τα εξετάσουν όπως σε περιπτώσεις διασυνοριακών προβλημάτων όπως η όξινη βροχή.

Ωστόσο το διεθνές εμπόριο έχει και θετικές επιπτώσεις που προκύπτουν από την μεταφορά περιβαλλοντικών τεχνολογιών και υπηρεσιών και που βοηθούν στην αντιστάθμιση δυνητικών αρνητικών επιδράσεων από οικονομίες κλίμακας και διαρθρωτικές επιδράσεις του ελεύθερου εμπορίου.

Πολλές φορές βέβαια συγχέονται οι αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον με την απελευθέρωση και άρα την αύξηση του όγκου του διεθνούς εμπορίου. Τίποτα όμως δεν μας εγγυάται ότι ο προστατευτισμός, όσον αφορά στο εμπόριο, έχει θετικά αποτελέσματα. Πιθανώς μάλιστα να προκαλεί και μεγαλύτερες περιβαλλοντικές ζημίες απ' ότι το ελεύθερο εμπόριο.

Άρα η εναντίωση προς το ελεύθερο εμπόριο δεν πρέπει να υφίσταται σε τόσο μεγάλο βαθμό. Πολλές φορές μάλιστα το πρόβλημα της περιβαλλοντικής ρύπανσης δημιουργείται και επιδεινώνεται από τις διάφορες πολιτικές που επιβάλλουν οι κυβερνήσεις αγνοώντας την ύπαρξη αποτυχιών της αγοράς αλλά και του παρεμβατισμού. Ίσως λοιπόν θα έπρεπε να εστιάσουμε την προσοχή μας σε αυτό το σημείο και όχι να κατηγορούμε αβίαστα το ελεύθερο εμπόριο.

Κεφάλαιο 1

Η επίδραση του εμπορίου στο περιβάλλον και τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει η οικονομική του περιβάλλοντος

Πολλοί οικολόγοι υποστηρίζουν ότι το διεθνές σύστημα εμπορίου που επικρατεί ευθύνεται σε ένα σοβαρό βαθμό για την υποβάθμιση του περιβάλλοντος σε παγκόσμια κλίμακα, καθώς χαρακτηρίζεται από συνεχή και εκτεταμένα μέτρα προστατευτισμού όπως ποσοτώσεις ή δασμοί στα εισαγόμενα προϊόντα, αλλά τελευταία έχει απελευθερωθεί από ποικίλες διεθνείς συμφωνίες και κυρίως γύρους που οργανώνονται από την Γενική Συμφωνία Δασμών και Εμπορίου (GATT) που έχει αντικατασταθεί από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Εμπορίου (WTO).

Η απελευθέρωση του εμπορίου είναι αυτή στην οποία αντιτίθενται γιατί υποστηρίζουν ότι το ελεύθερο εμπόριο ενθαρρύνει την οικονομική δραστηριότητα και την ανάπτυξη της αγοράς, που μπορούν να εξασφαλίσουν επιπρόσθετους πόρους για την προστασία του περιβάλλοντος, αλλά και που είναι υπεύθυνες για οικολογικά προβλήματα που απορρέουν από αποτυχίες της αγοράς και της παρέμβασης του κράτους.

Ακόμη το εμπόριο επηρεάζει την διεθνή δομή της παραγωγής και κατανάλωσης που μπορεί να έχουν και θετικές και αρνητικές συνέπειες στο περιβάλλον ανάλογα με τις οικονομικές και άλλες πολιτικές. Επίσης το ελεύθερο εμπόριο που ενθαρρύνει τις χώρες να εξειδικεύονται στην παραγωγή διαφόρων εμπορευμάτων τα οποία μπορεί να μεταφέρονται χιλιάδες μίλια μακριά ως τον προορισμό τους π.χ. λαχανικά και λουλούδια για την ευρωπαϊκή αγορά που αναπτύσσονται στις αφρικανικές χώρες κι άρα χρησιμοποιώντας τους εκεί πόρους. Μια πιο αυτόνομη μορφή εμπορίου θα μπορούσε να αποφεύγει τέτοιου είδους κόσθη.

Επίσης αυτό το σύστημα εμπορίου θεωρείται μεροληπτικό εναντίον των αναπτυσσόμενων χωρών που κατά κάποιο τρόπο πρέπει να εξάγουν τους φυσικούς τους πόρους σε αγορές που οι τιμές των πρώτων υλών ακολουθούν πτωτική τάση. Για να προστατέψουν ένα δεδομένο ποσό εισοδήματος ξένου συναλλάγματος, οι αναπτυσσόμενες χώρες πρέπει να εξάγουν κι άλλο ακόμη κι αν μειώνεται η βάση των πόρων(D.Pearce, 1995). Βέβαια η κριτική που ασκούν οι οικολόγοι για το ελεύθερο εμπόριο χαρακτηρίζεται από εκτεταμένη σύγχυση.

Όμως το εμπόριο μπορεί να έχει και θετικές και αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Γενικά, το εμπόριο δεν είναι το πρωταρχικό αίτιο των περιβαλλοντικών προβλημάτων, τα οποία μπορούν να αποδοθούν σε αποτυχίες της αγοράς και της παρέμβασης του κράτους. *Οι αποτυχίες της αγοράς* προέρχονται από ανεπάρκεια της αγοράς να αποτιμά και να προσδιορίζει τους φυσικούς πόρους κατάλληλα και από αποτυχία να εσωτερικεύει τα περιβαλλοντικά κόστη στις τιμές των αγαθών και υπηρεσιών. *Οι αποτυχίες της παρέμβασης του κράτους* συμβαίνουν όταν οι κυβερνητικές πολιτικές π.χ. για το περιβάλλον ή το εμπόριο, δεν διορθώνουν αλλά δημιουργούν ή επιδεινώνουν τις αποτυχίες της αγοράς.

Αυτό μπορεί να συμβαίνει κυρίως για τους εξής λόγους, 1)όταν υπάρχουν ατελώς ανταγωνιστικές αγορές (ύπαρξη μονοπωλίου ή ατελής πληροφόρηση) 2) δημόσια αγαθά 3)εξωτερικές οικονομίες ή επιβαρύνσεις (externalities) 4)Αβεβαιότητα ή Ανεπάρκεια Πληροφοριών και 5) Ανεπαρκείς Αγορές ή αγορές που φθίνουν (missing markets) (Peter Smith, April 1996).

1.1 Προβλήματα που απασχολούν την οικονομική του Περιβάλλοντος

1.1.1 Αναποτελεσματικότητα της αγοράς

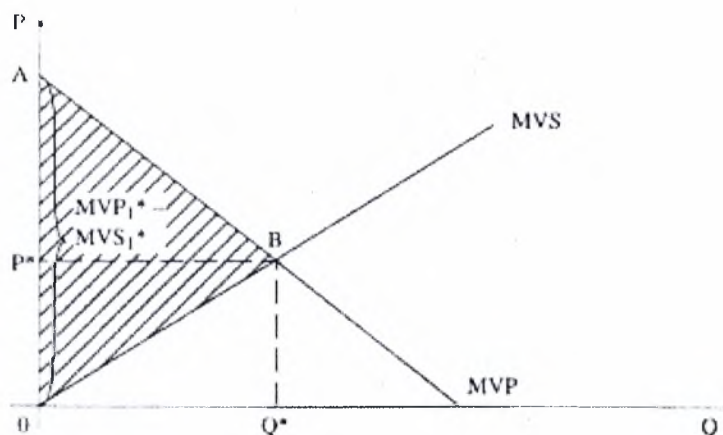
Σε συζητήσεις για περιβαλλοντικά θέματα αναδύεται το ερώτημα αν η αγορά οδηγεί τις ιδιωτικές επιχειρήσεις να πάρουν αποφάσεις που αποτυγχάνουν να λάβουν υπόψη την αξία της διατήρησης του φυσικού περιβάλλοντος, δηλαδή αν η αγορά “γεννά” ένα επιθυμητό πρότυπο κατανομής των πόρων για την κοινωνία (Peter Smith, April 1996).

Η συμμετοχή των ατόμων στην αγορά ως επί των πλείστων αυξάνει την προσωπική τους ωφέλεια, διότι κάθε καταναλωτής θα αγοράσει ένα αγαθό ή μια υπηρεσία μόνο αν βελτιώνεται η ατομική του κατάσταση, ενώ ταυτόχρονα η συναλλαγή αυτή δεν θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί αν ο παραγωγός δεν ωφελούνταν επίσης από αυτή. Επομένως οποιαδήποτε και αν είναι η αρχική κατανομή των πόρων μεταξύ των συναλλασσομένων, με κάθε συναλλαγή που πραγματοποιείται αυτοί αυξάνουν την ατομική τους χρησιμότητα. Είναι φανερό ότι όταν υπάρχουν άτομα που επιθυμούν να προβούν σε συναλλαγές, αργά η γρήγορα, θα καταλήξουν στις πλέον συμφέρουσες αγοραπωλησίες, πράγμα που όμως παρεμποδίζεται αυξανόμενου του αριθμού των συναλλασσομένων.

Αν οι καταναλωτές και οι παραγωγοί αποτυγχάνουν να καταλήξουν σε μια σταθερή κατάσταση, τότε ο μηχανισμός της αγοράς θα επαναπροσδιορίσει την ισορροπία. Στην περίπτωση ύπαρξης υπερβάλλουσας ζήτησης για το αγαθό Q, η τιμή του θα αυξηθεί τόσο ώστε να επέλθει η ισορροπία, ενώ στην περίπτωση υπερβάλλουσας προσφοράς, η τιμή θα μειωθεί ($Q_s = Q_d$).

Όταν βρισκόμαστε στο σημείο ισορροπίας όπου η ζήτηση ισούται με την προσφορά κάθε καταναλωτής πληρώνει την ίδια τιμή (ανεξάρτητα από το πόσο είναι διατεθειμένος να πληρώσει) και αγοράζει όλη την ποσότητα του αγαθού που επιθυμεί σε αυτήν την τιμή, ενώ κάθε παραγωγός λαμβάνει την ίδια τιμή για κάθε μονάδα του αγαθού που πουλάει και πουλάει όση ποσότητα επιθυμεί στην συγκεκριμένη τιμή, η ωφελιμότητα του κάθε ατόμου δεν μπορεί να βελτιωθεί από μια ανακατανομή του αγαθού από ένα άτομο σε κάποιο άλλο (κατά Pareto άριστο σημείο).

Στο σχήμα απεικονίζονται τα πλεονάσματα του καταναλωτή και του παραγωγού όταν η αγορά επιτυγχάνει την ισορροπία προσφοράς και ζήτησης.



Πηγή: Fomer H., Gabel L. H. και Opschoor H., 1997

Η καμπύλη MVP («marginal willingness to pay») περιγράφει την ζητούμενη ποσότητα για το αγαθό Q σε κάθε τιμή. Αναφέρεται ως «οριακή προθυμία πληρωμής» και δηλώνει την τιμή που είναι διατεθειμένοι οι καταναλωτές να πληρώσουν για την τελευταία ποσότητα που αγοράζεται. Κατά τον ίδιο τρόπο, η καμπύλη MVS («marginal willingness to sell») περιγράφει την προσφερόμενη ποσότητα του αγαθού Q σε κάθε τιμή, ενώ ονομάζεται «οριακή προθυμία πώλησης» καθώς μας δείχνει την τιμή στην οποία οι παραγωγοί δέχονται να πωλήσουν την τελευταία ποσότητα που αγοράζεται στην αγορά. Η τιμή P^* στην οποία τέμνονται οι

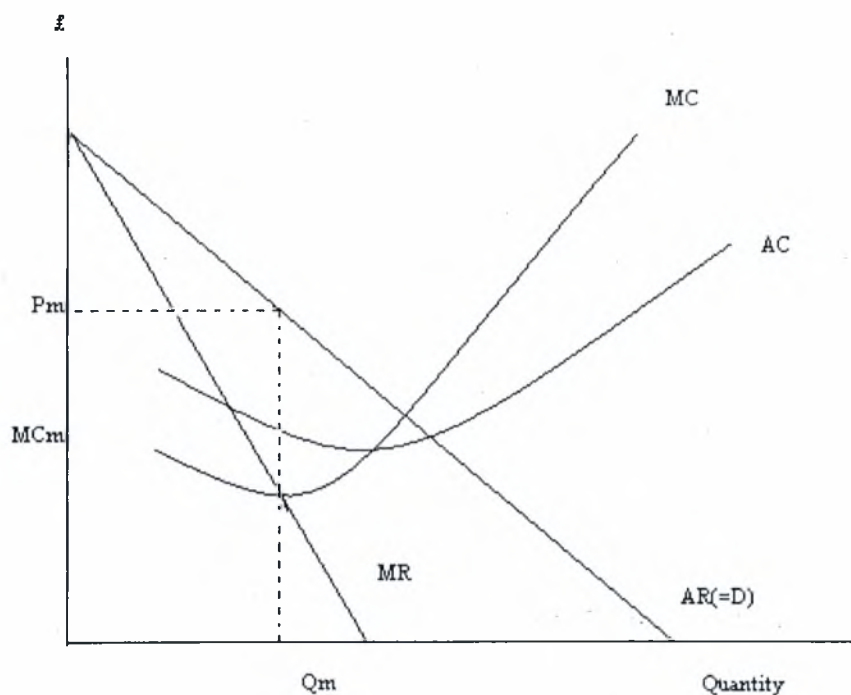
καμπύλες MVP και MVS είναι η τιμή όπου η ζητούμενη ποσότητα ισούται με την προσφερόμενη και όλες οι επιθυμητές συναλλαγές μπορούν να πραγματοποιηθούν.

Εύκολα μπορεί να αποδειχτεί ότι το σημείο ισορροπίας της αγοράς (σημείο B) αποτελεί σημείο αποτελεσματικής κατανομής των φυσικών πόρων και μεγιστοποιεί το συνολικό πλεόνασμα της κοινωνίας. Η ισορροπία στην αγορά καθορίζει ποιοι αγοραστές και παραγωγοί συμμετέχουν σε αυτήν. Οι αγοραστές εκείνοι που αποδίδουν στο αγαθό αξία υψηλότερη από την τιμή του στην αγορά (και αντιπροσωπεύονται από το τμήμα AB της καμπύλης MVP) επιλέγουν να αγοράσουν το αγαθό, ενώ εκείνοι που αποδίδουν στο αγαθό μικρότερη αξία από την τιμή του δεν το αγοράζουν. Ομοίως, οι παραγωγοί εκείνοι που το κόστος τους είναι μικρότερο από την τιμή (και αντιπροσωπεύονται από το τμήμα OB της καμπύλης MVS) επιλέγουν να παράγουν και να πωλούν το αγαθό, ενώ εκείνοι οι πωλητές των οποίων το κόστος είναι μεγαλύτερο από την τιμή της αγοράς αποφασίζουν να μην παράγουν το αγαθό. Το εμβαδόν του τριγώνου OBP^* ισούται με το πλεόνασμα του παραγωγού και το εμβαδόν του τριγώνου ABP^* παρουσιάζει το πλεόνασμα του καταναλωτή. Το άθροισμα των δύο τριγώνων παρουσιάζει την συνολική ωφέλεια από την διενέργεια των συναλλαγών μέσω της αγοράς.

Σε ποσότητες κάτω από το επίπεδο ισορροπίας, η αξία για τους αγοραστές είναι μεγαλύτερη από το κόστος των παραγωγών. Στην περιοχή αυτή, η αύξηση της ποσότητας αυξάνει το συνολικό πλεόνασμα μέχρις ότου φθάσει η ποσότητα στο σημείο ισορροπίας. Σε ποσότητες μεγαλύτερες από το επίπεδο ισορροπίας η αξία για τους αγοραστές είναι μικρότερη από το κόστος των πωλητών, επομένως η παραγωγή μεγαλύτερης ποσότητας από εκείνη του σημείου ισορροπίας θα μείωνε το συνολικό πλεόνασμα. Αν δώσουμε σε κάποιον καταναλωτή μία επιπλέον μονάδα του αγαθού η κατάσταση του θα βελτιωθεί αλλά θα χειροτερέψει η κατάσταση του παραγωγού αφού αυτός ήδη προσφέρει στην αγορά όλη την ποσότητα που είναι διατεθειμένος να πουλήσει στην συγκεκριμένη τιμή.

Ακόμη η ανταγωνιστική ισορροπία είναι μια ισορροπία Nash, με την έννοια ότι κανένα άτομο δεν θα είναι σε καλύτερη θέση μεταβάλλοντας την στρατηγική του αν όλοι οι άλλοι παραμείνουν σταθεροί στην στρατηγική τους.

Ένα γνωστό παράδειγμα αποτυχίας της αγοράς είναι η περίπτωση του μονοπωλίου (Peter Smith, April 1996).



Εικόνα 3: Το μονοπώλιο ως αποτυχία της αγοράς

Εδώ βλέπουμε ότι ο μονοπωλητής μεγιστοποιεί τα κέρδη του επιλέγοντας να παράγει Q_m όπου $MC=MR$ και πουλώντας σε τιμή P_m . Η τιμή P_m είναι αυτή την οποία οι καταναλωτές είναι έτοιμοι να πληρώσουν για ποσότητα Q_m και μπορούμε να το μεταφράσουμε αυτό ως την εκτίμηση των καταναλωτών για την οριακή μονάδα παραγωγής. Με άλλα λόγια, η P_m απεικονίζει το οριακό κοινωνικό κόστος από την τελευταία μονάδα αυτού του εμπορεύματος όπως αποτιμάται από την κοινωνία. Το MC_m δείχνει το οριακό κόστος παραγωγής της τελευταίας μονάδας. Έτσι βλέπουμε ότι η κοινωνία αποτιμά υψηλότερα μια τελευταία μονάδα παραγωγής από το οριακό κόστος παραγωγής. Η κοινωνία λοιπόν θα επωφελούταν αν περισσότερη ποσότητα από το συγκεκριμένο αγαθό παραγόταν. Επομένως παρουσιάζεται μια αποτυχία της αγοράς καθώς τα οριακά κοινωνικά οφέλη και κόστη διαφέρουν και άρα μια διαφορετική κατανομή πόρων θα οδηγούσε την κοινωνία σε καλύτερη κατάσταση.

1.1.2 Δημόσια αγαθά

Τα αγαθά διακρίνονται σε:

- ❖ Ιδιωτικά αγαθά
- ❖ Δημόσια αγαθά
- ❖ Ημιιδιωτικά ή ημιδημόσια αγαθά

Οι αγορές ανέρχονται αυτόματα όταν χρησιμοποιούνται τα ιδιωτικά αγαθά διότι οι ποσότητες που οι καταναλωτές είναι πρόθυμοι να αγοράσουν σε συγκεκριμένες τιμές προστίθενται, όπως και οι ποσότητες που είναι πρόθυμοι να προσφέρουν οι παραγωγοί. Αυτό γίνεται διότι τα αγαθά που καταναλώνονται από κάποιον δεν μπορούν να καταναλωθούν από κάποιον άλλον. Στην περίπτωση των δημοσίων αγαθών βλέπουμε ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν από πολλούς ανθρώπους συγχρόνως χωρίς επίπτωση ή με μικρή επίπτωση στην χρήση από τους άλλους. Όταν αναλύονται διάφορα αγαθά που είναι διαθέσιμα στην οικονομία, πρέπει να ομαδοποιούμε σύμφωνα με δύο χαρακτηριστικά:

- **Αποκλειστική χρήση (δυνατότητα αποκλεισμού):** η ιδιότητα ενός αγαθού που επιτρέπει τον αποκλεισμό ενός ατόμου από τη χρήση του.
- **Ανταγωνιστικότητα στην κατανάλωση (rivalness):** η ιδιότητα ενός αγαθού χάρη στην οποία η χρήση του από ένα άτομο μειώνει τη χρήση του από άλλους ανθρώπους.

Τα δημόσια αγαθά (public goods) δεν έχουν καμία από τις δύο αυτές ιδιότητες: ούτε αποκλειστικής χρήσης είναι ούτε ανταγωνιστικά στην κατανάλωση. Δηλαδή, οι άνθρωποι δεν μπορούν να αποκλείσουν κανέναν από τη χρήση ενός δημοσίου αγαθού, ενώ η απόλαυση που αποκομίζει ένα άτομο από τη χρήση δημοσίου αγαθού δεν περιορίζει καθόλου την απόλαυση που μπορεί να αποκομίσει κάθε άλλο άτομο. Η κατανάλωση ενός δημοσίου αγαθού από έναν άνθρωπο ισούται με τη κατανάλωση του ίδιου αγαθού από έναν άλλον και τελικά ισούται με την συνολική παραγόμενη ποσότητα του συγκεκριμένου δημοσίου αγαθού (π.χ. ο καθαρός αέρας, το καθαρό νερό, η βιολογική ποικιλότητα)

Ο ακόλουθος πίνακας παρουσιάζει μερικά αντιπροσωπευτικά παραδείγματα αγαθών με διάφορους συνδυασμούς των δύο χαρακτηριστικών (I.N.Ψαριανός, Σεπτέμβριος 2005).

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΓΑΘΩΝ	Ανταγωνιστικά	Μη-Ανταγωνιστικά
Υψηλός Βαθμός Αποκλειστικότητας	Αυτοκίνητο Διαμέρισμα στο Βόλο Ιατρικές Υπηρεσίες	Κωδικοποιημένη Τηλεοπτική Μετάδοση Είσοδος σε Λέσχη Μόνο για Μέλη Πρόσβαση στο Internet
Μέτριος Βαθμός Αποκλειστικότητας	Οδικό Δίκτυο	Συναυλία σε Ανοικτό Χώρο Παρακολούθηση Πανεπιστημιακών Παραδόσεων
Χαμηλός Βαθμός Αποκλειστικότητας	Εντομοκτόνα Εμβόλια	Νόμοι και Δημόσια Ασφάλεια Αποτελέσματα Βασικής Επιστημονικής Έρευνας Εθνική Άμυνα

Πηγή: Ι.Ν.Ψαριανός, Σεπτέμβριος 2005

Επομένως όλη η κοινωνία απολαμβάνει οφέλη από την χρήση των δημοσίων αγαθών. Παρ' όλο που οι καταναλωτές ωφελούνται από τη χρήση δημοσίων αγαθών, αυτό δεν συνεπάγεται προθυμία πληρωμής γι' αυτή τη χρήση. Άρα, στην αγορά δεν υπάρχει ούτε ζήτηση για αυτά τα αγαθά και ούτε προσφορά εκ μέρους των παραγωγών επειδή οι καταναλωτές γνωρίζουν πολύ καλά ότι το ποσοστό με το οποίο συνεισφέρουν στο κόστος παραγωγής των δημοσίων αγαθών είναι πολύ μικρό ή και ίσο με μηδέν, αλλά σε καμία περίπτωση δεν θα αποκλειστούν από την κατανάλωσή τους, έτσι δεν είναι πρόθυμοι να συμβάλουν στην κάλυψη κόστους τους. Κατά συνέπεια οι παραγωγοί δεν είναι διατεθειμένοι να αναλάβουν την παραγωγή τους γι' αυτό τον λόγο αναλαμβάνει το κράτος να τα προσφέρει. Παρ' όλα αυτά δεν είναι υποχρεωτικό τα δημόσια αγαθά να παραχθούν από το κράτος. Το κράτος μπορεί να αναθέσει την παραγωγή και την διανομή τους σε κάποιον φορέα του ιδιωτικού τομέα.

Άρα τα δημόσια αγαθά είναι κοινωνικά επιθυμητά και δεν μπορεί να είναι ιδιωτικά επικερδή. Έτσι εντοπίζουμε το πρόβλημα του «ελεύθερου καβαλάρη» (free rider) που αποκομίζει όφελος από ένα αγαθό, αλλά αποφεύγει να πληρώσει γι' αυτό. Επειδή τα δημόσια αγαθά εμφανίζουν αδυναμία αποκλεισμού, το πρόβλημα του

«ελεύθερου καβαλάρη» δεν επιτρέπει στην ιδιωτική αγορά να τα προσφέρει. Το κράτος, όμως, μπορεί να θεραπεύσει το πρόβλημα. Αν το κράτος αποφασίσει ότι το συνολικό όφελος υπερβαίνει το συνολικό κόστος, μπορεί να προσφέρει το δημόσιο αγαθό και να καλύψει το κόστος του από τα φορολογικά έσοδα - και έτσι να βελτιώσει τη θέση όλων.

Μπορούμε να συμπεραίνουμε ότι για τα δημόσια αγαθά η πληρωμή δεν είναι άμεση, η κατανάλωση είναι μη ανταγωνιστική, δεν υπάρχει επιλογή και η παροχή τους γίνεται από το κράτος για να λυθεί το πρόβλημα του «ελεύθερου καβαλάρη».

1.1.3 Κοινόκτητοι πόροι (common resources)

Στην οικονομική του περιβάλλοντος ένα ειδικό θέμα είναι τα κοινά ή οι κοινόκτητοι πόροι όπως π.χ. η αλιεία (τα ψάρια στον ωκεανό), το περιβάλλον (τα ποτάμια, τα φυσικά τοπία, ο καθαρός αέρας, το σταθερό κλίμα), οι μπουτλιαρισμένοι δρόμοι χωρίς διόδια, κλπ.

Η έλλειψη του θεσμού της ιδιοκτησίας (περιουσιακά δικαιώματα) στην περίπτωση του περιβάλλοντος, οδηγεί σε εγκατάλειψη ή υπερβολική χρήση και κακομεταχείριση των πόρων (π.χ. η ατμόσφαιρα που δεν ανήκει σε κανένα αντιμετωπίζεται σαν ελεύθερο αγαθό).

Η διαφορά μεταξύ ελεύθερων και κοινόκτητων πόρων είναι ζωτικής σημασίας διότι ενώ οι κοινόκτητοι πόροι έχουν κάποιους ενσωματωμένους κινδύνους υπερεκμετάλλευσης συχνά χαρακτηρίζονται από βιωσιμότητα και την ικανότητα να διατηρούνται όσον αφορά στην διαχείρισή τους. Αυτό συμβαίνει διότι οι ιδιοκτήτες των τελευταίων πόρων συμφωνούν αμοιβαία να περιορίσουν τη χρήση ενός πόρου. Ενώ με τους ελεύθερους πόρους δεν γίνονται τέτοιες συμφωνίες.

Επίσης καθεστώς κοινόκτητων πόρων συνήθως έχουν καθορισμένες ομάδες διαχείρισης (π.χ. ινστιτούτα), που αναλαμβάνουν την ευθύνη να προσέχουν τους πόρους. Οι κοινόκτητοι πόροι ανήκουν σε κάποιο ιδιοκτήτη που μπορεί να είναι μια τοπική κοινότητα ή μια κοινότητα εθνών (David Pearce, 1995) είναι ανταγωνιστικοί στην κατανάλωση: Όταν ένα άτομο χρησιμοποιεί έναν κοινόκτητο πόρο μειώνει την ικανοποίηση που μπορούν να αποκομίσουν τα άλλα άτομα από τον πόρο αυτόν. Άρα η “Τραγωδία” στην οποία αναφέρθηκε ο Hardin ουσιαστικά είναι μια τραγωδία κυρίως των ελεύθερων πόρων (David Pearce, 1995).

Επίσης οι κοινόκτητοι πόροι εμφανίζουν αδυναμία αποκλεισμού (προσφέρονται δωρεάν σε όποιον θέλει να τους χρησιμοποιήσει) επειδή είναι δύσκολο να ορισθούν ιδιωτικά δικαιώματα ιδιοκτησίας. Τα ψάρια στους ωκεανούς, π.χ., είναι ανταγωνιστικό αγαθό: Όταν ένας αλιεύει μια ποσότητα ψαριών, αυτά που απομένουν για τον επόμενο αλιέα είναι λιγότερα. Ωστόσο, τα ψάρια αυτά είναι αγαθά που εμφανίζουν αδυναμία αποκλεισμού, επειδή είναι αδύνατον να ζητηθεί κάποια τιμή από τον ψαρά για τα ψάρια που πιάνει.

Η ύπαρξη των κοινόκτητων πόρων δημιουργεί ένα νέο πρόβλημα: τον κίνδυνο υπερεκμετάλλευσης των κοινών πόρων. Ο Garret Hardin ονόμασε αυτό το πρόβλημα ως «**Τραγωδία των Κοινών**» (The Tragedy of the Commons, 1968): Με τον όρο αυτό ο Hardin ήθελε να αναδείξει το πρόβλημα της ατομικής συμπεριφοράς απέναντι σε συλλογικά αγαθά. Όταν κάποια αγαθά δεν ανήκουν σε συγκεκριμένα άτομα, αλλά σε όλους (κοινά), τότε η εκμετάλλευσή τους αποφέρει ατομικά πλεονεκτήματα αλλά κοινά μειονεκτήματα. Επειδή τα μειονεκτήματα είναι κοινά, το μεμονωμένο άτομο δεν τα λαμβάνει υπ' όψιν του. Επικεντρώνεται μόνο στα πλεονεκτήματα που αντλεί ως άτομο από την εκμετάλλευση του κοινού αγαθού.

Οι ελεύθεροι φυσικοί πόροι συνήθως γίνονται αντικείμενα κακής μεταχείρισης και μπορούν επίσης να καταστραφούν (εξαντληθούν) εντελώς. Αλλά οι κίνδυνοι υπερεκμετάλλευσης είναι πολύ λιγότεροι στην περίπτωση των κοινόκτητων πόρων.

The prisoner's dilemma

Για ποιο λόγο οι κοινοί πόροι γίνονται αντικείμενο υπερεκμετάλλευσης, ίσως ως το σημείο της εξάντλησης; Για να κατανοήσουμε αυτή την εξέλιξη βοηθά να το δούμε σαν ένα πρόβλημα που επιλύεται με την θεωρία των παιγνίων, όπου οι ενέργειες κάθε ατόμου καθορίζονται από το τι πιστεύουν ότι θα πράξουν τα άλλα άτομα. Εφόσον το κλασσικό παράδειγμα της Τραγωδίας των Κοινών, που ωστόσο αποκαλείται έτσι λανθασμένα όπως υποστηρίζει ο David Pearce στο βιβλίο του “Blueprint 4, Capturing global Environmental Value” το 1995, ήταν αυτό όπου τα ζωντανά βόσκουν σε ένα κομμάτι γης, θα δανειστούμε αυτό το παράδειγμα εδώ.

Ο πίνακας δείχνει τι συμβαίνει αν δυο ιδιοκτήτες κοπαδιών, οι 1 και 2, προσθέτουν ζωντανά στην γη. Σε κάθε περίπτωση έχουν την επιλογή να προσθέσουν

ένα ζώο στην γη ή να μην προσθέσουν. Ας υποθέσουμε ότι κανείς από αυτούς δεν προσθέτει επιπλέον ζώα. Τότε τα κέρδη για τον καθένα τους θα είναι μηδενικά αφού κανείς δεν ζημιώνεται και κανείς δεν κερδίζει. Αυτό δείχνει το ζεύγος αριθμών 0,0 στην κάτω δεξιά γωνία του πίνακα και αναφέρεται στα κέρδη (ζημίες) για τους ιδιοκτήτες 1 και 2 αντίστοιχα.

		Ιδιοκτήτης 2	
		Προσθέτει ζώο	Δεν προσθέτει ζώο
Ιδιοκτήτης 1	Προσθέτει ζώο	-2,-2	+1,-3
	Δεν προσθέτει ζώο	-3,+1	0,0

Τώρα ας υποθέσουμε ότι ο ιδιοκτήτης 1 προσθέτει ένα ζώο αλλά ο 2 όχι. Τότε είμαστε στην πάνω δεξιά γωνία του πίνακα. Ο ιδιοκτήτης 1 έχει ένα καθαρό κέρδος +1 το οποίο προκύπτει διότι το αρχικό κέρδος που παίρνει (ας πούμε +4) αντισταθμίζεται μερικώς από την επίδραση λόγω του επιπλέον συνωστισμού στο κοπάδι του (-3). Ο ιδιοκτήτης 2 που δεν έχει προσθέσει κανένα ζώο έχει καθαρή ζημία -3.

Η κάτω αριστερή γωνία είναι η ανεστραμμένη εικόνα της πάνω δεξιάς γωνίας: ο ιδιοκτήτης 2 έχει ένα καθαρό κέρδος και ο ιδιοκτήτης 1 έχει ζημία. Τελικά αν κι οι δύο ιδιοκτήτες προσθέτουν ζώα, χάνουν και οι δύο (πάνω αριστερή γωνία). Ο ιδιοκτήτης 1 κερδίζει +4 από την πρόσθεση ενός ζώου, αλλά χάνει 3 λόγω συνωστισμού στο κοπάδι και ακόμη 3 λόγω συνωστισμού στο κοπάδι του ιδιοκτήτη 2. Γι' αυτό το συνολικό κέρδος του ιδιοκτήτη 1 είναι $+4-3-3=-2$, το ίδιο ισχύει και για τον ιδιοκτήτη 2.

Πώς θα αντιδράσει κάθε ιδιοκτήτης αν δεν συνεργαστούν, δηλαδή αν καθένας λειτουργεί ανάλογα με τα δικά του ενδιαφέροντα; Αν ο ιδιοκτήτης 2 προσθέσει ένα

ζώο, ο ιδιοκτήτης 1 έχει ζημία -3 χωρίς να προσθέσει κάποιο ζώο, αλλά -2 προσθέτοντας ένα. Έτσι ο ιδιοκτήτης 1 θα προσθέσει ένα ζώο για να ελαχιστοποιήσει τις απώλειες. Αν ο ιδιοκτήτης 2 δεν προσθέσει ένα ζώο, ο ιδιοκτήτης 1 πάλι θα προσθέσει ένα ζώο, ώστε να πάρει $+1$ αντί για 0 (χωρίς να προσθέσει κάποιο ζώο). Αυτό σημαίνει ότι κι αν κάνει ο ιδιοκτήτης 2, η απόφαση του ιδιοκτήτη 1 (“κυρίαρχη στρατηγική”) θα είναι πάντα να προσθέσει ένα ζώο. Αφού το ίδιο ισχύει και για τον ιδιοκτήτη 2, η αποτυχία να συνεργαστούν θα παράγει πάντα την πάνω αριστερή γωνία του πίνακα, όπου και οι δύο χάνουν (-2). Αλλά αυτό σημαίνει ότι οι συλλογικές απώλειες είναι -4 σχετικά με τις συλλογικές απώλειες αν οι ιδιοκτήτες λειτουργήσουν στην πάνω δεξιά και την κάτω αριστερή γωνία ή 0 αν συμφωνήσουν ότι κανείς δεν θα έπρεπε να προσθέσει ένα ζώο. Με άλλα λόγια η αποτυχία να έρθουν σε συμφωνία χειροτερεύει την κατάσταση και των δύο. (David Pearce, 1995)

Έτσι με την βοήθεια του διλήμματος του φυλακισμένου μπορούμε να καταλάβουμε για ποιο λόγο τα άτομα λειτουργούν ανάλογα με τα συμφέροντά τους και μοιράζονται έναν πόρο με τάση να τον υπερεκμεταλλεύονται όπου υπερβολική χρήση σημαίνει ότι όλοι οι ενδιαφερόμενοι στην πραγματικότητα χάνουν.

Τελικά μπορούμε να συμπεραίνουμε ότι η «Τραγωδία των Κοινών» έχει το εξής δίδαγμα: *«Όταν ένα άτομο χρησιμοποιεί έναν κοινόκτητο πόρο, μειώνει την απόλαυση που οι άλλοι αποκομίζουν από τη χρήση του»* (Mankiw N.G., 2001). Η υπερβολική χρήση των κοινόκτητων πόρων οφείλεται σ’ αυτή την αρνητική εξωτερικότητα. Το κράτος μπορεί να λύσει αυτό το πρόβλημα μειώνοντας τη χρήση του κοινόκτητου πόρου με ρυθμιστικές παρεμβάσεις ή με την φορολογία. Άλλη λύση που μπορεί να βρει το κράτος είναι να μετατρέψει τον κοινόκτητο πόρο σε ιδιωτικό.

1.1.4 Εξωτερικότητες

Εξωτερικότητα παρουσιάζεται αν κάποιου ατόμου ή οργανισμού (έστω του A) οι σχέσεις παραγωγής ή χρησιμότητας περιλαμβάνουν πραγματικές (μη χρηματικές) μεταβλητές, των οποίων οι αξίες επιλέγονται από άλλους (πρόσωπα, επιχειρήσεις,

κυβερνήσεις) χωρίς να δίνουν ιδιαίτερη προσοχή για τις επιπτώσεις τους στην ευημερία του Α, [Baumol και Oates, 1988]¹.

Αυτός ο ορισμός αποκλείει περιπτώσεις στις οποίες κάποιος εκ προθέσεως κάνει κάτι που επηρεάζει την ποιότητα ζωής του Α (παρانونόμως ή μέσω της αγοράς). Στην πραγματικότητα, οι λειτουργίες της παραγωγής και τις ωφέλειες εξασθενούν από τις αποφάσεις άλλων, κάνοντας στην περίπτωση των αρνητικών εξωτερικοτήτων την ποσότητα του αγαθού να είναι περισσότερη από την κοινωνικά επιθυμητή ενώ στην περίπτωση των θετικών εξωτερικοτήτων η ποσότητα ισορροπίας είναι μικρότερη από την κοινωνικά επιθυμητή. Για παράδειγμα, η κατανάλωση αντιβιοτικών καθιστά τα βακτήρια ανθεκτικότερα, γεγονός που κάνει την μελλοντική ανάρρωση από ασθένειες που σχετίζονται με βακτήρια δυσκολότερη και επομένως περιέχει μια αρνητική εξωτερικότητα προς τους μελλοντικούς χρήστες του φαρμάκου. Επιπλέον η ανακαίνιση διατηρητέων κτηρίων έχει θετική εξωτερικότητα, επειδή οι άνθρωποι που περπατούν ή κινούνται με οχήματα στους δρόμους απολαμβάνουν την ομορφιά αυτών των κτηρίων και την αίσθηση της ιστορικής συνέχειας που δημιουργούν. Η αυξανόμενη χρήση του αυτοκινήτου αποτελεί μια αρνητική εξωτερικότητα, επειδή καθιστά περισσότερο πιθανό ένα θανατηφόρο ατύχημα. Το γεγονός όμως ότι η κατανάλωση αντιβιοτικών περιέχει μια αρνητική εξωτερικότητα δεν συνεπάγεται ότι θα πρέπει να σταματήσει εντελώς η χρήση τους. Αυτό που πρέπει να γίνει είναι να βρεθεί η χρυσή τομή που θα ισορροπεί τις αρνητικές συνέπειες έναντι των εμφανώς ευεργετικών ιδιοτήτων των αντιβιοτικών, ώστε να καταναλώνονται στην κοινωνικά επιθυμητή τους ποσότητα. Γενικά όμως είναι δύσκολο ο μηχανισμός της αγοράς να οδηγήσει σε κοινωνικά άριστο επίπεδο κατανάλωσης των αντιβιοτικών με αποτέλεσμα να παρατηρούμε κρατικούς ελέγχους ως προς την χορήγηση ιατρικών συνταγών που περιέχουν τέτοιου είδους φάρμακα.

Από την παραπάνω ανάλυση γίνεται φανερό ότι πολλές εξωτερικότητες έχουν χαρακτήρα δημόσιου αγαθού (ανακαίνιση διατηρητέων κτηρίων), επομένως καταναλώνονται από όλους, ενώ η κατανάλωση τους από κάποιο άτομο δεν επηρεάζει καθόλου την ποσότητα του αγαθού που απομένει για άλλα άτομα, ήτοι καταναλώνουν όλοι οι άνθρωποι τις ίδιες ποσότητες. Έτσι θα ήταν αναποτελεσματικό

¹ Ένας άλλος ενδιαφέρων ορισμός της εξωτερικότητας είναι ό,τι «αυτός που παίρνει κάποια απόφαση και του οποίου οι δραστηριότητες επηρεάζουν τα επίπεδα ωφέλειας άλλων ή που εισέρχεται στις παραγωγικές τους λειτουργίες δεν καταβάλλει (ή λαμβάνει) αποζημίωση γι' αυτή τη δραστηριότητα, δηλ. ποσό ίσο σε αξία προς το συντελούμενο κόστος (ή όφελος) στους άλλους».

να χρεώσουμε κάποιον για την κατανάλωση θετικών εξωτερικοτήτων με χαρακτήρα δημοσίου αγαθού, καθώς αυτή η χρέωση θα περιορίζει την κατανάλωση και ευχαρίστηση ενός ατόμου χωρίς να αυξάνει των υπολοίπων. Για το λόγο αυτό οι εξωτερικότητες με χαρακτήρα δημοσίου αγαθού συνηθίζεται να αποκαλούνται «μη μειούμενες εξωτερικότητες», (undepletable externalities). Από την άλλη πλευρά η αύξηση των θέσεων ενός γηπέδου δημιουργεί μια θετική εξωτερικότητα για τους φιλάθλους μιας ομάδας καθώς τώρα μπορούν με μεγαλύτερη πιθανότητα να βρουν ένα εισιτήριο για να παρακολουθήσουν έναν αγώνα. Η περίπτωση αυτή όμως διαφέρει από την προηγούμενη καθώς μια θέση που αγοράζεται από κάποιον φίλαθλο δεν θα είναι διαθέσιμη στους υπόλοιπους. Τώρα αφού είναι εύκολο να χρεώσουμε το άτομο που απολαμβάνει την εξωτερικότητα, αυτή αποτελεί «μειούμενη εξωτερικότητα», (depletable externality). Ο δημιουργός αυτής της (θετικής) εξωτερικότητας θα θελήσει να παράγει το προϊόν του «δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στις επιπτώσεις στην ευημερία του Α». Αυτό εξ ορισμού σημαίνει απαλοιφή της εξωτερικότητας. Γενικά, τα μέτρα πολιτικής που χρησιμοποιούνται για να διορθώσουν τις αναποτελεσματικότητες που δημιουργούνται από τις εξωτερικότητες κάθε είδους, δημόσιες ή ιδιωτικές, είναι τα ίδια. Μια διαφορά είναι ότι όσο πιο ιδιωτικής φύσεως είναι η προκαλούμενη εξωτερικότητα, τόσο περισσότερο πιθανό είναι η λύση να δοθεί μέσω της αγοράς και των συναλλαγών μέσω αυτής.

Ας δούμε τώρα πιο αναλυτικά το πρόβλημα της διόρθωσης μιας εξωτερικότητας στην πιο απλή της μορφή. Αυτό θα γίνει κυρίως για να κατανοήσουμε σε βάθος την έννοια της εξωτερικότητας και το πώς η ύπαρξή της οδηγεί σε μη άριστη κατανομή των πόρων αλλά και για να αντιληφθούμε την ανάγκη εφαρμογής των ποσοτικών και οικονομικών εργαλείων περιβαλλοντικής πολιτικής. Για αυτό το λόγο ας υποθέσουμε δύο επιχειρήσεις όπου η παραγωγή της επιχείρησης 1 προκαλεί μια αρνητική εξωτερικότητα στην επιχείρηση 2, ανάλογη με την παραγωγή της επιχείρησης 1. Μία μονάδα παραγωγής της επιχείρησης 1 δημιουργεί μια εξωτερικότητα για την επιχείρηση 2 που ισούται συνολικά με kq , όπου k είναι ένα σταθερό ποσοστό της συνολικής παραγωγής της επιχείρησης 1. Αυτό συνεπάγεται ότι η μεταβολή κατά μια μονάδα στην παραγωγή της επιχείρησης 1 θα έχει ως αποτέλεσμα επιπλέον ζημία στην 2 κατά k ευρώ. Για την ανάγκη της ανάλυσης ας υποθέσουμε ότι η επιχείρηση 2, χωρίς την ύπαρξη της εξωτερικότητας

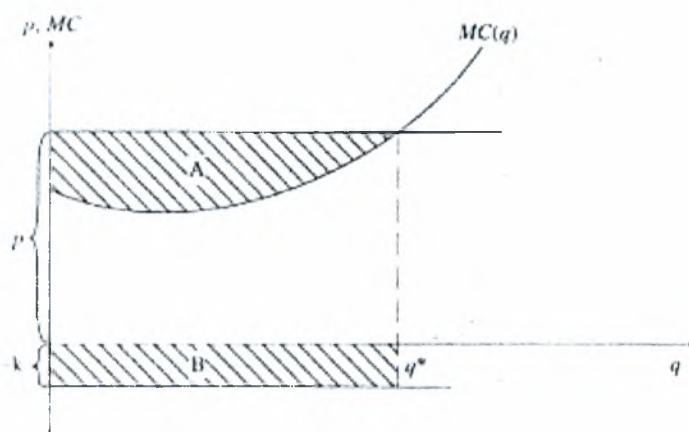
δεν έχει κέρδος (δηλ. βρίσκεται στο νεκρό σημείο παραγωγής όπου $\pi_2 = 0$). Με την ύπαρξη της εξωτερικότητας το κέρδος της επιχείρησης 2 θα ισούται με:

$$\pi_2 = -kq$$

Η τιμή στην οποία πουλάει η πρώτη επιχείρηση το προϊόν της στην αγορά είναι p , ενώ το κόστος παραγωγής της αυξάνει ανάλογα με το q δίνοντας εξίσωση κερδών:

$$\pi_1 = pq - TC(q)$$

Παρατηρούμε ότι το κόστος που επωμίζεται η επιχείρηση 2 εξαιτίας της εξωτερικότητας που δημιουργείται από την παραγωγή της επιχείρησης 1 δεν περιλαμβάνεται στην εξίσωση κόστους της τελευταίας.



Πηγή: Fomer H., Gabel L. H. και Opschoor H. ,1997

Η επιχείρηση 1 μεγιστοποιεί το κέρδος της στο σημείο παραγωγής q^* όπου

$$\frac{dTC(q)}{dq} = P = MR$$

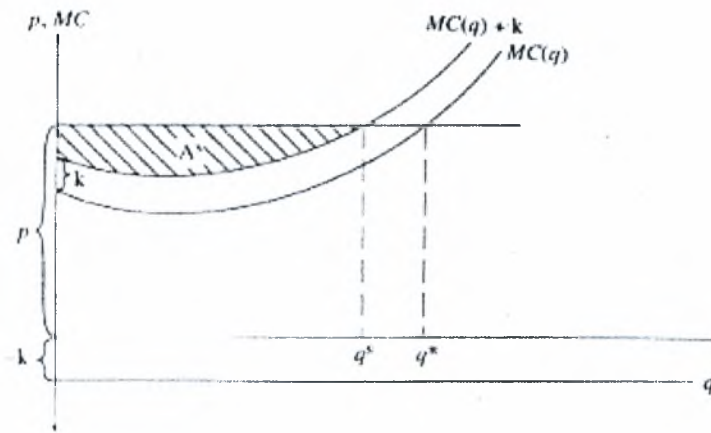
Το μέγιστο κέρδος της επιχείρησης 1 που επιτυγχάνεται σε αυτό το σημείο φαίνεται στο σχήμα από την γραμμοσκιασμένη περιοχή A. Στο σχήμα παρουσιάζεται επίσης η αξία της αρνητικής εξωτερικότητας που προκαλείται στην επιχείρηση 2 και ισούται με το εμβαδόν της περιοχής B.

$$\boxed{\text{Συνολικό Κοινωνικό Πλεόνασμα} = A - B}$$

Για να σταματήσει η αρνητική επίδραση της παραγωγής της επιχείρησης 1 σε αυτήν της 2 πρέπει να σταματήσει η παραγωγή της 1. Αυτό όμως δεν είναι το κοινωνικά επιθυμητό αποτέλεσμα. Το ζητούμενο είναι να μεγιστοποιηθεί το

κοινωνικό πλεόνασμα από την παραγωγή της 1, δηλαδή να παραχθεί εκείνη η ποσότητα του αγαθού της 1 ώστε το άθροισμα του κέρδους της μείον της ζημιάς που προκαλεί στην 2, να μεγιστοποιηθεί. Αυτό μπορεί να γίνει στην περίπτωση ενοποίησης των δύο επιχειρήσεων ώστε ένας παραγωγός να αντιμετωπίζει στην συνάρτηση κερδών του τόσο τα συνολικά έσοδα και κόστη της επιχείρησης 1 όσο και το κόστος από την αρνητική εξωτερικότητα που προκαλούσε η 1 στην 2, καταλήγοντας τελικά στην συνάρτηση κερδών:

$$\pi_1 = pq - TC(q) - kq$$



Πηγή: Fomer H., Gabel L. H. και Opschoor H., 1997

Σε αυτήν την περίπτωση παρατηρούμε ότι η εξωτερικότητα εσωτερικεύτηκε. Έτσι η κοινωνικά επιθυμητή παραγόμενη ποσότητα βρίσκεται στο σημείο όπου:

$$\frac{dTC(q)}{dq} + k = P = MR$$

Τώρα το κοινωνικό πλεόνασμα δίνεται από το εμβαδό της περιοχής A^S και η κοινωνικά επιθυμητή παραγόμενη ποσότητα ισούται με $0 < q^S < q^*$, δηλαδή όπως αναμέναμε, όταν λαμβάνεται υπόψη στην αγορά η επίδραση της αρνητικής εξωτερικότητας η προσφερόμενη ποσότητα θα μειωθεί, καθώς αρχικά παραγόταν ποσότητα q^* μεγαλύτερη από την κοινωνικά επιθυμητή.

$$\boxed{\text{Συνολικό Κοινωνικό Πλεόνασμα} = A^S}$$

Το κέρδος της επιχείρησης 1 μειώνεται ενώ αυτό της 2 αυξάνεται, ενώ συνολικά καταλήγουμε σε μεγαλύτερο κοινωνικό πλεόνασμα, ήτοι από $A - B$ σε A^S .

1.1.5 Αβεβαιότητα

Η παρούσα κατανομή φυσικών πόρων δεν είναι η βέλτιστη όπως αποδεικνύεται από την γενικά ανεπιθύμητη περιβαλλοντική φθορά. Το νεοκλασικό μέσο αντιμετώπισης είναι να επαναφέρουμε την βέλτιστη κατανομή χειραγωγώντας την τιμή. Ωστόσο υπάρχει αμφιβολία για το αν αυτή η φιλοσοφία βελτιστοποίησης είναι εφικτή για την διαχείριση της οικολογικά χρησιμοποιούμενης έκτασης «ecological utilization space» (Opschoor 1997). Αυτό που λείπει είναι η ουσιαστική γνώση όσον αφορά σε περιβαλλοντικές επιδράσεις από ανθρώπινες ενέργειες (Jan van der Straaten, 1997).

Οι πηγές της αβεβαιότητας μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ανάλογα με το αν επηρεάζουν το σύστημα ή τους απολογισμούς (και άρα τις προβλέψεις). Σε κάθε περίπτωση η αβεβαιότητα είναι ένας περιορισμός στην γνώση μας πάνω στο σύστημα.

Οι περιορισμένη γνώση εμποδίζει κάθε προσπάθεια να μοντελοποιηθούν πραγματικά παγκόσμια φαινόμενα και να μειωθεί η πολυπλοκότητα του συστήματος λόγω μεγάλου αριθμού μεταβλητών. Επιπλέον, αβεβαιότητα προκύπτει και από συνδέσμους που καλύπτουν πολλούς τομείς και οι οποίοι ποικίλουν στα περιβαλλοντικά οικονομικά από την μεγιστοποίηση του κέρδους από την εξόρυξη ορυκτών μέχρι βασικές σχέσεις μεταξύ την παγκόσμιας οικολογίας και της παγκόσμιας οικονομίας.

1.1.6 Ανεπαρκείς Αγορές ή αγορές που φθίνουν (missing markets)

Ελλείπουσες ή ατελείς αγορές συνήθως εντοπίζονται στο περιβάλλον των τροπικών δασών. Τα τροπικά δάση παράγουν πολλά προϊόντα για τα οποία υπάρχουν αγορές, αλλά οι αγοραίες τιμές τείνουν να αντικατοπτρίζουν μόνο το κόστος ευκαιρίας της εργασίας και του κεφαλαίου και όχι τα πραγματικά μισθώματα του δάσους. Με την σειρά τους τα αμελητέα μισθώματα που παρατηρούνται στην αγορά, οφείλονται κυρίως στην απουσία περιουσιακών δικαιωμάτων .

1.2 Γιατί το εμπόριο μπορεί να επηρεάσει το Περιβάλλον;

Στους περισσότερους τομείς οι άμεσες συνέπειες του εμπορίου στο περιβάλλον είναι, σχετικά με άλλους παράγοντες, μικρές. Όμως το διεθνές εμπόριο μπορεί να έχει σημαντικές επιδράσεις σε συγκεκριμένες περιπτώσεις και μπορεί επίσης να παίξει έμμεσο ρόλο στην περιβαλλοντική ευημερία, επηρεάζοντας τις τιμές και τους όρους συναλλαγών για αγαθά και υπηρεσίες. Γενικά, το εμπόριο δεν είναι το πρωταρχικό αίτιο των περιβαλλοντικών προβλημάτων, τα οποία μπορούν να αποδοθούν σε αποτυχίες της αγοράς και της παρέμβασης του κράτους.

Όπως έχουμε ξαναπεί, αποτυχίες της αγοράς συμβαίνουν όταν οι αγορές δεν αντικατοπτρίζουν τις περιβαλλοντικές αξίες. Οι αποτυχίες παρέμβασης συμβαίνουν όταν οι δημόσιες πολιτικές δεν διορθώνουν αλλά δημιουργούν ή επιδεινώνουν τις αποτυχίες της αγοράς. Τέτοιες αποτυχίες μπορούν να στρεβλώσουν τα κίνητρα για προστασία του περιβάλλοντος και να λειτουργήσουν σαν σφήνα ανάμεσα στις ιδιωτικές και κοινωνικά επιθυμητές τιμές και τρόπους παραγωγής και κατανάλωσης. Τα προβλήματα που σχετίζονται με το περιβάλλον δεν αφορούν μόνο μια συγκεκριμένη χώρα αλλά πολλές φορές συμβαίνουν σε διεθνές επίπεδο και έχουν παγκόσμιες επιπτώσεις.

Το διεθνές εμπόριο μπορεί να βοηθήσει στη διόρθωση των αποτυχιών της αγοράς και της παρέμβασης παρέχοντας αυξημένους πόρους και κίνητρα για περιβαλλοντική προστασία και την προαγωγή αποτελεσματικής χρήσης πόρων. Αλλά κάποιες φορές, το διεθνές εμπόριο μπορεί να επιδεινώνει οικολογικά προβλήματα σε περιπτώσεις αποτυχίας της αγοράς και της παρέμβασης του κράτους.

1.2.1 Εξωτερικήυση περιβαλλοντικού κόστους

Οι αποτυχίες της αγοράς μπορεί να πηγάζουν από την αποτυχία αυτών που ρυπαίνουν να λάβουν υπόψη τα περιβαλλοντικά κόστη από τις δραστηριότητές τους, κυρίως επειδή είναι δύσκολο να αναγνωρίσουν, να μετρήσουν και να αποταμιεύσουν για αυτά τα κόστη. Με άλλα λόγια, τα περιβαλλοντικά κόστη εξωτερικεύονται παρά εσωτερικεύονται στις τιμές των αγαθών και υπηρεσιών. Οι περιβαλλοντικές εξωτερικότητες προκύπτουν από την κατανάλωση αγαθών που επιβάλλουν κόστη σε άλλους οι οποίοι δεν αποζημιώνονται μέσω της αγοράς. Η απόκλιση του εμφανούς

κόστους μιας δραστηριότητας από το συνολικό κόστος αντικατοπτρίζεται στην απώλεια καθαρού αέρα και νερού και στην υποβάθμιση των περιβαλλοντικών πόρων.

Παραδείγματα αποτελούν η ρύπανση από υπερβολική χρήση λιπασμάτων και χημικών στον τομέα της γεωργίας ή ρύπανση που σχετίζεται με την εντατική υδατοκαλλιέργεια στον τομέα της αλιείας και συμφόρηση στον τομέα των μεταφορών.

Αποτυχία να εσωτερικευτούν τα περιβαλλοντικά κόστη σε εθνικό επίπεδο μπορεί να οδηγήσει σε διασυνοριακά και παγκόσμια προβλήματα όπως η όξινη βροχή, η μόλυνση των ποταμών και οι κλιματολογικές αλλαγές.

1.2.2 Εσφαλμένη αποτίμηση των οικοσυστημάτων

Οι αποτυχίες της αγοράς επίσης προκύπτουν από την αποτυχία να ληφθεί υπόψη η συνολική οικονομική αξία που προέρχεται από δομικά στοιχεία και περιβαλλοντικές λειτουργίες των οικοσυστημάτων. Αυτή η συνολική οικονομική αξία μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε διαφορετικά συστατικά δηλαδή άμεσης χρήσης αξίες, έμμεσης χρήσης αξίες, αξίες διαβίωσης και εναλλακτικές αξίες.

Η άμεσης χρήσης αξία ενός περιβαλλοντικού περιουσιακού στοιχείου, η οποία μπορεί να ποσοτικοποιηθεί πιο εύκολα, συνδέεται με την πραγματική παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών από το συγκεκριμένο περιουσιακό στοιχείο (π.χ. δάση, υδροβιότοποι και η άγρια φύση έχουν άμεσες χρήσεις σχετικές με τα αγαθά που παρέχουν, όπως ξυλεία για θέρμανση).

Η έμμεσης χρήσης αξία ενός περιβαλλοντικού περιουσιακού στοιχείου συσχετίζεται με τον λειτουργικό του ρόλο στην στήριξη της οικονομικής δραστηριότητας και μπορεί να μετρηθεί καλύτερα σε όρους οφέλους που προκύπτει από την αποφυγή περιβαλλοντικής ζημίας.

Οι αξίες διαβίωσης ορίζονται σχετικά με οφέλη που προκύπτουν από την απλή γνώση ότι ένα περιβαλλοντικό στοιχείο υπάρχει και παίζει έναν λειτουργικό ρόλο στην διατήρηση των οικοσυστημάτων και οι εναλλακτικές αξίες, σχετικά με την μελλοντική χρήση ενός πόρου. (OECD, 1994)

1.2.3 Ασαφή περιουσιακά δικαιώματα

Οι αποτυχίες της αγοράς μπορεί να προέρχονται από έλλειψη περιουσιακών στοιχείων για τα περιβαλλοντικά περιουσιακά στοιχεία και από δυσκολία στον καθορισμό και την επιβολή καθεστώτων που διέπουν την χρήση τέτοιων δικαιωμάτων. Η μη αποκλειστική φύση των περιβαλλοντικών αγαθών, όπως ο αέρας ή το νερό, μπορεί να οδηγήσει σε υπερεκμετάλλευση ή υπερκατανάλωση ενός πόρου λόγω έλλειψης κινήτρων για την προστασία αυτού του πόρου από ενέργειες που θα μείωναν την προσφορά του συγκεκριμένου πόρου. Π.χ. η έλλειψη άμεσης ιδιοκτησίας πολλών αλιευτικών πόρων, περιπλέκει την διαχείριση της αλιείας και μπορεί να οδηγήσει στην υπερεκμετάλλευση ή και εξάντληση ορισμένων παγκόσμιων αλιευτικών αποθεμάτων. Η ανοικτή πρόσβαση σε δασικές περιοχές, σε ορισμένες περιοχές, μπορεί να συμβάλλουν στην αποψίλωση που καταστρέφει το περιβάλλον.

Χωρίς τον καταμερισμό ή την επιβολή περιουσιακών δικαιωμάτων ή άλλου τύπου κυβερνητικής διαμεσολάβησης, τα περιβαλλοντικά περιουσιακά στοιχεία είναι συχνά ευάλωτα σε υποβάθμιση. Η απουσία ιδιοκτησιακών καθεστώτων για περιβαλλοντικά περιουσιακά στοιχεία μπορεί επίσης να οδηγήσει σε αποτυχία να προστατευθούν αυτά για τις μελλοντικές γενιές.

Τα ασαφή περιουσιακά δικαιώματα μπορεί να παίζουν σημαντικό ρόλο σε διασυνοριακά και παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα. Ορισμένοι τύποι περιβαλλοντικής υποβάθμισης που συσχετίζονται με αποτυχίες περιουσιακών δικαιωμάτων σε εθνικό επίπεδο μπορεί να θεωρηθούν ότι βλάπτουν τα οικοσυστήματα. Τα κράτη μπορεί να πάρουν αποφάσεις όσον αφορά στην χρησιμοποίηση πόρων, οι οποίες μπορεί να αποτύχουν να λάβουν υπόψη κόστη και οφέλη για το περιβάλλον παγκοσμίως. Σε διεθνές επίπεδο δεν υπάρχει μια αποτελεσματική αγορά για τις συναλλαγές όσον αφορά υπηρεσίες που σχετίζονται με περιβαλλοντικούς πόρους όπως νερό, αέρας, δάση και αποδημητικά ή απειλούμενα είδη, ούτε ένα καθεστώς διοίκησης για τους κοινούς πόρους των κρατών.

1.2.4 Αποτυχίες Κρατικού Παρεμβατισμού

Συμβαίνουν όταν οι κυβερνητικές διαμεσολαβήσεις αποτυγχάνουν να διορθώσουν αλλά δημιουργούν ή και επιδεινώνουν τις αποτυχίες της αγοράς. Είναι δύσκολο να ξεχωρίσουμε τους διαφορετικούς τύπους πολιτικής, περιλαμβάνοντας

περιβαλλοντικές πολιτικές, μακροοικονομικές και μικροοικονομικές πολιτικές, ή και πολιτικές εμπορίου. Τα περισσότερα περιβαλλοντικά προβλήματα σχετίζονται με την αποτυχία της διαμεσολάβησης στην περιβαλλοντική πολιτική, ή με την έλλειψη κατάλληλων περιβαλλοντικών πολιτικών.

Έχουν γίνει προσπάθειες να αναπτυχθούν κατάλληλες περιβαλλοντικές πολιτικές και να ενσωματωθούν στους μηχανισμούς των εγχώριων αγορών. Ακόμη λιγότερα είναι γνωστά για τις περιβαλλοντικές επιδράσεις μέτρων όπως επιδοτήσεις εξαγωγών και πώς οι περιβαλλοντικοί παράγοντες μπορούν να ενσωματωθούν στους μηχανισμούς της διεθνούς αγοράς.

Επιδοτήσεις παραγωγής και εξαγωγής προϊόντων καθώς και εμπόδια στο εμπόριο μπορούν να χειροτερεύσουν τις αποτυχίες της αγοράς και τις αποτυχίες των περιβαλλοντικών πολιτικών στρεβλώνοντας την αξία των πόρων, τα κόστη των εισροών και τις αγοραίες τιμές για περιβαλλοντικά αγαθά και υπηρεσίες. Αυτό μπορεί να αληθεύει όταν: 1) Οι κυβερνήσεις δημιουργούν *οικονομικά κίνητρα μέσω επιδοτήσεων για την παραγωγή και εξαγωγή*, οι οποίες ενθαρρύνουν ενέργειες που είναι περιβαλλοντικά επιβλαβείς 2) Οι κυβερνήσεις ορθώνουν *δασμολογικά και μη δασμολογικά εμπόδια* τα οποία παρακωλύουν την είσοδο στην αγορά και συμβάλλουν σε οικολογικά προβλήματα σε χώρες που εισάγουν και σε χώρες που εξάγουν. Τα δικαιώματα της απελευθέρωσης του εμπορίου γενικά κατευθύνονται κυρίως προς την διόρθωση αποτυχιών διαμεσολάβησης στην πολιτική και άρα θα μπορούσαν να ωφελούν και το εμπόριο και το περιβάλλον.

1.3 Πώς το εμπόριο επηρεάζει το Περιβάλλον;

Οι χρηματοοικονομικές ροές του διεθνούς εμπορίου επηρεάζουν και θετικά και αρνητικά το περιβάλλον. Οι επιδράσεις αυτές μπορεί να σχετίζονται με το προϊόν, με τις οικονομίες κλίμακας ή με την κατανομή και ένταση των δραστηριοτήτων παραγωγής και κατανάλωσης (διαρθρωτικές επιδράσεις).

1.3.1 Επιδράσεις στο προϊόν

Το εμπόριο επηρεάζει το περιβάλλον μέσω των διεθνών συναλλαγών συγκεκριμένων αγαθών και υπηρεσιών που έχουν αντίκτυπο στο περιβάλλον. Το

εμπόριο επιδρά θετικά στην περιβαλλοντική ευημερία καθώς συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος και προσφέρει φιλικά προς το περιβάλλον αγαθά. Επίσης παρέχει την δυνατότητα για παγκόσμια εξάπλωση οικολογικών τεχνολογιών και υπηρεσιών που αντιμετωπίζουν περιβαλλοντικά προβλήματα.

Η αγορά οικολογικού εξοπλισμού και υπηρεσιών, που περιλαμβάνει προϊόντα επεξεργασίας νερού και υγρών αποβλήτων, διαχείριση αποβλήτων και μείωση της ηχορύπανσης αναπτύσσεται με γοργούς ρυθμούς.

Όμως το εμπόριο μπορεί να έχει και αρνητικές επιδράσεις στο προϊόν, καθώς δεν εφαρμόζονται οι κοινωνικά επιθυμητές πολιτικές, μέσω της διεθνούς κίνησης και συναλλαγών αγαθών που βλάπτουν άμεσα τα οικοσυστήματα ως επιβλαβή απόβλητα, επικίνδυνα χημικά και απειλούμενα είδη.

Ορισμένα απόβλητα και χημικά που είναι επιβλαβή για τον άνθρωπο και το περιβάλλον καθώς χαρακτηρίζονται από εκρηκτικές, εύφλεκτες, τοξικές, διαβρωτικές ή καρκινογόνες ιδιότητες, μεταφέρονται και πωλούνται διεθνώς. Κάποια άλλα αγαθά που επίσης διακινούνται μέσω του διεθνούς εμπορίου μπορεί επίσης να καταστρέφουν το περιβάλλον με πιο έμμεσους τρόπους. Τέτοια είναι γεωργικά προϊόντα που περιέχουν υπόλοιπα από χημικά ή ρυπαντικές ουσίες και αγαθά που συσκευάζονται με υλικά που δεν είναι βιοδιασπώμενα ή ανακυκλώσιμα.

Ακόμη ζώα που θεωρούνται ως απειλούμενα είδη γίνονται αντικείμενα ανταλλαγής διεθνώς ως αποτέλεσμα ακατάλληλων και μη βιώσιμων πολιτικών όσον αφορά τους παραγωγούς και καταναλωτές.

1.3.2 Επιδράσεις από οικονομίες κλίμακας

Κάποιες περιβαλλοντικές επιδράσεις του εμπορίου οφείλονται στον ρόλο του όσον αφορά την επέκταση του συνολικού επιπέδου ή κλίμακας της οικονομικής δραστηριότητας και ανάπτυξης της αγοράς.. *Το εμπόριο μπορεί να έχει θετικές επιδράσεις αυξάνοντας τα εισοδήματα έτσι ώστε περισσότερα κεφάλαια να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προστασία του περιβάλλοντος*. Επίσης αυξάνει την αποδοτικότητα των διεθνών αγορών μέσω της ελεύθερης κίνησης αγαθών και υπηρεσιών, που επιτρέπει τον προσδιορισμό των πόρων σε δραστηριότητες παραγωγής που διέπονται από χαμηλό κόστος και υψηλή απόδοση. Έτσι το εμπόριο

επιτρέπει σε χώρες με διαφορετικούς πόρους και πλεονεκτήματα να ξεπεράσουν τους περιορισμούς ανάπτυξης, λόγω των περιορισμένων τους δυνατοτήτων.

Η οικονομική ανάπτυξη μέσω του εμπορίου εξασφαλίζει στις χώρες οικονομικούς πόρους ώστε να αντιμετωπίσουν περιβαλλοντικά προβλήματα και να θέσουν περιβαλλοντικές προτεραιότητες αυξανόμενου του Κατά Κεφαλή ΑΕΠ.

Ωστόσο η ανάπτυξη που οφείλεται στο εμπόριο μπορεί να συμβαίνει μέσα στα πλαίσια των αποτυχιών των αγορών και διεθνώς, μπορεί να οδηγεί σε αρνητικές επιδράσεις καθώς το εμπόριο μπορεί να χειροτερεύσει τα περιβαλλοντικά προβλήματα όταν οι παγκόσμιες παραγωγικές και καταναλωτικές δραστηριότητες συμβαίνουν απουσία μέτρων ελέγχου των πιθανώς αντίθετων περιβαλλοντικών επιδράσεων που προκαλούνται από τις αποτυχίες της αγοράς και του παρεμβατισμού. Τέτοια προβλήματα εκδηλώνονται κυρίως σε ευαίσθητες περιοχές, συνοριακές περιοχές ή σε ζώνες μεταφορών.

Η επέκταση και ανάπτυξη της αγοράς που προκύπτουν από το εμπόριο μπορεί να οδηγήσουν σε μεγαλύτερη υποβάθμιση και γρηγορότερη εξάντληση σπανίων φυσικών πόρων λόγω συνεχών αποτυχιών ως προς την εσωτερίκευση του περιβαλλοντικού κόστους, ως προς την κατάλληλη αποτίμηση των οικοσυστημάτων και τον καθορισμό και καταμερισμό περιουσιακών στοιχείων.

1.3.3 Διαρθρωτικές Επιδράσεις

Είναι πιο έμμεσες από τις επιδράσεις των οικονομιών κλίμακας ή του προϊόντος, σχετίζονται με τα πρότυπα παραγωγής και χρήσης πόρων και προέρχονται από παράγοντες που σχετίζονται με το εμπόριο. Θεωρείται ότι το εμπόριο έχει έναν αντίκτυπο στο περιβάλλον αλλάζοντας την διεθνή τοποθεσία και ένταση των παραγωγικών και καταναλωτικών δραστηριοτήτων εν μέρει μέσω της επίδρασης στις εθνικές και διεθνείς αγοραίες τιμές. Το εμπόριο μπορεί να έχει θετικές διαρθρωτικές επιδράσεις στον προσδιορισμό της οικονομικής δραστηριότητας σχετικά με τις περιβαλλοντικές δυνατότητες και συνθήκες των διαφορετικών χωρών και επίσης προάγει την αποτελεσματική χρήση των πόρων. Αν τα περιβαλλοντικά περιουσιακά στοιχεία έχουν αποτιμηθεί και μετρηθεί σωστά με την αξία τους να λαμβάνεται υπόψη στις διεθνείς τιμές και αγορές, και με την χρήση τους να μην στρεβλώνεται

από κυβερνητικές πολιτικές παρέμβασης, το εμπόριο θα μπορούσε να αποβεί ευεργετικό για περαιτέρω βιώσιμη ανάπτυξη σε παγκόσμιο επίπεδο.

Απουσία όμως των ιδανικών συνθηκών, το εμπόριο μπορεί να έχει αρνητικές διαρθρωτικές επιδράσεις στην τοποθέτηση της παραγωγής και κατανάλωσης σε γεωγραφικές περιοχές που μπορεί να είναι ακατάλληλες για την φύση ή την ένταση της δραστηριότητας. Λόγω αποτυχιών της αγοράς και της παρέμβασης, και κατά κύριο λόγο αποτυχιών της περιβαλλοντικής πολιτικής, το εμπόριο μπορεί να συμβάλλει σε πρότυπα βιομηχανικής ή αγροτικής παραγωγής που δεν αντικατοπτρίζουν ή αποκρύπτουν τα φυσικά χαρίσματα των χωρών.

Σε κάποιες χώρες, οι παραγωγικές δραστηριότητες μπορεί να υπερβαίνουν τις δυνατότητες του περιβάλλοντος ενώ σε άλλες οι φυσικοί πόροι που είναι κατάλληλοι για γεωργική ή κτηνοτροφική ή δασική εκμετάλλευση μπορεί να παραμένουν ανεκμετάλλευτοι ή να χρησιμοποιούνται σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Σε ορισμένες περιπτώσεις ευκαιρίες εμπορίου μπορεί να οδηγήσουν σε πρότυπα παραγωγής βασισμένα σε μεγάλης κλίμακας εισροές χημικών, ενέργειας και κεφαλαίου παρά σε φυσικά χαρίσματα και βιώσιμες μεθόδους παραγωγής.

Γενικά οι ροές που προέρχονται από το εμπόριο δεν αποτελούν πρωταρχικό παράγοντα για διαρθρωτικές επιδράσεις που σχετίζονται με το περιβάλλον και παίζουν μικρό ρόλο σχετικά με τις αποτυχίες της αγοράς και της παρέμβασης. Γενικά οι διαρθρωτικές επιδράσεις του εμπορίου σε τομείς όπως η βιομηχανία και οι μεταφορές προκύπτουν κυρίως από την αποτυχία να εσωτερικευτούν τα περιβαλλοντικά κόστη και να καθοριστούν κατάλληλες τιμές για αγαθά και υπηρεσίες. Ομοίως οι διαρθρωτικές επιδράσεις του εμπορίου στον γεωργικό τομέα εξαρτώνται κυρίως από τους τύπους φυτείας που καλλιεργούνται για εξαγωγή και τα περιβαλλοντικά καθεστάτα που ισχύουν. Μια σημαντική αιτία ανησυχίας στον τομέα της δασοκαλλιέργειας είναι η τροπική αποψίλωση, αλλά η συμβολή της εμπορικής υλοτόμησης (για εμπόριο ή εγχώρια γρήση) στην αποψίλωση είναι σχετικά μικρή συγκρινόμενη με την μετατροπή των δασών σε εκτάσεις κατάλληλες για καλλιέργεια και εκτροφή ζώων. Ενώ η παγκόσμια ζήτηση μπορεί να συμβάλλει αρνητικά στις οικολογικές ανησυχίες για τον τομέα της αλιείας όπως εξάντληση των αλιευτικών πόρων, το υποκείμενο πρόβλημα συνίσταται στην ανεπαρκή ή αναποτελεσματική διαχείριση της αλιείας.

1.4 Πώς μπορεί η απελευθέρωση του εμπορίου να επιδράσει στο περιβάλλον;

Η απελευθέρωση του εμπορίου μπορεί να έχει αρνητικές και θετικές επιδράσεις στο περιβάλλον οι οποίες προκύπτουν από την επιδίωξη να αλλάξουν οι ήδη υπάρχουσες πολιτικές εμπορίου ώστε να προαχθεί το ελεύθερο εμπόριο.

Έτσι η απελευθέρωση του εμπορίου μπορεί να έχει σημαντικές θετικές επιδράσεις στο περιβάλλον διορθώνοντας της αποτυχίες παρέμβασης του κράτους στην πολιτική του εμπορίου, αλλά και αρνητικές επιδράσεις λόγω της επέκτασης του εμπορίου απουσία πολιτικών που διορθώνουν τις αποτυχίες της αγοράς και της παρέμβασης του κράτους.

Εκτός από επιδράσεις στο προϊόν, επιδράσεις οικονομικών κλίμακας και διαρθρωτικές επιδράσεις, εδώ παρατηρούμε και ρυθμιστικές επιδράσεις, οι οποίες οφείλονται στις επιπτώσεις όσον αφορά στα περιβαλλοντικά πρότυπα και πολιτικές.

1.4.1 Επιδράσεις στο προϊόν

Οι επιδράσεις στο προϊόν από την απελευθέρωση του εμπορίου, προσδιορίζονται ανάλογα με το πώς η μετακίνηση οριακών περιορισμών και η τροποποίηση των πολιτικών που σχετίζονται με το εμπόριο μπορούν να αλλάξουν την σύνθεση του προϊόντος. Οι θετικές επιπτώσεις στο προϊόν που προκύπτουν από το αυξανόμενο εμπόριο και την μεταφορά περιβαλλοντικών τεχνολογιών και υπηρεσιών βοηθούν στην αντιστάθμιση δυνητικών αρνητικών επιδράσεων από οικονομίες κλίμακας και διαρθρωτικές επιδράσεις του ελεύθερου εμπορίου.

Η απομάκρυνση ελέγχων στις εισαγωγές και εξαγωγές, τα βελτιωμένα ως προς τον ορισμό τους συστήματα περιουσιακών δικαιωμάτων και άλλα βήματα που έχουν γίνει προς την απελευθέρωση του εμπορίου, θα έπρεπε να διευκολύνουν την διεθνή κατανομή περιβαλλοντικών τεχνικών, αγαθών και υπηρεσιών. Το αυξημένο μέγεθος του εμπορίου μπορεί να ωφελήσει το περιβάλλον ενισχύοντας την πρόσβαση σε λιγότερο καταστροφικές για το περιβάλλον ή και ανακυκλώσιμες εισροές για παραγωγή. Βέβαια θα πρέπει να αυξηθεί η παρακολούθηση των κινήσεων των περιβαλλοντικά επικίνδυνων και περιβαλλοντικά ευαίσθητων αγαθών (τοξικά απόβλητα, επικίνδυνα χημικά, απειλούμενα είδη).

1.4.2 Επιδράσεις από οικονομίες κλίμακας

Η απελευθέρωση του εμπορίου θα έπρεπε να οδηγεί σε θετικές επιδράσεις όσον αφορά την αυξανόμενη ανάπτυξη και τους χρηματοοικονομικούς πόρους που μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προβλημάτων. Γενικά είναι ευκολότερο να αυξηθεί η προστασία του περιβάλλοντος σε μια αναπτυσσόμενη οικονομία. Έτσι η ανάπτυξη που σχετίζεται με το εμπόριο μπορεί να εξασφαλίσει πόρους στις επιχειρήσεις ώστε να επενδύσουν σε καθαρότερες και άρα φιλικές προς το περιβάλλον τεχνολογίες, και στις κυβερνήσεις έσοδα που θα μπορέσουν να χρησιμοποιήσουν για να χρηματοδοτήσουν υποδομές όπως βιολογικός καθαρισμός λυμάτων και ύδρευση.

Αρνητικές επιπτώσεις μπορεί να υπάρξουν λόγω εξωτερικοτήτων όσον αφορά την ρύπανση, οι οποίες προκύπτουν από την επέκταση της οικονομικής δραστηριότητας και από την μεγαλύτερη κίνηση των προϊόντων.

Οι επιπτώσεις της απελευθέρωσης του εμπορίου σχετικά με την ρύπανση (μόλυνση σε αέρα και νερό, χημικά που μπορεί να προκαλέσουν ατυχήματα), δεν μπορεί εντελώς να αντισταθμιστούν από τα πλεονεκτήματα που προέρχονται από υψηλότερη οικονομική ανάπτυξη (π.χ. στον τομέα των μεταφορών, τα επίπεδα μεταφορών εμπορευμάτων κυρίως μέσω του οδικού δικτύου θα αυξηθούν με ταχύτερο ρυθμό από την οικονομική ανάπτυξη στις χώρες που μας ενδιαφέρουν. Επίσης οι τεχνολογικές βελτιώσεις που μειώνουν τις επιπτώσεις των οχημάτων στο περιβάλλον, μπορούν να αντισταθμιστούν από τον αριθμό των μεταφορικών οχημάτων.)

1.4.3 Διαρθρωτικές Επιδράσεις

Τα οφέλη για το περιβάλλον που προκύπτουν από την απελευθέρωση του εμπορίου μπορούν να βρεθούν στην μετακίνηση των πολιτικών που στρεβλώνουν το εμπόριο (στρεβλώσεις όσον αφορά στην τοποθεσία και ένταση των παραγωγικών και καταναλωτικών δραστηριοτήτων). Το ελεύθερο εμπόριο, μέσω της αφαίρεσης επιδοτήσεων και δασμολογικών ή μη δασμολογικών εμποδίων θα έπρεπε να ανακατανέμει την παγκόσμια παραγωγή μεταξύ των χωρών με αυξανόμενη παραγωγή και χωρών με φθίνουσα παραγωγή διαφορετικών αγαθών. Επίσης θα έπρεπε οι χώρες να εξειδικεύονται σε μεγαλύτερο βαθμό σε τομείς όπου

απολαμβάνουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, περιλαμβάνοντας πλεονεκτήματα βασισμένα σε χαρίσματα από το φυσικό τους περιβάλλον.

Για παράδειγμα, η απελευθέρωση του εμπορίου στον τομέα της γεωργίας θα έπρεπε να ωφελεί το περιβάλλον σε βαθμό που οι στρεβλωτικές πολιτικές παρέμβασης (όπως ενίσχυση της παραγωγής, επιδοτήσεις επί των εξαγωγών και ποσοτικοί περιορισμοί) έχουν οδηγήσει σε υπερεξειδίκευση, εντατική γεωργική εκμετάλλευση, φτωχά πρότυπα χρήσης γης. Ακόμη στους τομείς δασοκαλλιέργειας και αλιείας μια μεταρρύθμιση των μέτρων που σχετίζονται με το εμπόριο όπως επιδοτήσεις ή δασμοί που μπορεί να έχουν συμβάλλει αντίστοιχα αποψύλωση και υπεραλίευση, θα έπρεπε να είναι θετική για το περιβάλλον.

Οι αρνητικές επιδράσεις από την απελευθέρωση του εμπορίου προκύπτουν από την διόγκωση του εμπορίου παρουσία των αποτυχιών της αγοράς και της παρέμβασης του κράτους, που μπορεί σε μερικές περιπτώσεις να χειροτερεύσουν την κατανομή και την ένταση των οικονομικών δραστηριοτήτων από την σκοπιά του περιβάλλοντος. Αυξημένη παραγωγή συγκεκριμένων αγαθών και υπηρεσιών, απουσία των παρεμβάσεων στην περιβαλλοντική πολιτική ή παρουσία εξωτερικοτήτων της αγοράς, μπορεί να οδηγήσει σε περαιτέρω περιβαλλοντική υποβάθμιση. Η συνεχής ύπαρξη αποτυχιών της αγοράς και της παρέμβασης του κράτους και οι δυσκολίες διόρθωσης αυτών των αποτυχιών μπορεί να επιταχύνουν τις αρνητικές διαρθρωτικές επιδράσεις της απελευθέρωσης του εμπορίου. Οι περιβαλλοντικές αξίες μπορεί να μην αντικατοπτρίζονται πλήρως από τις τιμές των εμπορευμάτων, και μπορεί να μην υπάρχουν κατάλληλες περιβαλλοντικές πολιτικές ή πρακτικές βιώσιμης διαχείρισης. Ακόμη μπορεί οι περιβαλλοντικές και οικονομικές πολιτικές να μην είναι πλήρως ενοποιημένες. Εν τέλει μπορεί η απελευθέρωση του εμπορίου να μην είναι ολοκληρωμένη και να εξακολουθούν να υπάρχουν στρεβλωτικές παρεμβάσεις στην πολιτική του εμπορίου.

Για παράδειγμα στον τομέα της γεωργίας η διόγκωση των εξαγωγικών αγορών μπορεί να οδηγήσει σε μεγαλύτερη εξειδίκευση στην παραγωγή συγκεκριμένων αγαθών σε συγκεκριμένες περιοχές με καταστροφικές συνέπειες για το περιβάλλον. Επίσης η μείωση συγκεκριμένων τύπων γεωργικής εκμετάλλευσης μπορεί να προκαλέσει απώλειες σε κάποιες ανέσεις που συνδέονται με το περιβάλλον. Ακόμη η απελευθέρωση του εμπορίου μπορεί να ωφελεί την παγκόσμια αλιεία αν συμβαίνει σε συνδυασμό με εφαρμογή σωστής διαχείρισης της αλιείας.

Ωστόσο στις αναπτυσσόμενες χώρες με λίγους περιβαλλοντικούς ελέγχους, η απελευθέρωση του εμπορίου μπορεί απλά να ενθαρρύνει περισσότερες πρακτικές που είναι επιβλαβείς για το περιβάλλον. Στον τομέα της δασοκαλλιέργειας η απελευθέρωση του εμπορίου μπορεί να αυξήσει την τροπική αποψίλωση σε ορισμένες χώρες που στηρίζονται σε βασισμένους στην ξυλεία κατασκευαστικούς τομείς και όπου δεν υπάρχουν κατάλληλες ή και καθόλου περιβαλλοντικές πολιτικές.

1.4.4 Ρυθμιστικές επιδράσεις

Η απελευθέρωση του εμπορίου μπορεί να έχει θετικές και αρνητικές επιδράσεις που σχετίζονται με τον αντίκτυπο των αλλαγών των πολιτικών εμπορίου στις ήδη υπάρχουσες περιβαλλοντικές πολιτικές και πρότυπα. Οι συμφωνίες της απελευθέρωσης του εμπορίου μπορεί να επηρεάσουν τις περιβαλλοντικές πολιτικές προάγοντας εναρμόνιση των εθνικών πολιτικών και κυρίως των περιβαλλοντικών προτύπων, ώστε να διευκολύνουν το εμπόριο. Οι εθνικοί νόμοι και πρακτικές σχετικά με τις περιβαλλοντικές επιδοτήσεις, τα σχετικά με το περιβάλλον δημοσιονομικά μέτρα για τις εισαγωγές και εξαγωγές φυσικών πόρων, μπορεί να επηρεάσουν την απελευθέρωση του εμπορίου. Εμπορικές συμφωνίες μπορεί να έχουν επιπτώσεις για το επίπεδο και την επιβολή περιβαλλοντικών προτύπων στην παροχή κινήτρων για αλλαγές στην επένδυση και την αποδήμηση των βιομηχανιών. Ακόμη η απελευθέρωση του εμπορίου έχει την δυνατότητα να αποδυναμώσει ή να ενισχύσει εθνικές, σχετικές με το εμπόριο, δεσμεύσεις υπό την ύπαρξη διεθνών περιβαλλοντικών συμφωνιών.

Η απελευθέρωση του εμπορίου θα έπρεπε να αυξάνει την προστασία του περιβάλλοντος εφόσον περισσότεροι πόροι θυσιάζονται για να ενδυναμωθούν οι περιβαλλοντικοί νόμοι και η επιβολή τους σε χώρες που υπάρχει χαλάρωση σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος. Φυσικά οι ρυθμιστικές επιδράσεις της απελευθέρωσης του εμπορίου δεν είναι απόλυτα θετικές και αυτό εξαρτάται από το αν οι παροχές εναρμόνισης από τις εμπορικές συμφωνίες επιτρέπουν στις κυβερνήσεις να καθορίζουν τα επίπεδα κινδύνου που θεωρούν ως κατάλληλα (NAFTA, GATT Uruguay Round).

Τέλος, θετικές ρυθμιστικές επιδράσεις από την απελευθέρωση του εμπορίου μπορεί να υπάρξουν αν δεν υποσκαφθεί η ικανότητα των κυβερνήσεων να επιδιώξουν κατάλληλες και αποτελεσματικές περιβαλλοντικές πολιτικές.

1.5 Τα βασικότερα θέματα που αφορούν την σχέση του εμπορίου και περιβάλλοντος είναι τα εξής:

- Το ελεύθερο εμπόριο υποτίθεται ότι προκαλεί περιβαλλοντική υποβάθμιση, έτσι η απελευθέρωση του εμπορίου θα έπρεπε να μειωθεί για περιβαλλοντικούς λόγους (εμπόριο τροπικής ξυλείας) (D.Pearce, 1995).
- Η προστασία της εγχώριας αγοράς επίσης υποτίθεται ότι προκαλεί περιβαλλοντική υποβάθμιση και γι' αυτό θα έπρεπε να προαχθεί η απελευθέρωση του εμπορίου (D.Pearce, 1995), σε αντίθεση με παραπάνω.
- Υποστηρίζεται ότι η απελευθέρωση του εμπορίου χρειάζεται να μειωθεί όταν από το εμπόριο προκύπτει περιβαλλοντική υποβάθμιση: μέσω εισαγόμενων προϊόντων που ρυπαίνουν (ρυπαίνεται ή χώρα που εισάγει) και μέσω της διαδικασίας παραγωγής στην χώρα που εξάγει (καταστροφές και στην χώρα που εισάγει και στην χώρα που εξάγει) (D.Pearce, 1995).
- Υποστηρίζεται ότι τα υψηλότερα περιβαλλοντικά πρότυπα σε χώρα που εισάγει είναι μη δασμολογικά εμπόδια, σχεδιασμένα να προστατεύουν την εγχώρια αγορά ενάντια σε δυνητικές εισαγωγές που θα αποτυγχάνουν να τηρούν αυτά τα πρότυπα. Γι' αυτό θα έπρεπε να προάγεται η εναρμόνιση των περιβαλλοντικών προτύπων σε όλες τις χώρες. Ακόμη από την στιγμή που οι πλουσιότερες χώρες συνήθως έχουν υψηλότερα περιβαλλοντικά πρότυπα, αυτό χρησιμοποιείται ως επιχειρήμα για να μειωθούν τα περιβαλλοντικά πρότυπα και να επιτραπεί ανάπτυξη σε φτωχότερες χώρες. Από την άλλη πλευρά χώρες με χαμηλά περιβαλλοντικά πρότυπα μπορεί να θεωρηθούν ότι δίνουν “κρυφές” επιδοτήσεις στις εξαγωγές τους (οικολογικό ντάμπινγκ) εφόσον τα κόστη από την περιβαλλοντική υποβάθμιση δεν ενσωματώνονται στις τιμές αυτών των εξαγόμενων προϊόντων. Έτσι υποστηρίζεται ότι θα πρέπει να αυξηθούν τα περιβαλλοντικά πρότυπα στις φτωχότερες χώρες (D.Pearce, 1995).
- Θεωρείται ότι άλλα εργαλεία περιβαλλοντικής πολιτικής π.χ. φόροι, επιδοτήσεις επίσης στρεβλώνουν το εμπόριο (D.Pearce, 1995).

- Κάποιες διεθνείς συμφωνίες διατηρούν την διάκριση στο εμπόριο ως μέσο συμμόρφωσης. Αυτή η διάκριση πιστεύεται από κάποιους ότι είναι αντίθετη με τις αρχές του GATT και πλέον του WTO. Αν ο GATT /WTO έχει προτεραιότητα, τότε θα υπάρχουν φοβερές επιπτώσεις για τον σχεδιασμό και την αποτελεσματικότητα διεθνών συμφωνιών, καθώς οι GATT και WTO έχουν ως σκοπό την μείωση των δυνάμεων που ενισχύουν τον προστατευτισμό.
- Ένα σύστημα ελεύθερου εμπορίου μπορεί να προκαλέσει περιβαλλοντική υποβάθμιση καθώς δεν επιτρέπει περιβαλλοντικά ορμώμενους περιορισμούς στο εμπόριο.
- Κάποιοι περιορισμοί στο εμπόριο σαν μέσα συμμόρφωσης για τις διεθνείς συμφωνίες μπορεί να εγκαταλειφθούν στο όνομα του ελεύθερου εμπορίου(D.Pearce, 1995).

1.6 Εμπορικές πολιτικές και ρύπανση

Ο όρος ρύπανση χρησιμοποιείται για να εκφράσει όλες τις εξωτερικές αντιοικονομίες ή αρνητικές οικονομίες κλίμακας που υποθέτουμε ότι σχετίζονται με την παραγωγή και όχι την κατανάλωση. Επίσης υποθέτουμε ότι τα κόστη από την ρύπανση μπορούν να μετρηθούν και ότι η ρύπανση προκαλείται από την παραγωγή και όχι από την χρήση μιας συγκεκριμένης παραγωγικής διαδικασίας. Ακόμη υποθέτουμε ότι τα περιουσιακά δικαιώματα είναι ασαφή, τα συναλλακτικά κόστη μεγάλα, ώστε αυτοί που τα δικαιώματά τους πλήττονται δεν έχουν συμφέρον να τα εξετάσουν, και ότι υπάρχουν κυβερνητικές αποτυχίες όσον αφορά στην είσπραξη των φόρων ή στην επιβολή περιορισμών.

Σε μια κλειστή οικονομία είτε η παραγωγή είτε η κατανάλωση ενός προϊόντος θα μπορούσε να δεγθεί περιορισμούς αν προκαλούσε ρύπανση, διότι τα αποτελέσματα θα ήταν τα ίδια. Ο κατάλληλος περιορισμός είναι αυτός που θα εξίσωνε το Οριακό Κοινωνικό Κόστος με την Οριακή Κοινωνική Αποτίμηση του προϊόντος (ίσως μέσω ενός φόρου), αλλά θα μπορούσε να επιβληθεί ή στον παραγωγό ή στον καταναλωτή. Στην πραγματικότητα είναι ευκολότερο διοικητικά να

επιβληθεί ή στον ένα ή στον άλλο, αλλά αυτό δεν αποτελεί άριστη λύση καθώς τα φορολογικά έσοδα θα συγκεντρώνονταν από την φορολογική αρχή και θα χρησιμοποιούνταν σε στιγμές ανάγκης για την κυβέρνηση, και όχι απαραίτητα για ικανοποίηση περιβαλλοντικών στόχων. (Richard H. Snape, The Greening of world trade issues, 1992)

Έστω ότι τώρα βρισκόμαστε σε μια ανοιχτή οικονομία, θα εξετάσουμε το θέμα του διεθνούς εμπορίου σε σχέση με την ρύπανση, από μια σκοπιά παγκόσμιας αποτελεσματικότητας. Θεωρείται άσχετο αν οι παραγωγοί μιας χώρας που ρυπαίνει υποχρεώνονται να μειώσουν την παραγωγή ή οι καταναλωτές ενός προϊόντος που επίσης ρυπαίνει υποχρεώνονται να μειώσουν την κατανάλωση. Φυσικά το κίνητρο για μια κυβέρνηση να ενεργήσει κατ' αυτόν τον τρόπο εξαρτάται από το ποσό κατά το οποίο μια τέτοια τακτική μειώνει την ρύπανση και από το ποιες χώρες παράγουν ή καταναλώνουν τέτοια προϊόντα.

Στην παρακάτω ανάλυση θα δείξουμε κάτι που ακούγεται παράδοξο, ότι δηλαδή σε μια χώρα η οποία υποφέρει από ρύπανση που προέρχεται από άλλες χώρες, μπορεί η κατάσταση να χειροτερεύσει αν της επιβληθεί ο βέλτιστος φόρος (global optimal tax) για την ρύπανση από την χώρα που ρυπαίνει ή από μια διεθνή αρχή, παρά αν δεν γίνει καμιά ενέργεια. Από την άλλη πλευρά θα ήταν καλύτερα αν η χώρα που πλήττεται ενεργούσε από μόνη της. Όταν οι χώρες επιβάλλουν φόρους ή περιορισμούς στην παραγωγή αγαθών που ανταλλάσσονται διεθνώς, οι όροι εμπορίου αλλάζουν επιφέροντας κέρδη ή απώλειες στα πραγματικά εισοδήματα των χωρών. Για να εξαλειφθούν τέτοιες αλλαγές στους όρους εμπορίου υποθέτουμε αρχικά τα σταθερά κόστη παραγωγής και ότι βρισκόμαστε σε συνθήκες ανταγωνισμού σε παραγωγή και κατανάλωση. Ακόμη υποθέτουμε ότι αρχικά κάποια κόστη που συνδέονται με μια «μονάδα» ρύπανσης είναι τα ίδια, ανεξάρτητα από μια χώρα όπου η ρύπανση μειώνεται (Σταθερό Κόστος Ρύπανσης ανά μονάδα παραγωγής). Σε κάθε περίπτωση οι πολιτικές εφαρμόζονται προς μεγιστοποίηση του παγκόσμιου εισοδήματος.

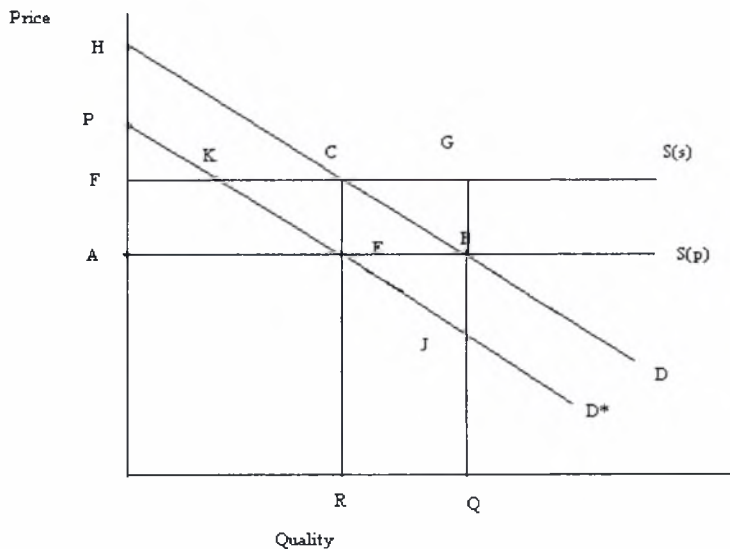


1) Σταθερά κόστη παραγωγής και ρύπανση

Μείωση της ρύπανσης μόνο στην χώρα που ρυπαίνει

Έστω ότι η χώρα Α είναι η χώρα που παράγει το προϊόν που ρυπαίνει, το οποίο και εισάγει μόνο η χώρα Β. Ας υποθέσουμε επίσης ότι η Α παράγει στο σταθερό κόστος. Η Β δεν παράγει ούτε και εισάγει από άλλη χώρα το προϊόν και ότι όλα τα κόστη λόγω ρύπανσης χρεώνονται στην χώρα Α. Θεωρούμε ότι η καμπύλη $S(p)$ εκφράζει όλα τα ιδιωτικά οριακά και μέσα κόστη παραγωγής, η $S(s)$ τα πραγματικά και κοινωνικά κόστη παραγωγής, ενώ η διαφορά μεταξύ των δύο καμπυλών δείχνει τα **κόστη λόγω της ρύπανσης**. Η καμπύλη D δείχνει την ζήτηση της Β για το αγαθό.

Απουσία περιορισμών στην κατανάλωση ή την παραγωγή, ή στο εμπόριο το OQ (Εικόνα 1) είναι το επίπεδο παραγωγής κατανάλωσης και εμπορίου. Παρόλο που είναι επικερδές για τους παραγωγούς της Α να παράγουν το αγαθό, το πραγματικό εθνικό προϊόν της Α, κατάλληλα μετρημένο, θα αυξανόταν αν η παραγωγή σταματούσε γιατί τα έσοδα από την χώρα Β δεν καλύπτουν τα πραγματικά κόστη. Θα υπήρχαν κάποια επίπεδα του προϊόντος μεταξύ μηδέν και OQ όπου η παραγωγή θα ήταν επικερδής αν η κυβέρνηση της Α ενεργούσε σαν μονοπωλητής εξαγωγών και η τιμή του εξαγόμενου αγαθού θα ξεπερνούσε το επίπεδο OF. Ωστόσο παρά το κίνητρο της Α για διακοπή της παραγωγής, από μια διεθνή σκοπιά είναι προτιμότερο η Α να συνεχίσει την παραγωγή.



Εικόνα 1: Επιπτώσεις μείωσης ρύπανσης από παραγωγή με σταθερά κόστη

Πηγή: The Greening of world trade issues, 1992

Το πλεόνασμα του καταναλωτή στην Β υπερβαίνει την απώλεια πραγματικού εισοδήματος στην Α (που προέρχεται από την παραγωγή), δηλαδή $HBA > FGBA$ αν το ΗCF υπερβαίνει το CGB (υποθέτοντας ίσους βαθμούς ευημερίας στις δύο χώρες).

Ας υποθέσουμε ότι δεν έχει ακόμη σχηματιστεί ακόμη κοινή συνείδηση όσον αφορά στο πρόβλημα της ρύπανσης, και η παραγωγή συνεχίζεται. Η χώρα Α με το να μην επιβάλλει περιορισμούς στις εξαγωγές επιδοτεί αποτελεσματικά την παραγωγή προς όφελος της Β.

Έστω ότι αρχίζει να αναπτύσσεται συνείδηση όσον αφορά στην ρύπανση.

Τώρα η βέλτιστη πολιτική από την σκοπιά ολόκληρου του κόσμου θα ήταν ένας περιορισμός στην παραγωγή ή στην κατανάλωση σε επίπεδο OR . Αν ένας φόρος χρησιμοποιούνταν για να εκτελέσει αυτόν τον περιορισμό, θα ήταν σε ένα βαθμό κατάλληλος για την οριακή παραγωγή ρύπανσης (AF/OA). Οποιαδήποτε χώρα επιβάλλει τον φόρο , η τιμή στην οποία το προϊόν πωλείται στην Β θα αυξηθεί κατά το ποσό του φόρου(OF), ενώ η καθαρή τιμή που εισπράττει η Α θα μείνει ίδια. Δηλαδή η Β επωμίζεται όλο τον φόρο λόγω της υπόθεσης για σταθερό κόστος. Η παραγωγή, η κατανάλωση και το διεθνές εμπόριο θα μειωθούν κατά RQ μονάδες.

Αν η Α επέβαλε τον φόρο θα κερδίσει από φορολογικά έσοδα κατά FCEA συν την μείωση της παραγωγής πολλαπλασιασμένη με την διαφορά του κοινωνικού ως προς το ιδιωτικό κόστος CGBE, δηλαδή FGBA. Εφόσον δεν υπάρχει καθόλου ρύπανση στην Β, η Β θα χάσει κατά FCEA (φορολογικά έσοδα που κερδίζει η Α) που εκφράζει το νέο επίπεδο κατανάλωσης (OR) πολλαπλασιασμένο επί την αύξηση της τιμής (FA) συν την διαφορά της υπέρβασης της εκτίμησης του καταναλωτή από την μειωμένη κατανάλωση, από το κόστος που πληρώνει η Β (CBE). Το κέρδος ολόκληρου του κόσμου είναι CGB.

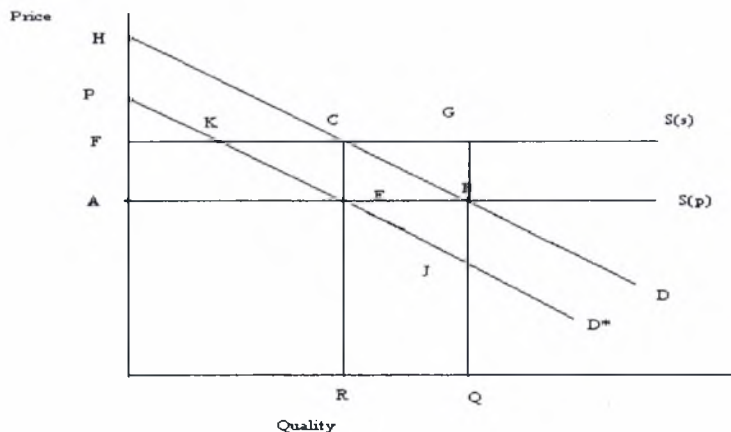
Αν η Β επέβαλε τον φόρο (επί της κατανάλωσης ή επί των εισαγωγών) και κρατούσε τα έσοδα, τότε θα αποκόμιζε μόνο μέρος του κόστους (CBE), και η Α θα κέρδιζε μόνο κατά τον βαθμό της μειωμένης παραγωγής πολλαπλασιασμένης επί την έκταση της ρύπανσης CGBE. Ωστόσο, τώρα που έχει αναπτυχθεί η συνείδηση της Α, η κυβέρνηση της Α έχει ένα κίνητρο να απαγορεύει την παραγωγή εκτός εάν λαμβάνει τουλάχιστον την τιμή OF. Έτσι η Β θα χρειαζόταν να πληρώσει στην Α ποσό ίσο με CEA ώστε να παράγει ποσότητα OR αν η Β επέβαλε τον φόρο.

Άρα όποιος κι αν επιβάλλει τον φόρο το αποτέλεσμα δεν αλλάζει: Η Β χάνει FCBA και η Α κερδίζει GBA, ενώ ο κόσμος κερδίζει καθαρά CGB.

Αν μια διεθνής αρχή είχε εισπράξει τον φόρο (και κρατούσε τα φορολογικά έσοδα), το κέρδος της Α θα ήταν CGBE σχετικά με την περίπτωση που δεν υπήρχε διαμεσολάβηση, ή αν είχε επιβάλλει φόρο η Β. Η απώλεια της Β θα ήταν FCBA, το ίδιο με το αν η Α είχε επιβάλλει φόρο. Αλλά πάλι η Α δεν θα είχε κίνητρο να παράγει εκτός αν αποζημιωνόταν. Το ίδιο θα γινόταν αν αντί για φόρους είχαν χρησιμοποιηθεί ποσοτικοί έλεγχοι εκτός βέβαια από το γεγονός ότι τα έσοδα από τους ποσοτικούς ελέγχους δεν θα πήγαιναν απαραίτητα στις κυβερνήσεις των χωρών Α και Β. Ως τώρα υποθέταμε ότι τα φορολογικά έσοδα δημιουργούν ωφέλη στην χώρα που τα λαμβάνει. Μπορούμε να συνεχίσουμε με την ίδια υπόθεση και επίσης να υποθέσουμε ότι οι πόροι δεν σπαταλούνται προς επιδίωξη περαιτέρω κέρδους ή οφέλους από δασμολογικά έσοδα.

Μείωση της ρύπανσης μόνο στην χώρα που καταναλώνει

Ας υποθέσουμε τώρα ότι τα κόστη λόγω ρύπανσης που συνδέονται με την παραγωγή της Α, τα επωμίζεται εξ' ολοκλήρου η Β, οπότε η ρύπανση μειώνεται εντελώς στην Β. Χρησιμοποιώντας πάλι την εικόνα 1, τώρα ορίζουμε την $S(p)$ ως το ιδιωτικό και κοινωνικό κόστος παραγωγής που υφίσταται η χώρα Α και το ιδιωτικό κόστος των αγοραστών στην Β από την αγορά του αγαθού. Η καμπύλη D δείχνει την ζήτηση της Β για το αγαθό που αντικατοπτρίζει τις εκτιμήσεις των καταναλωτών για το προϊόν. Ακόμη η καμπύλη D^* είναι κάτω από την D, κατά τον βαθμό που κοστίζει η ρύπανση στην Β από την παραγωγή της Α, που καταναλώνεται αποκλειστικά από την Β.



Εικόνα 1: Επιπτώσεις μείωσης ρύπανσης από παραγωγή με σταθερά κόστη
 Πηγή: The Greening of world trade issues, 1992

Η υπόθεση ότι η εξωτερικότητα λόγω ρύπανσης είναι η ίδια ανά μονάδα, ανεξάρτητα από το σε ποια χώρα τα επίπεδα ρύπανσης πέφτουν, μας διευκολύνει αλλά δεν έχει μεγάλη σημασία στο στάδιο αυτό. Εφόσον η B είναι ο μοναδικός καταναλωτής δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ A και B για την επιβολή φόρων στην παραγωγή, την κατανάλωση, ή το εμπόριο, και ο κόσμος θα κερδίσει πάλι CGB το οποίο ισούται με EBJ.

Αν η A επιβάλλει φόρο τότε κερδίζει από τα φορολογικά έσοδα FCEA (καθαρό κέρδος από υπόθεση σταθερού κόστους). Οπότε κερδίζει σε όρους εμπορίου. Βέβαια αυτό δεν είναι ο βέλτιστος φόρος που προκύπτει από το πρόβλημα μεγιστοποίησης για την A, ο οποίος θα ήταν στο επίπεδο όπου θα εξισωνόταν το Οριακό Έσοδο από την αγορά της B με τα Οριακά Κόστη της A. Ένας τέτοιος φόρος θα θεράπευε τις επιπτώσεις της ρύπανσης και θα μεγιστοποιούσε το παγκόσμιο εισόδημα. Η ρύπανση θα ήταν η μόνη αναποτελεσματικότητα.

Αν η A επιβάλλει φόρο τότε η B κερδίζει EBJ (που είναι η διαφορά της πραγματικής εκτίμησης του κόστους για την ποσότητα RQ όπως φαίνεται από την καμπύλη D^*), αλλά χάνει FCEA, το επιπρόσθετο κόστος από την κατανάλωση ποσότητας OR, που εξισώνει τα φορολογικά έσοδα της A. Βέβαια το καθαρό κέρδος της B θα μπορούσε να είναι και αρνητικό ακόμη και αν η A ενεργεί προς μείωση της ρύπανσης που η ίδια προκαλεί και την οποία επωμίζεται η B. Όμως κάποια φορολογικά έσοδα από την A είναι καλύτερα παρά καθόλου έσοδα, ακόμη και αν για την B η κατάσταση χειροτερεύει.

Όταν όμως αυτός που ρυπαίνει επιβάλλει φόρο ανάλογα με την ζημία που προκαλεί σε άλλους, τότε η κατάσταση για τους άλλους μπορεί να χειροτερεύσει. Στην περίπτωση που η A δέχεται την ρύπανση το αν θα απαγορέψει την παραγωγή του αγαθού αποτελεί δική της απόφαση ακόμη και αν από την καθολική σκοπιά είναι προτιμότερο να συνεχιστεί η παραγωγή. Ακόμη σε αυτή την περίπτωση η B μπορεί να απαγορέψει την κατανάλωση (εισαγωγές) αν η A λαμβάνει τα φορολογικά έσοδα, ακόμη και αν είναι παγκόσμιας σημασίας η ύπαρξη του συγκεκριμένου αγαθού. (Αυτή η κατάσταση θα υφίσταντο αν τα φορολογικά έσοδα FCEA ξεπερνούσαν τα πραγματικά πλεονάσματα των καταναλωτών, PEA (αν $KCE > PKF$)). Αν η A πλήρωνε την B τουλάχιστον το ποσό κατά το οποίο τα φορολογικά έσοδα ξεπερνούσαν τα πραγματικά πλεονάσματα των καταναλωτών, τότε θα άξιζε για την B να συνεχίζει να καταναλώνει.

Αν η τώρα η Β επιβάλλει φόρο κερδίζει αποδοτικότητα μειώνοντας την κατανάλωση στο σημείο όπου η πραγματική οριακή εκτίμηση του προϊόντος ισούται με το κόστος του και κρατάει τα φορολογικά έσοδα για να ισοσκελίσει το επιπρόσθετο κόστος της διατηρούμενης κατανάλωσης για τους καταναλωτές της. Το καθαρό της κέρδος είναι EBJ. Η Α ούτε κερδίζει ούτε χάνει λόγω της υπόθεσης σταθερού κόστους. Ακόμη η Α θα εισπράττει την ίδια τιμή αλλά με χαμηλότερες πωλήσεις, αλλά η κυβέρνηση της Α μπορεί να κερδίσει επιβάλλοντας φόρο και άρα παίρνοντας τα έσοδα από την Β. Στην περίπτωση αυτή θα γεννηθούν κόντρες για το ποιος τελικά πρέπει να επιβάλλει τον φόρο.

Στην περίπτωση που μια διεθνής αρχή επιβάλλει τον φόρο και κρατάει τα έσοδά του, η κατάσταση για τις δυο χώρες είναι η ίδια με το αν η άλλη χώρα επιβάλλει τον φόρο κάθε φορά και όπως πριν η ανάλυση παραμένει ίδια αν αντί φόρων χρησιμοποιηθούν ποσοτικοί περιορισμοί στο επίπεδο OR(εξαρτάται από το ποια χώρα θέτει το εμπόδιο και ποια παίρνει τα φορολογικά έσοδα).

Μείωση της ρύπανσης μόνο σε μια τρίτη χώρα

Έστω ότι υπάρχουν η Α και η Β, όπως πριν, μόνο που τώρα η ρύπανση μειώνεται στην χώρα C που ούτε παράγει ούτε καταναλώνει το προϊόν. Πάλι εδώ δεν υπάρχουν παρόμοιες χώρες και μόνο η C έχει κίνητρο να αναζητήσει μείωση της ρύπανσης, αλλά δεν έχει κανένα όφελος από το προϊόν. Επίσης η C έχει κίνητρο να πληρώσει την Α για να μειώσει την παραγωγή και λόγω του σταθερού κόστους θα ήταν ικανή να προστατεύσει την διακοπή της παραγωγής με ένα χαμηλό κόστος. Όπως η Α θα κέρδιζε σε όρους εμπορίου (εις βάρος της Β) από την μείωση της παραγωγής, θα ήταν πρόθυμη να χρησιμοποιήσει ως πρόφαση την ρύπανση ώστε να μειώσει την παραγωγή. Αλλά τότε η Β θα είχε κίνητρο να πληρώσει την Α να αυξήσει (ή απλά να συνεχίσει) την παραγωγή. Επίσης η Β θα είχε κίνητρο να αποζημιώσει την C για την ζημία της από την ρύπανση ώστε να αποθαρρύνει την C να δωροδοκήσει την Α ώστε εκείνη να μην παράγει (κατά Pareto άριστη λύση).

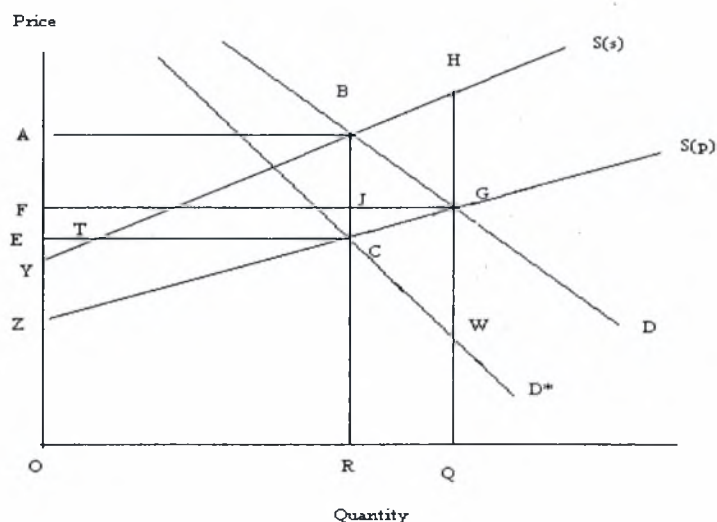
2)Αυξανόμενα κόστη παραγωγής και ρύπανση

Εκτός από την υπόθεση του κόστους που αλλάζει (αυξανόμενα κόστη), οι απλούστερες υποθέσεις διατηρούνται. Τώρα όμως οι όροι εμπορίου θα αλλάξουν

ανάλογα με το επίπεδο της παραγωγής και θα υπάρχουν προοπτικές για κάθε χώρα (κι όχι μόνο την Α) να επιβάλλει παραδοσιακά βέλτιστους περιορισμούς στο διεθνές εμπόριο ώστε να προστατέψει τα κέρδη από τους περιορισμούς στο εμπόριο. Βέβαια τέτοιες ενέργειες μειώνουν το παγκόσμιο εισόδημα και άρα υποθέτουμε πάλι ότι δεν υιοθετούνται, αλλά εστιάζουμε κυρίως στους περιορισμούς στην παραγωγή την κατανάλωση και το εμπόριο που θα μπορούσαν να διορθώσουν τις στρεβλώσεις που προέρχονται από την ρύπανση και την κατανομή του εισοδήματος.

Μείωση της ρύπανσης μόνο στην χώρα που ρυπαίνει

Στην εικόνα 2 οι καμπύλες $S(p)$ και $S(s)$ είναι αντίστοιχα τα ιδιωτικά και κοινωνικά οριακά κόστη παραγωγής. Επίσης η $S(p)$ είναι η καμπύλη προσφοράς για την Β ενώ οι καμπύλες D και D^* ορίζονται όπως στην εικόνα 1.



Εικόνα 2: Επιπτώσεις μείωσης ρύπανσης από παραγωγή με αυξανόμενα κόστη

Πηγή: The Greening of world trade issues, 1992

Η βέλτιστη μείωση της παραγωγής είναι από το OQ στο OR . Αυτό θα αποφέρει ένα κέρδος αποδοτικότητας σε όλο τον κόσμο HGB που θα ισούται με το πλεόνασμα του κοινωνικού κόστους της παραγωγής QR (στην A) σχετικά με την εκτίμηση της ποσότητας του προϊόντος αυτού από την B . Αυτή η μείωση μπορεί να επιτευχθεί με ένα φόρο ανά μονάδα, απόδοσης EA/OE επί $ABCE$.

Έστω ότι μια διεθνής αρχή θέτει ένα φόρο και κρατάει τα φορολογικά έσοδα. Έτσι μπορούμε να παρατηρήσουμε την διαφορά ως προς την συλλογή του φόρου μεταξύ των χωρών Α και Β.

Με το επίπεδο της ρύπανσης να πέφτει στην Α, η καθαρή απώλεια του πλεονάσματος των καταναλωτών στην Β είναι $ABJF+BGJ$ ενώ το πραγματικό κέρδος του πλεονάσματος των παραγωγών της Α είναι $HGJB-FJCE$ (το ποσό κατά το οποίο το κοινωνικό κόστος της παραγωγής ξεπερνά το έσοδο από την παραγωγή RQ – την απώλεια του εσόδου από την διατηρούμενη παραγωγή OR). Το συνολικό καθαρό κέρδος των δύο χωρών είναι $BHG-ABCE$ (όπου $ABCE$: τα φορολογικά έσοδα που διακρατεί η διεθνής αρχή).

Αυτό δείχνει ότι χωρίς τα φορολογικά έσοδα κάθε χώρα θα μπορούσε να βρίσκεται σε χειρότερη κατάσταση.

Αν η Β επέβαλε φόρο, η απώλειά της μειώνεται σε $BGJ- FJCE$, που θα μπορούσε να είναι αρνητικό αν και όχι απαραίτητα. Η Β μπορεί όπως στην προηγούμενη περίπτωση να είναι σε χειρότερη κατάσταση συγκριτικά με αν δεν υπήρχε φόρος, όποιος κι αν επιβάλλει τον φόρο , αλλά θα είναι καλύτερα αν επιβάλλει τον φόρο η ίδια και όχι η Α.

Ενώ είναι ξεκάθαρα προτιμότερο από μια καθολική σκοπιά να υπάρχει το προϊόν όταν η παραγωγή περιορίζεται στην παραγωγή OR και είναι επικερδές για τους παραγωγούς της Α να παράγουν σε αυτή την ποσότητα (το πλεόνασμα των παραγωγών είναι ECZ), πάλι η Α μπορεί να αυξήσει το πραγματικό εθνικό της εισόδημα με το να μην παράγει το αγαθό εκτός αν λάβει τα φορολογικά έσοδα. Αυτό συμβαίνει γιατί το πραγματικό πλεόνασμα των παραγωγών (που υπολογίζεται αναφορικά με τα κοινωνικά κόστη παραγωγής) είναι $ETY- TBC$, το οποίο θα μπορούσε να είναι αρνητικό². Αλλά δεν είναι πλέον απαραίτητο να λάβει όλα τα φορολογικά έσοδα για να δικαιολογήσει την συνέχιση της παραγωγής.

² Θα υπήρχαν κάποια επίπεδα του προϊόντος μεταξύ μηδέν και OQ όπου η παραγωγή θα ήταν επικερδής αν η κυβέρνηση της Α ενεργούσε σαν μονοπωλητής των εξαγωγών και η τιμή του εξαγόμενου αγαθού θα ξεπερνούσε το επίπεδο OF .

Μείωση της ρύπανσης μόνο στην χώρα που καταναλώνει

Όταν η ρύπανση που γεννάται από την Α μειώνεται μόνο στην Β (βλ. εικόνα 2), όπως στην εικόνα 1, η καμπύλη D^* διαφέρει από την καμπύλη ζήτησης, D , και η D^* δείχνει τις οριακές κοινωνικές αποτιμήσεις κάθε επιπέδου κατανάλωσης. Η $S(p)$ δείχνει τα οριακά κόστη παραγωγής στην Α και την καμπύλη προσφοράς στην Β. Το κέρδος του κόσμου ως σύνολο από την μείωση της κατανάλωσης, παραγωγής και εμπορίου στην ποσότητα OR είναι πάλι HGB και ισούται με την περιοχή GCW^3 . Υποθέτοντας αρχικά ότι το έσοδο συλλέγεται από μια διεθνή αρχή, το κέρδος του πραγματικού πλεονάσματος των καταναλωτών στην Β είναι $GWC-ABJF$, ενώ η απώλεια για το πλεόνασμα των παραγωγών στην Α είναι $FJCE+JGC$. Χωρίς να αποκτά τα φορολογικά έσοδα κάθε χώρα μπορεί να χειροτερεύσει σχετικά με το αν δεν υπήρχε διαμεσολάβηση. Με τα φορολογικά έσοδα η Β θα ήταν καλύτερα παρά χωρίς διαμεσολάβηση ενώ η Α θα είναι καλύτερα σε περίπτωση που λάβει τα έσοδα. Έτσι η Β έχει ένα κίνητρο να επιβάλλει φόρο αν πρόκειται να λαμβάνει τα έσοδα. Η Α μπορεί να μην έχει τέτοιο κίνητρο ακόμη και αν παίρνει τα έσοδα, αλλά θα αποκτήσει ένα τέτοιο κίνητρο αν η Β πρόκειται να επιβάλλει φόρο ή περιορισμό.

Μείωση της ρύπανσης μόνο σε μια τρίτη χώρα

Εδώ η ρύπανση μειώνεται μόνο στην χώρα C , μια χώρα που ούτε παράγει ούτε καταναλώνει. Η περίπτωση αυτή έχει πολλές ομοιότητες με την τρίτη περίπτωση για το σταθερό κόστος. Η C λοιπόν έχει κίνητρο να επιθυμεί μείωση της παραγωγής από την οποία προκύπτει η ρύπανση, αλλά στερείται των μέσων που θα την βοηθούσαν να πείσει ή να πληρώσει τους άλλους προκειμένου να το πετύχει. Επειδή όμως και η Α και η Β, σε αυτή την περίπτωση, μπορούν να κερδίσουν σε όρους εμπορίου μειώνοντας το εμπόριο κάτω από το επίπεδο του ελεύθερου εμπορίου, έτσι μπορούν εύκολα να πεισθούν ώστε να προχωρήσουν σε μείωση της παραγωγής, αν και η μείωση του εμπορίου που προστάτευε την βέλτιστη παγκόσμια παραγωγή.

³ Τα δύο τρίγωνα έχουν ίδιο ύψος που καθορίζεται από την αλλαγή στην ποσότητα RQ και ίσες βάσεις HG και GW λόγω της υπόθεσης ότι η ρύπανση προκαλεί το ίδιο κόστος όπου κι αν μειώνεται.

Κέρδη και Απώλειες από την φορολόγηση της παραγωγής ρύπανσης.	Η Α φορολογεί την παραγωγή.	Η Β φορολογεί την κατανάλωση.
Σταθερά κόστη παραγωγής και Ρύπανση:		
Μείωση Ρύπανσης στην Α	A + B -	A+ B -
Μείωση Ρύπανσης στην Β	A + B +/-	A 0 B +
Αυξανόμενα κόστη παραγωγής και Ρύπανση:		
Μείωση Ρύπανσης στην Α	A + B -	A +/- B +/-
Μείωση Ρύπανσης στην Β	A +/- B +/-	A +/- B +

Πηγή: Πηγή: The Greening of world trade issues, 1992

Από τον πίνακα που παραθέτουμε, στον οποίο συνοψίζονται όλες οι περιπτώσεις που αναλύσαμε για τις χώρες Α και Β, παρατηρούμε ότι το παγκόσμιο εισόδημα αυξάνεται σε όλες τις περιπτώσεις και ακόμη ότι όταν μια χώρα χάνει, η άλλη κερδίζει και μάλιστα το κέρδος της υπερβαίνει την απώλεια της πρώτης.

Κεφάλαιο 2

Απελευθέρωση εμπορίου και περιβαλλοντική πολιτική

Η περιβαλλοντική πολιτική διασφαλίζεται μέσω: προτύπων, εμπορεύσιμων αδειών φόρων και επιδοτήσεων κ.α. Όμως πόσο συμβατά είναι αυτά τα μέσα με τον GATT ή άλλα φιλελευθεροποιημένα (liberalized) συστήματα εμπορίου; Τα πρότυπα και οι φόροι είναι συμβατά με την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» (PPP). Οι επιδοτήσεις όμως δεν είναι, εκτός αν αποτελούν παραδοσιακά μέτρα ή αν συνδέονται με τους φόρους (π.χ. συστήματα εγγυοδοτικού αντιτίμου). Ο GATT έχει έναν κώδικα για τις επιδοτήσεις και τα Πρότυπα αλλά όχι σαφές γενικό πλαίσιο για τους φόρους. Έτσι η PPP και ο GATT είναι δυνητικά συμβατά. Η κύρια πηγή συμβατότητας οφείλεται στην διάκριση εξωτερικότητας λόγω κατανάλωσης και παραγωγής. Η PPP είναι απόλυτα σύμφωνη με την φορολόγηση μιας εξωτερικότητας παραγωγής (π.χ. ένας φόρος επί των εισαγωγών) (David Pearce, 1995).

2.1 Ιδιωτικές και Κοινωνικές Αποφάσεις

Έχει παρατηρηθεί ότι οι ιδιωτικές αποφάσεις για τον έλεγχο της ρύπανσης δεν οδηγούν σε οικονομικά αποτελεσματικές καταστάσεις. Φυσικά, ένα μηδενικό ποσό ρύπανσης θα ήταν ιδανικό, πρακτικά όμως για να επιτύχουμε μηδενική ρύπανση θα πρέπει να επιβληθεί ένα αστρονομικά υψηλό κόστος καθαρισμού ενώ το οριακό όφελος από τα τελευταία γραμμάρια ρύπων που ελέγχονται μπορεί να είναι ελάχιστο. Κάτι τέτοιο θα είχε ως αποτέλεσμα ένας μεγάλος αριθμός επιχειρήσεων ή ακόμη και ολόκληρων κλάδων να κλείσουν και ως επακόλουθο η οικονομική δραστηριότητα θα πάγωνε. Επομένως δεν είναι κακό να υπάρχει ένα ελεγχόμενο ποσοστό ρύπανσης.

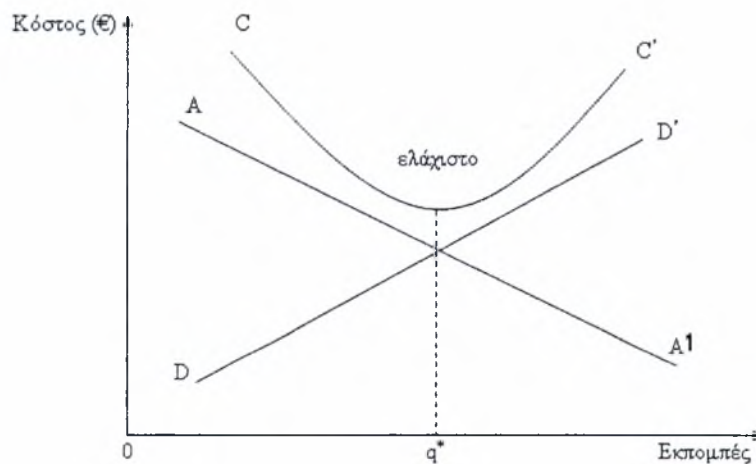
Αυτό που απασχολεί τους οικονομολόγους είναι να ορίσουν το *οικονομικά αποτελεσματικό για την κοινωνία επίπεδο ρύπανσης*, το οποίο προσδιορίζεται από το σημείο τομής των καμπυλών οριακού κοινωνικού οφέλους από την μείωση της ρύπανσης και ιδιωτικού οριακού κόστους, δηλαδή εκεί όπου το οριακό κοινωνικό όφελος ισούται με το οριακό ιδιωτικό κόστος, διότι όταν υπάρχουν εξωτερικές επιβαρύνσεις όπως η ρύπανση, η απόκλιση του οριακού κοινωνικού οφέλους από το οριακό ιδιωτικό κόστος οδηγεί σε αναποτελεσματικότητα (αποτυχία αγοράς).

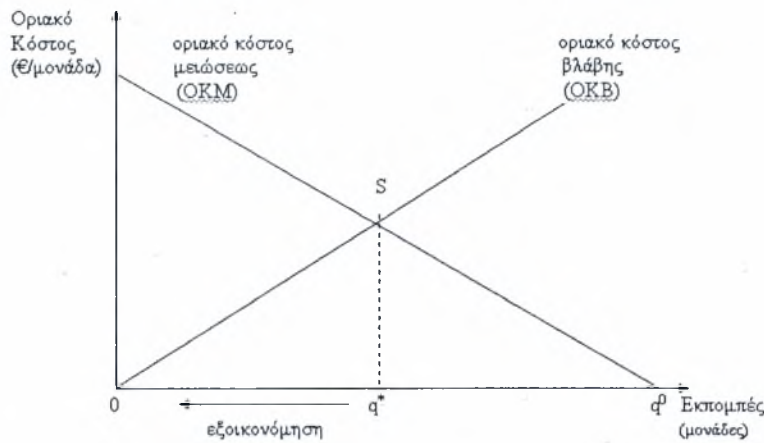
Ένα πρόβλημα βέβαια που προκύπτει στην πράξη είναι ότι για να προσδιορίσουμε το οικονομικά αποτελεσματικό για την κοινωνία επίπεδο ρύπανσης,

χρειάζεται να γνωρίζουμε την κοινωνική βλάβη που προκαλεί η ρύπανση. Μία μέθοδος είναι να ρωτήσουμε τα άτομα που πλήττονται από την συγκεκριμένη εξωτερικότητα ποιο ποσό είναι διατεθειμένα πληρώσουν για να διατηρηθεί άθικτος ένας φυσικός πόρος. Η μέθοδος όμως αυτή δεν αποτελεί τον βέλτιστο τρόπο για αποτίμηση των φυσικών πόρων καθώς τα άτομα απαντούν χωρίς να είναι υποχρεωμένα να πληρώσουν κι έτσι οι αποτιμήσεις τους θα είναι πολύ μεγάλες.

Προϋπόθεση όμως για περιορισμό της ρύπανσης αποτελεί η επιβολή δραστικών κρατικών ρυθμίσεων από την εκάστοτε κυβέρνηση καθώς και επίτευξη συμβιβασμού των αντισυμβαλλομένων έτσι ώστε η αξία ενός επιπλέον προϊόντος ενός κλάδου να ισούται με την αξία μιας επιπρόσθετης μονάδας ρύπανσης.

Σύμφωνα με το θεώρημα του R.Coase αν το συναλλακτικό κόστος των ιδιωτών σχετικά με την κατανομή πόρων ήταν μηδενικό όλα τα προβλήματα εξωτερικότητας θα λύνονταν απλά επιβάλλοντας τις κατάλληλες τιμές για όλες τις δραστηριότητες των ανθρώπων. Όμως στην πραγματικότητα το σημείο όπου η αγορά ισορροπεί είναι σε επίπεδο περιορισμού της ρύπανσης μικρότερο από το κοινωνικά άριστο. Το παρακάτω σχήμα αναφέρεται στην περίπτωση μιας επιχείρησης που κατά την παραγωγή του προϊόντος που εμπορεύεται, εκπέμπει βλαβερές ουσίες.





Πηγή: Καρβούνης Σ. (1991)

Στο πρώτο διάγραμμα του σχήματος η καμπύλη DD' απεικονίζει το κόστος των βλαβών (αρνητική εξωτερικότητα) που προξενεί η επιχείρηση με τις βλαβερές εκπομπές στην κοινωνία, το οποίο όπως βλέπουμε αυξάνεται όσο αυξάνεται και το επίπεδο των βλαβερών εκπομπών. Η καμπύλη AA' απεικονίζει το κόστος το οποίο επωμίζεται η επιχείρηση προκειμένου να μειώσει τις βλαβερές εκπομπές, το οποίο μεταβάλλεται αντιστρόφως ανάλογα προς την ποσότητα των εκπομπών.

Η καμπύλη CC' εξάγεται από την άθροιση των δύο προηγούμενων καμπυλών και απεικονίζει το συνδυασμένο κόστος. Σε αυτή την καμπύλη μπορούμε να προσδιορίσουμε το ελάχιστο κόστος το οποίο αντιστοιχεί στο κοινωνικά άριστο επίπεδο ρύπανσης (q^*). Βέβαια το κόστος αυτό το επωμίζονται και η επιχείρηση που ρυπαίνει αλλά και η κοινωνία. Μέσω διαπραγματεύσεων μόνο μπορεί να επιτευχθεί το άριστο επίπεδο ρύπανσης (q^*). Η κυβέρνηση ρυθμίζει και το κόστος της βλάβης αλλά και το κόστος της μείωσης της ρύπανσης ώστε να βρεθεί το σημείο (q^*).

Στο δεύτερο διάγραμμα χάριν ευκολίας οι καμπύλες συνολικού κόστους του προηγούμενου διαγράμματος μετατρέπονται σε καμπύλες οριακού κόστους. Επομένως ΟΚΜ η καμπύλη Οριακού Κόστους Μείωσης της ρύπανσης (το οποίο επωμίζεται η επιχείρηση και μόνο αυτή γνωρίζει το μέγεθός του) και ΟΚΒ η καμπύλη Οριακού Κόστους Βλάβης από την ρύπανση (το οποίο επωμίζεται η κοινωνία από τις εκπομπές της επιχείρησης).

Στο σημείο S το οποίο αντιστοιχεί στο q^* έχουμε την κοινωνικά άριστη κατάσταση. Έτσι η επιχείρηση πρέπει να μειώσει τις εκπομπές βλαβερών ουσιών από το q^0 στο q^* και να υποστεί ένα κόστος q^0Sq^* . Παρόλα αυτά η κοινωνία συνεχίζει να έχει ένα κόστος $0Sq^*$ όπως προαναφέραμε ειδικά η επιχείρηση θα αντιμετωπίζει

ακόμη μεγαλύτερο κόστος πράγμα που θα την ωθήσει να κλείσει. Από την άλλη μεριά, η κυβέρνηση δεν μπορεί να επιτρέψει στην επιχείρηση να εκπέμπει σε επίπεδο μεγαλύτερο του q^* διότι αυτό θα προκαλέσει ακόμη μεγαλύτερο κόστος βλάβης για την κοινωνία απ' ότι το κόστος μείωσης για την επιχείρηση.

2.2 Κανονισμοί

2.2.1. Υιοθέτηση Προτύπων (Standards)

Τα πρότυπα είναι ένα πολύ διαδεδομένο εργαλείο για τον περιορισμό της ρύπανσης. Επιβάλλονται καθολικά και μπορεί να αποτελούν περιορισμούς για την ρύπανση που επιβάλλονται ανά μονάδα συντελεστή παραγωγής που ρυπαίνει ή ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος ή και ως υποχρέωση χρήσης συγκεκριμένου τεχνολογικού εξοπλισμού. Σύμφωνα με την πολιτική αυτή το κράτος επιβάλλει έναν περιβαλλοντικό στόχο προς επίτευξη σε όλα τα νοικοκυριά και τις επιχειρήσεις με σκοπό να επιτευχθεί ένα άριστο κοινωνικά επίπεδο ρύπανσης αντιμετωπίζοντας τις εξωτερικές επιδράσεις. Σε περίπτωση που οι οικονομικές αυτές μονάδες δεν τηρήσουν αυστηρά τους στόχους αυτούς τιμωρούνται συνήθως με χρηματικό πρόστιμο. Συνήθως οι στόχοι αυτοί περιορίζονται στον ορισμό μέγιστων εκπομπών και στις διαδικασίες μετρήσεως και ελέγχου αυτών των επιπέδων. Τις περισσότερες φορές όμως, η κυβέρνηση δεν ορίζει σωστά τα πρότυπα διότι αγνοεί τις πραγματικές καμπύλες οριακού κόστους μείωσης της ρύπανσης και βλάβης για την επιχείρηση και την κοινωνία αντίστοιχα.

Τα πρότυπα είναι *άκαμπτα εργαλεία* λόγω του κανονιστικού τους χαρακτήρα. Για να βρισκόμαστε στην κοινωνικά άριστη κατάσταση όσον αφορά την ρύπανση πρέπει να οριστεί το οριακό κόστος ρύπανσης έτσι ώστε να είναι ίσο για όλες τις πηγές ρύπανσης. Με αυτή την μέθοδο πιστεύεται ότι ο περιορισμός της ρύπανσης θα είναι εκτός από αποτελεσματικός και δίκαιος μεταξύ των οικονομικών μονάδων που εκπέμπουν ρυπαντικές ουσίες. Η άποψη αυτή ευνοείται από τις ρυθμίσεις εντολών και ελέγχου που αναφέρονται παρακάτω και οι οποίες έχουν καθολικό χαρακτήρα.

Υπό άλλες συνθήκες, δηλαδή αν τα πρότυπα δεν ήταν όμοια για όλους, οι επιχειρήσεις που ρυπαίνουν θα μετακινούνταν προς περιοχές με υψηλότερα επιτρεπόμενα όρια ρύπανσης και αυτό θα έπληττε οικονομικά τις περιοχές με χαμηλά επιτρεπόμενα όρια ρύπανσης και περιβαλλοντικά αυτές με υψηλά επιτρεπόμενα όρια ρύπανσης.

2.2.1.1. Πρότυπα και εμπόριο

Τα εγχώρια περιβαλλοντικά πρότυπα μπορούν να αποτελέσουν φραγμούς για το εμπόριο διότι ενώ οι εγχώριες βιομηχανίες αντιμετωπίζουν υψηλά κόστη λόγω των προτύπων και οι ανταγωνιστικές βιομηχανίες αντιμετωπίζουν την ίδια κατάσταση καθώς οι εισαγωγές υπόκεινται σε αυτές τις ρυθμίσεις. Ο GATT έχει μια τέτοια Συμφωνία για Τεχνικά Εμπόδια στο Εμπόριο (Agreement on Technical Barriers to Trade), τον Standards Code (1979) τον οποίο και αποδέχτηκαν 38 χώρες και ο οποίος επιτρέπει δημιουργία περιβαλλοντικών προτύπων υπό τον όρο ότι δεν λειτουργούν ως στρεβλώσεις για το εμπόριο. Ο **Standards Code** συστήνει την χρήση διεθνώς συμφωνημένων προτύπων (εναρμονισμένα πρότυπα). Ωστόσο αυστηρότερα πρότυπα μπορούν να δικαιολογηθούν καθώς κάποιες χώρες μπορούν να θεσπίσουν τέτοια πρότυπα εγχωρίως απ' ότι άλλες χώρες.

Είναι νόμιμο να θέτουν κάποιες χώρες αυστηρότερα πρότυπα από τα διεθνή σε μια προσπάθεια να προστατέψουν τον άνθρωπο, την χλωρίδα και την πανίδα και γενικότερα το φυσικό περιβάλλον. Ο Standards Code κάνει σαφή αναφορά στο περιβάλλον αλλά δεν ορίζει επακριβώς τον όρο «περιβάλλον».

Γενικά χαμηλότερα πρότυπα από τα διεθνή φαίνεται να μην επιτρέπονται αλλά αυτό δεν είναι ξεκάθαρο. Από πρόσφατες συζητήσεις έχει παρατηρηθεί ότι επιτρέπονται χαμηλότερα από τα διεθνή πρότυπα όπου προκύπτουν κλιματικά γεωγραφικά ή τεχνολογικά προβλήματα. Κατά πόσο βέβαια μια χώρα μπορεί να επιμείνει στις εισαγωγές επιβάλλοντας τα ίδια πρότυπα όπως στα εγχώρια προϊόντα δεν είναι ξεκάθαρο.

Συζητήσεις που έγιναν στα πλαίσια του “Γύρου της Ουρουγουάης” επικεντρώθηκαν στην ιδέα της αναλογικότητας, ότι δηλαδή τα πρότυπα πρέπει να είναι σε αναλογία με τις περιβαλλοντικές επιδιώξεις. Η συμφωνία για το Προσχέδιο Τεχνικών Εμποδίων στο Εμπόριο (Draft Technical Barriers to Trade) θα επέκτεινε τον κώδικα του 1979 όσον αφορά στην ορολογία, τα σύμβολα, το πακετάρισμα, τον χαρακτηρισμό, τις προϋποθέσεις όπως αυτά εφαρμόζονται σε ένα προϊόν ή/ και στην διαδικασία ή μέθοδο παραγωγής, δηλαδή θα ενστερνιζόταν τα περιβαλλοντικά πρότυπα.

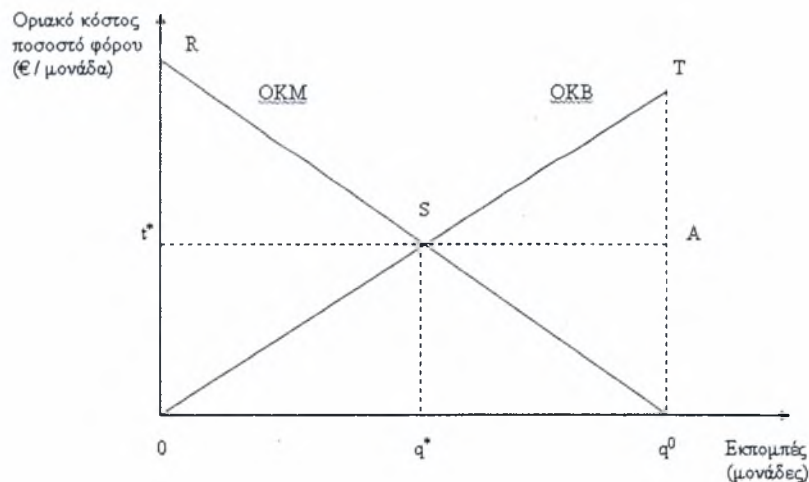
Γενικά θεωρείται ότι αυτή η επέκταση σε συνδυασμό με κάποιες αποφάσεις του GATT καθιστά πλέον εφικτή μια ικανοποιητική απόφαση για το θέμα των

προτύπων για προϊόντα αλλά όχι και για τα πρότυπα της production and process method, PPM. Ο Κώδικας Προτύπων (Standards Code) λοιπόν παραμένει ασαφής κυρίως στην περιοχή των (PPM) προτύπων. Εφόσον η ερμηνεία του Κώδικα δεν είναι περιορισμένη αλλά έχει πολλά περιθώρια, είναι δύσκολο να εκτιμήσουμε την συμβατότητά του με τις οικονομικές αρχές. Σίγουρα η υπόθεση ότι τα περιβαλλοντικά πρότυπα θα έπρεπε να εναρμονιστούν δεν είναι συνεπής με την οικονομική ανάλυση.

Οι χώρες μπορούν νόμιμα να έχουν διαφορετικά πρότυπα με σκοπό να αντικατοπτρίζουν: α) διαφορετικά ερεθίσματα και προτιμήσεις για την περιβαλλοντική ποιότητα β) διαφορετικές δυνατότητες αφομοίωσης.

Τέλος όπως και με όλα τα θέματα του GATT το πρόβλημα είναι η ισοσκελίση των κερδών από το εμπόριο έναντι της επιβολής εξωτερικότητων. (David Pearce, 1995)

Στο διάγραμμα παρατηρούμε πώς λειτουργεί ένα πρότυπο q^* . Προκειμένου να έχουμε το άριστο κοινωνικά επίπεδο ρύπανσης q^* , επιβάλλεται ένα πρότυπο ίσο με αυτή την ποσότητα, επομένως πρέπει η επιχείρηση να μειώσει τις εκπομπές της κατά $q^0 - q^*$ ή αλλιώς επιτρέπεται οι εκπομπές να αγγίζουν το q^* αλλά να μην το ξεπερνούν. Άρα με την επιβολή του προτύπου αυτού το κόστος μείωσης μεταβάλλεται κατά ένα ποσό ίσο με την επιφάνεια του q^*Sq^0 .



Πηγή: Καρβούνης Σ. (1991)

Τα Πρότυπα επιβάλλονται με διάφορους τρόπους, ο πιο συνηθισμένος από αυτούς είναι οι ρυθμίσεις εντολών και ελέγχου (CAC approach, Command And Control approach). Η μέθοδος αυτή αποτελείται από δημοσίευση και επιβολή νόμων και κανονισμών που υπαγορεύουν στόχους, πρότυπα και μηχανολογικό εξοπλισμό για αυτούς που ρυπαίνουν το περιβάλλον. Επίσης υπάρχουν οι εξής κατηγορίες προτύπων:

- Πρότυπα εκπομπών ή εκροών (Emission or discharge standards)
- Πρότυπα περιβαλλοντικής ποιότητας (Ambient quality standards)
- Πρότυπα διαδικασίας (Process standards)
- Πρότυπα παραγωγής (Product standards)

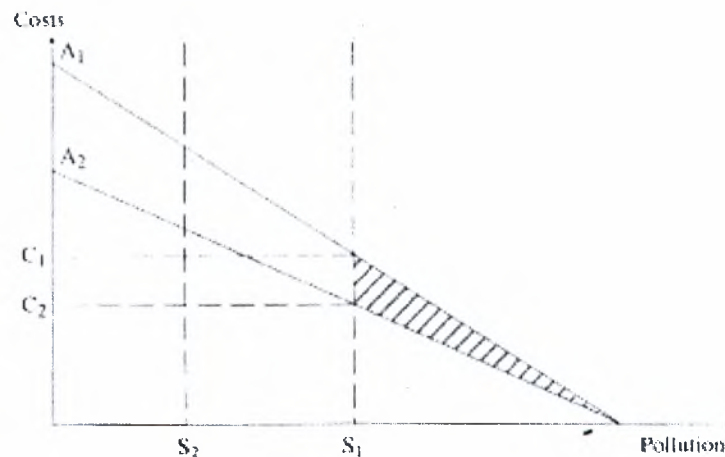
Τα περιβαλλοντικά πρότυπα καθορίζονται από Περιβαλλοντικά, Πολιτικά, Οικονομικά και Τεχνολογικά κριτήρια. Οι προβληματισμοί για το περιβάλλον ευθύνονται για την φύση και το επίπεδο των προτύπων (όπως οι μέγιστες επιτρεπόμενες συγκεντρώσεις ρυπαντών στον αέρα, το νερό, τα τρόφιμα). Η εκτίμηση των *dose-effect* σχέσεων, όπως τα αποτελέσματα στην υγεία των ανθρώπων από την έκθεση σε μια δεδομένης συγκέντρωσης ποσότητα SO_x (οξείδια θείου) στην ατμόσφαιρα, είναι χρήσιμη ώστε να υπολογίσουμε καταστροφές στην υγεία και την επίδραση στην θνησιμότητα.

Επίσης πρέπει να εκτιμάται η αβεβαιότητα και ο κίνδυνος εμφάνισης ανεπιθύμητων επιδράσεων στην υγεία, όπως καρκινοπάθειες και προβλήματα στο αναπνευστικό σύστημα, αλλά και ο κίνδυνος της εμφάνισης μη αναστρέψιμων καταστάσεων (π.χ. εξαφάνιση σπάνιων ειδών πανίδας και χλωρίδας, όπως η στικτή κουκουβάγια).

Όσον αφορά στα τεχνολογικά κριτήρια, η επίτευξη κάποιων προτύπων-στόχων εξαρτάται και από το αν είναι εφικτή η εφαρμογή κατάλληλου τεχνολογικού εξοπλισμού. Σ' αυτό οφείλεται η αναφορά των περιβαλλοντικών ρυθμίσεων σε έννοιες όπως Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνολογία (BAT, Best Available Technology) και Βέλτιστο Πρακτικό Μέσο (BPM, Best Practical Means). Πολλές φορές οι κυβερνήσεις αποφασίζουν να εφαρμόσουν μια τεχνολογία που δεν είναι ακόμα διαθέσιμη στην αγορά. Αν οι επιχειρηματίες καταφέρουν να αναπτυχθούν τεχνολογικά, αυτό ονομάζεται διαδικασία πειραματικού προτύπου. Πολλές φορές όμως συμβαίνει το αντίθετο διότι η κατάλληλη τεχνολογία μπορεί να μην υπάρχει,

οπότε δημιουργείται ανάγκη για έναν τομέα Έρευνας και Ανάπτυξης (R&D). Συνήθως τα βασισμένα στην τεχνολογία πρότυπα χαρακτηρίζονται από ασάφειες και ελλείψεις σε τεχνολογικό εξοπλισμό και είναι απαραίτητο να υπάρχει μια συνεχής εξέλιξη των προτύπων κάθε φορά που υπάρχει κάποια πρόοδος στην τεχνολογία. Έτσι είναι αναγκαίο να υπάρχει μια λεπτή ισορροπία μεταξύ της σταθερότητας της βιομηχανίας και της ανάγκης για διέγερση τεχνολογικών καινοτομιών.

Στο παρακάτω διάγραμμα εξετάζουμε τα *κόστη καινοτομίας και περιορισμού της ρύπανσης*. Υποθέτουμε ότι η τεχνολογική πρόοδος οδηγεί την βιομηχανία να μειώσει το Οριακό Κόστος περιορισμού της ρύπανσης (Marginal Cost of pollution abatement), δηλαδή το κόστος για μείωση μιας επιπλέον μονάδας ρύπανσης, από το A_1 στο A_2 . Αν το πρότυπο εκπομπής είναι S_1 τότε το Οριακό Κόστος περιορισμού της ρύπανσης θα μειωθεί από C_1 σε C_2 κι έτσι θα μειωθεί το κόστος της βιομηχανίας κατά το ποσό που αντιστοιχεί στο εμβαδόν της σκιασμένης περιοχής. Αν τώρα μεταβιβάσουμε τα πλεονεκτήματα της τεχνολογικής προόδου στην κοινωνία επιβάλλοντας ένα πιο αυστηρό πρότυπο (S_2) το Οριακό Κόστος περιορισμού της ρύπανσης θα διατηρηθεί στο ίδιο επίπεδο με πριν.



Πηγή: Fomer H., Gabel L. H. και Opschoor H. (1997)

Αυτό το παράδειγμα δείχνει δύο σημαντικά γεγονότα :

Πρώτον Η βιομηχανία θα είναι απρόθυμη να αποκαλύψει πληροφορίες για νέες πιο αποτελεσματικές τεχνολογίες, προκειμένου να αποφύγουν πολλά έξοδα σε σχέση με τις παλιές καθώς και την επιβολή από τις δημόσιες αρχές αυστηρότερων προτύπων βασισμένων σε νέες τεχνολογίες.

Δεύτερον Δεν είναι εύκολο να εξασφαλισθεί ότι τα πλεονεκτήματα της τεχνολογικής προόδου μπορούν να μεταφερθούν αποτελεσματικά στην κοινωνία. Οπότε είναι προτιμότερη εδώ η επιβολή φόρων εκπομπών και αντιτίμων διότι επιβάλλει σε όσους ρυπαίνουν το περιβάλλον να μειώσουν τις εκπομπές σε περίπτωση τεχνολογικής προόδου.

Όμως τα περιβαλλοντικά και τεχνολογικά κριτήρια δεν είναι αρκετά για την θέσπιση και υιοθέτηση προτύπων διότι ακόμη και αν μια τεχνολογία είναι ιδανική μπορεί ωστόσο να μην εφαρμόζεται για οικονομικούς λόγους. Καθώς όμως χάριν της αποτελεσματικότητας απαιτείται ένα *άριστο επίπεδο μείωσης της ρύπανσης*, σε αυτό το άριστο σημείο πρέπει να ανταποκρίνονται τα περιβαλλοντικά πρότυπα. Αυτή όμως η ανάλυση απαιτεί ακριβή γνώση των εκτιμήσεων του κόστους αλλά και του οφέλους. Ενώ όμως το κόστος μείωσης της ρύπανσης είναι εύκολο να αποτιμηθεί σε νομισματικούς όρους αυτό δεν ισχύει και για το όφελος που προκύπτει από την μείωση της ρύπανσης για την κοινωνία. Σύμφωνα όμως με έρευνα του Ο.Ο.Σ.Α. προκύπτει ότι αν και έχει γίνει πρόοδος στην μέθοδο εκτίμησης κόστους και οφέλους, ωστόσο αυτή σπάνια χρησιμοποιείται για την λήψη αποφάσεων από μέρους του κράτους και ειδικότερα για την διαμόρφωση των προτύπων και ρυθμίσεων. Ακόμη η οικονομική εκτίμηση θα έπρεπε να λαμβάνει υπόψη τις μη αναστρέψιμες επιδράσεις καθώς και τις μελλοντικές γενιές. (Fomer H., Gabel L. H. και Opschoor H., 1997)

Όσον αφορά τώρα τα πολιτικά κριτήρια, κατά την θέσπιση προτύπων οι νομοθέτες αντιμετωπίζουν τους εξής περιορισμούς:

-Ορθή κρίση και ισότητα ως προς την εφαρμογή ρυθμίσεων και προτύπων για όλα τα μέλη της κοινωνίας τα οποία αφορούν αυτοί οι κανονισμοί

-Προφύλαξη μέσω του καθορισμού ενός ορίου ασφαλείας για συγκεκριμένες ρυπαντικές ουσίες οι οποίες χαρακτηρίζονται από αβεβαιότητα ως προς την επίδρασή τους στο περιβάλλον

-Βαθμός αποδοχής που πρέπει να επιτευχθεί από συμφωνία (διαπραγματεύσεις, συναίνεση) των αντισυμβαλλόμενων

-Απλότητα ως προς την δομή των ρυθμίσεων ώστε να είναι εύκολο να εφαρμοσθούν

Πλεονεκτήματα των ρυθμίσεων και προτύπων

- ❖ Με αυτή την μέθοδο πιστεύεται ότι ο περιορισμός της ρύπανσης θα είναι αποτελεσματικός και δίκαιος μεταξύ των οικονομικών μονάδων που εκπέμπουν ρυπαντικές ουσίες. Γιατί αν τα πρότυπα δεν ήταν όμοια για όλους, οι επιχειρήσεις που ρυπαίνουν θα μετακινούνταν προς περιοχές με υψηλότερα επιτρεπόμενα όρια ρύπανσης και αυτό θα έπληττε οικονομικά τις περιοχές με χαμηλά επιτρεπόμενα όρια ρύπανσης και περιβαλλοντικά αυτές με υψηλά επιτρεπόμενα όρια ρύπανσης .
- ❖ Οι ρυθμίσεις και τα πρότυπα πολλές φορές προλαμβάνουν κινδύνους και μη αναστρέψιμες επιδράσεις και υπόσχονται την επίτευξη κάποιων περιβαλλοντικών στόχων εάν βέβαια υπάρχει κατάλληλη επιτήρηση των μονάδων που ευθύνονται για την ρύπανση.
- ❖ Επειδή υπάρχει μακρά εμπειρία όσον αφορά διάφορους χώρους δραστηριότητας που διεγείρουν το κοινό ενδιαφέρον, όπως ασφάλεια, εργασία, υγεία κ.α. , η δομή των ρυθμίσεων καθώς και κάποιοι θεσμοί από αυτούς τους χώρους δραστηριότητας μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για τα περιβαλλοντικά ζητήματα.

Μειονεκτήματα των ρυθμίσεων και προτύπων

- ❖ Διαδοχικές έρευνες έχουν δείξει ότι οι περιβαλλοντικοί στόχοι είναι περιττά δαπανηροί, επειδή ακριβώς επιδιώκουμε την επίτευξή τους με την μέθοδο των εντολών και του ελέγχου (CAC) (P.Samuelson,2000)
- ❖ Οι ρυθμίσεις συνήθως είναι όμοιες ανεξάρτητα από το μέγεθος της επιχείρησης και την ποσότητα ρυπαντικών ουσιών που εκπέμπει κάθε επιχείρηση ή και κλάδος, έτσι δεν υπάρχει κίνητρο για μονάδες χαμηλού κόστους μείωσης να μειώσουν τις εκπομπές τους κάτω από το επίπεδο που ορίζει το πρότυπο εφόσον αυτό είναι εφικτό.
- ❖ Οι επιχειρήσεις έχουν συμφέρον να μην αποκαλύπτουν την πραγματική καμπύλη κόστους μείωσης αν αυτό είναι χαμηλότερο απ' ότι θεωρεί οι αρμόδια αρχή που καθορίζει τα πρότυπα, προκειμένου να μην μειωθεί περαιτέρω το επίπεδο που ορίζει το πρότυπο.

- ❖ Μερικά πρότυπα δεν συνδέονται άμεσα με τις εκπομπές ρύπων και συνεπώς μειώνεται η αποτελεσματικότητά τους (IOBE, 1995).
- ❖ Η ομοιόμορφη αντιμετώπιση όλων των τύπων μηχανολογικού εξοπλισμού δεν επιτρέπει την αξιοποίηση συγκεκριμένων πλεονεκτημάτων που έχει κάθε τεχνολογία (IOBE, 1995).
- ❖ Η επιτήρηση τις περισσότερες φορές είναι δύσκολη ή και αδύνατη λόγω της γραφειοκρατίας προκειμένου να επιτευχθεί συμφωνία, αν οι διαπραγματεύσεις αποδεικνύονται άκαρπες λόγω μεγάλου συναλλακτικού κόστους. Βέβαια η κατάσταση διαφέρει από χώρα σε χώρα, αλλά είναι γενικά γνωστό ότι η έλλειψη προσωπικού για έλεγχο κι επιτήρηση οδηγεί το σύστημα να επιβάλλει ασήμαντα πρόστιμα σε όσους δεν τηρούν τα πρότυπα. Έτσι τα πρόστιμα καθίστανται αναποτελεσματικά και προτιμώνται από τις επιχειρήσεις διότι είναι αμελητέα σχετικά με το οριακό κόστος μείωσης της ρύπανσης.
- ❖ Τα πρότυπα έχουν ακόμη ένα μειονέκτημα λόγω του ότι πολλές φορές γίνονται αντικείμενο διαπραγματεύσεων μεταξύ κυβέρνησης και Ιδιωτικού Τομέα, έτσι τα πρότυπα μπορεί να επηρεάζονται από τις επιθυμίες ομάδων πίεσης όπως οι επιχειρηματίες οι οποίοι προτιμούν την επιβολή προτύπων παρά περιβαλλοντικών φόρων διότι η ισχύς διαπραγματεύσεων ελαττώνεται σε περίπτωση φόρων οι οποίοι είναι πιο ελκυστικοί στους πολιτικούς.

2.2.2 Διαπραγματεύσεις και το θεώρημα Coase

Αρκετοί οικονομολόγοι υποστηρίζουν ότι οι κυβερνήσεις δεν πρέπει να παρεμβαίνουν σε θέματα ρυπάνσεως, αλλά να αφήνουν τους ιδιώτες να διαπραγματεύονται έως ότου φθάσουν στο κοινωνικά άριστο επίπεδο ρύπανσης (q^*) μέσω της λειτουργίας της αγοράς, στηριζόμενοι στο θεώρημα Coase.

Συνήθως όμως οι διαπραγματεύσεις ή εθελοντικές συμφωνίες (voluntary agreements) συμβαίνουν ανάμεσα στις κυβερνήσεις (καθώς το κράτος αποτελεί έναν θεσμό συλλογικής δράσης) και σε ολόκληρους κλάδους ή επιχειρήσεις προκειμένου να επιτευχθούν συγκεκριμένοι περιβαλλοντικοί στόχοι μέσα σε ορισμένο χρονικό διάστημα. Αν οι επιχειρήσεις δεν συμμορφωθούν με τις υποδείξεις αυτές, οι κυβερνήσεις επιβάλλουν ρυθμίσεις ή υποχρεωτικά μέτρα.

Διαπραγματεύσεις ή εθελοντικές συμφωνίες έχουν επιτευχθεί σε πολλές χώρες για την εκπομπή χλωροφθορανθράκων (CFCs) ώστε να τηρηθεί το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ. Οι διαπραγματεύσεις έχουν πέντε χαρακτηριστικά:

- a) αποτελούν συμβόλαιο μεταξύ κυβέρνησης και επιχειρήσεων
- b) οι επιχειρήσεις αυτοδεσμεύονται για την λήψη μέτρων ώστε να επιτευχθούν συγκεκριμένοι περιβαλλοντικοί στόχοι
- c) οι δημόσιες αρχές δεν παρεμβαίνουν σημαντικά στο στάδιο της εφαρμογής και δεν επιβάλλονται σοβαρές κυρώσεις εκτός από κάποιο ασήμαντο κόστος αν δεν τηρηθούν οι στόχοι
- d) οι διαπραγματεύσεις μπορούν να παρομοιαστούν με μια φούσκα και οι εκπομπές δεν πρέπει να ξεπεράσουν κάποιο σημείο μέσα σε αυτή την φούσκα
- e) οι διαπραγματεύσεις δεν λειτουργούν σε νομοθετικό κενό αλλά συνδυάζονται με ρυθμίσεις με δύο τρόπους: i)πριν την εφαρμογή της ρύθμισης ή ii)για ενδυναμώσουν τις ήδη υπάρχουσες ρυθμίσεις

Ο R.Coase με μια εξαιρετική ανάλυση έδειξε ότι εάν οι ιδιώτες μπορούσαν να διαπραγματευτούν χωρίς κόστος σχετικά με την κατανομή των φυσικών πόρων, τότε θα έλυναν από μόνοι τους το πρόβλημα των εξωτερικοτήτων, όποια και αν είναι η αρχική κατανομή των δικαιωμάτων, τα ενδιαφερόμενα μέρη μπορούν πάντοτε να φτάσουν σε μια συμφωνία στην οποία όλοι είναι καλύτερα και η κατάσταση που προκύπτει αποτελεσματική (Mankiw, 2001). Αυτό είναι το περίφημο Coase Theorem.

Δηλαδή στην ανάλυση του Coase, απουσία του συναλλακτικού κόστους η τελική συμφωνία θα είναι ανεξάρτητη από θέματα όπως αν ο ρυπαίνων έχει το δικαίωμα να ρυπαίνει ή αυτός που πλήττεται από την ρύπανση αν έχει το δικαίωμα να μην ρυπαίνεται.

Φυσικά, για να υπάρξει μια τέτοια συμφωνία πρέπει να υπάρχουν σαφώς καθορισμένα δικαιώματα ιδιοκτησίας, κι εδώ βρίσκεται ένα κενό σε θέματα ρύπανσης. Γι' αυτό θα ήταν καλύτερα αν πολλές περιοχές που χρειάζονται περιβαλλοντική προστασία, περνούσαν σε χέρια ιδιωτών υπό όρους όμως από το κάθε κράτος ώστε να διασφαλιστεί ότι δεν θα αποκλείονται όλοι οι υπόλοιποι άνθρωποι από την απόλαυση που προσφέρει η θέα αυτής της περιοχής, αρκεί να την διατηρούν καθαρή και φυσικά πληρώνοντας κάποιο αντίτιμο στον ιδιοκτήτη.

Ακόμη ένας κρίσιμος παράγοντας για να καταλήξουμε σε μια αποτελεσματική συμφωνία έγκειται στο ότι το συναλλακτικό κόστος ή Transaction Cost πρέπει να είναι χαμηλό αν όχι μηδενικό για να γίνουν διαπραγματεύσεις. Επομένως στην περίπτωση αυτή οι αντισυμβαλλόμενοι έχουν κίνητρο να διαπραγματευθούν ακόμη κι αν δεν υπάρχει κανένα κρατικό πρόγραμμα για τον περιορισμό της ρύπανσης.

Επίσης για την επίτευξη μιας αποτελεσματικής συμφωνίας βοηθά να υπάρχουν λίγα μέλη που διαπραγματεύονται, ειδικά αν αυξάνεται το συναλλακτικό κόστος. Όταν βέβαια ο αριθμός των ενδιαφερόμενων μερών είναι μεγάλος, τότε το κόστος για τον συντονισμό τους είναι τεράστιο οπότε το κράτος μπορεί μερικές φορές ενεργήσει για λογαριασμό κάποιας ομάδας (συνήθως των θυμάτων, εδώ δηλαδή όσων πλήττονται από την ρύπανση), καθώς το κράτος αποτελεί έναν θεσμό συλλογικής δράσης.

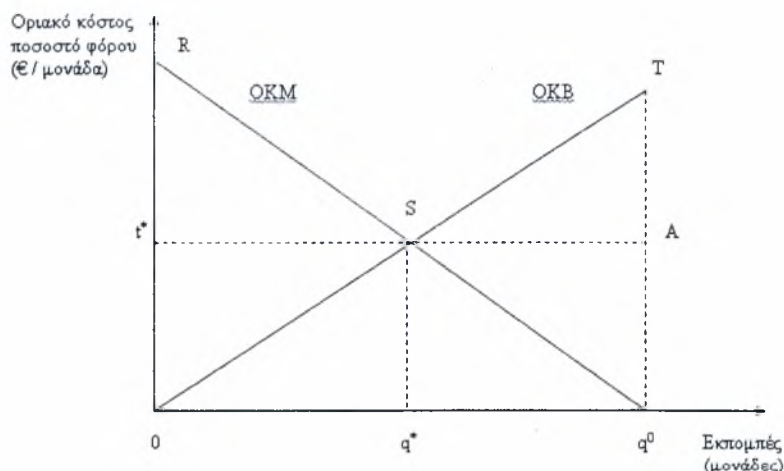
Επίσης μπορεί να αναρωτιόμαστε αν οι ρυπαίνοντες μπορούν ανενόχλητα να ρυπαίνουν διεθνώς (διασυνοριακά περιβαλλοντικά προβλήματα, π.χ. όξινη βροχή, φαινόμενο του θερμοκηπίου), ή ποια χώρα έχει το δικαίωμα να επιβάλλει φορολογία ή περιορισμούς, καθώς και ποια χώρα έχει κίνητρο να επιβάλλει φορολογία.

Αν η χώρα που ρυπαίνεται παράγει ή καταναλώνει έχει απόλυτο δικαίωμα και λόγο να επιβάλλει φορολογία, αλλά αν ούτε παράγει ούτε καταναλώνει, το μόνο όπλο στο οποίο μπορεί να στηριχθεί είναι η δωροδοκία ή η πειθώ. Ενώ αν η χώρα που παράγει ή καταναλώνει δεν ρυπαίνεται, τότε η συγκεκριμένη χώρα δεν έχει ιδιαίτερο κίνητρο να επιβάλλει φορολογία εκτός αν η άλλη χώρα ή ένας διεθνής φορέας πρόκειται να πράξει το ίδιο. Σε τέτοιες περιπτώσεις μπορεί να ακούγεται λογικό μια διεθνής συμφωνία να υποχρεώνει τους να μειώσουν την παραγωγή ρύπανσης, δηλαδή να τους δώσουν το δικαίωμα να επιβάλλουν φορολογία ή περιορισμούς. Όμως με αυτή την ενέργεια κάποιες χώρες που καταναλώνουν το προϊόν θα βρεθούν σε δυσμενέστερη θέση παρά αν δεν είχαν επιβληθεί τέτοιοι περιορισμοί ακόμη και αν η ρύπανση μειωνόταν σε αυτές τις χώρες.

Τα κίνητρα θα ήταν καλύτερα αν τα περιουσιακά δικαιώματα για φορολόγηση κατανέμονταν σε αυτούς που ρυπαίνονται αν και αυτό το δικαίωμα δεν θα μπορούσε να εξεταστεί εκεί όπου η ρύπανση μειώνεται σε χώρες που ούτε παράγουν ούτε καταναλώνουν. Μόνο μια διεθνής συμφωνία θα μπορούσε να οριοθετήσει ποιος έχει

δικαίωμα για αποζημίωση και επιβολή φορολογίας, καθορίζοντας να δικαιώματα και την υπευθυνότητα.

Σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα όσοι πλήττονται από την ρύπανση της οποίας το επίπεδο είναι q^0 , θα διεκδικήσουν από τον ρυπαίνοντα αποζημίωση ποσού τουλάχιστον ίσου προς το Οριακό Κόστος Βλάβης (OKB). Ο ρυπαίνων όμως θα προτιμήσει να αποφύγει να πληρώσει το ποσό Tq^0 , μειώνοντας τις εκπομπές του έως εκεί όπου $OKB > OKM$, δηλαδή το κόστος από μια επιπλέον μονάδα ρύπανσης να είναι μεγαλύτερο από το κόστος της επιχείρησης για μείωση κατά μια μονάδα ρύπανσης. Επομένως για την περίοδο κατά την οποία $OKB > OKM$ μπορεί να επιτευχθεί συμφωνία καθώς η επιχείρηση πολλές φορές πληρώνεται από το θύμα για να μειώσει τις εκπομπές, ενώ για $OKM > OKB$, η προθυμία του θύματος να πληρώσει πέφτει κάτω από το Κόστος Μείωσης. Έτσι η συμφωνία κλείνει τελικά στο σημείο q^* που είναι άριστο. Βέβαια οι διαπραγματεύσεις λειτουργούν προς όφελος και των δύο μερών μόνο αν και τα δύο μέρη έχουν ίδια ισχύ.



Πηγή: Καρβούνης Σ. (1991)

Για να είναι επιτυχημένες οι διαπραγματεύσεις πρέπει το αποτέλεσμα τους να ωφελεί εξίσου και τα δύο μέρη έτσι ώστε αυτά να είναι πρόθυμα να δεσμευτούν και για μελλοντικές διαπραγματεύσεις. Για να είναι οι διαπραγματεύσεις επιτυχείς πρέπει να ρυθμίζονται πέντε παράγοντες:

- Κίνητρα: Όταν υπάρχουν κίνητρα είναι πιο πιθανό να επιτευχθεί αποτελεσματική συμφωνία.

- Αντιπροσωπευτικότητα: Όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη έχουν δικαίωμα να συμμετάσχουν ή να αντιπροσωπεύονται στις διαπραγματεύσεις. Αυτή η αρχή βέβαια μπορεί να γίνει αιτία καθυστέρησης συμφωνιών.
- Ισχύς: Ανάλογα με την ισχύ στις διαπραγματεύσεις των δύο μερών δημιουργούνται και τα οφέλη για αυτά, έτσι τα δύο μέρη οφείλουν να γνωρίζουν την διαπραγματευτική τους ισχύ καθώς και από πού αυτή πηγάζει .
- Δέσμευση: Είναι σημαντική η δέσμευση για εφαρμογή της τελικής συμφωνίας παρόλο που πολλές φορές δεν συμπεριλαμβάνεται στην συμφωνία.
- Τεχνική Σαφήνεια: Όταν υπάρχει συμφωνία για τις τεχνικές πτυχές του θέματος για το οποίο διεξάγονται οι διαπραγματεύσεις, αυτές είναι αποτελεσματικές ειδάλλως υπάρχει ο κίνδυνος της μη τήρησής τους. Ακόμη αν κάποια θέματα είναι περίπλοκα τότε μπορεί αυτό να χρησιμοποιηθεί από τους επιτήδειους για να καθυστερηθούν κάποιες ενέργειες.
- Κανόνες: Οι κανόνες διαπραγμάτευσης συμφωνούνται από την αρχή και είναι καλό να τηρούνται από τους διαπραγματευτές διότι έτσι διασφαλίζεται ότι κάθε μέρος σύμφωνα με τους κανόνες θα συμπεριφερθεί τίμια.

Πλεονεκτήματα Διαπραγματεύσεων

- Ευελιξία που οφείλεται στην συμβατική διάσταση των διαπραγματεύσεων.
- Διαφάνεια διότι οι αντισυμβαλλόμενοι πρέπει να ανταλλάσσουν και να αποκαλύπτουν πληροφορίες.
- Εξασφαλίζεται κίνητρο στην επιχείρηση, αλλά και στο κράτος και γίνεται πιο εύκολη η επίτευξη συμφωνίας.
- Μειώνεται η αβεβαιότητα για την επιχείρηση ως προς τις ενέργειες που πρέπει να κάνει(λόγω των υποδείξεων των δημόσιων αρχών).

Μειονεκτήματα Διαπραγματεύσεων

- Υπάρχει κίνδυνος να μειωθεί ο έλεγχος της κυβέρνησης όσον αφορά τις επιχειρήσεις, άρα πρέπει να υπάρχει συντονισμός με την νομοθεσία, τις ρυθμίσεις και τα μέσα άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής.
- Η δημόσια εμπιστοσύνη είναι μικρή διότι ο λαός συνήθως ότι υπάρχει συμπαιγνία μεταξύ επιχειρήσεων και κυβέρνησης.

2.3 Οικονομικά εργαλεία

2.3.1 Φόροι

Η υποβάθμιση του περιβάλλοντος μπορεί να οριστεί σε οικονομικούς όρους ως εξωτερικά κόστη. Ένας τρόπος να εσωτερικευτούν αυτά τα κόστη είναι να υποχρεωθούν οι ρυπαντές να πληρώσουν έναν φόρο, να υποστούν κάποια επιβάρυνση. Ένας οικολογικός φόρος είναι μια πληρωμή για κάθε μονάδα ρυπαντικής ουσίας που εκπέμπεται στην ατμόσφαιρα ή για κάθε μονάδα ρύπανσης του περιβάλλοντος.

Ο οικολογικός φόρος είναι στην ουσία μια πληρωμή (μια τιμή) για την χρήση των περιβαλλοντικών πόρων (της ατμόσφαιρας, του νερού, της γης) . Άρα η εσωτερίκευση των περιβαλλοντικών κοστών προϋποθέτει την πληρωμή μιας τιμής για την χρήση του περιβάλλοντος (Fomer H., Gabel L. H. και Opschoor H.1997).

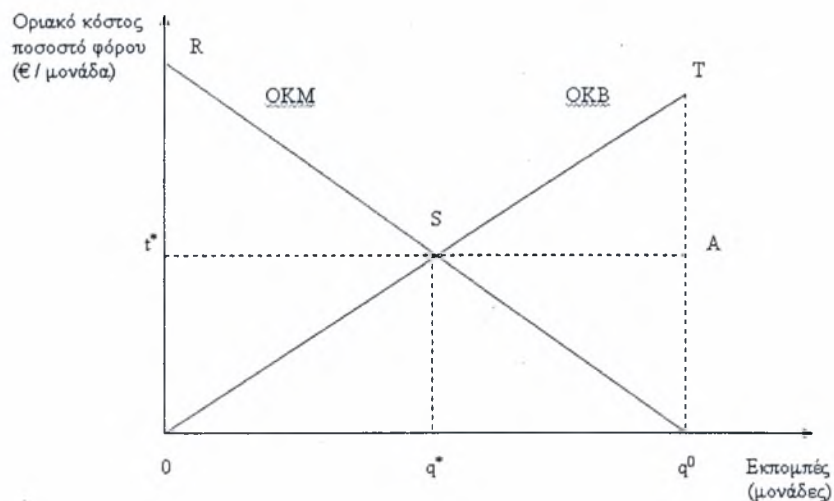
Η επιλογή των φόρων για την προστασία του περιβάλλοντος ή για την εξοικονόμηση ενέργειας στηρίζεται στην αρχή ότι «αυτός που ρυπαίνει πρέπει να φέρει το βάρος της ρύπανσης».

Οι οικολογικοί φόροι, μπορεί να πάρουν διάφορες μορφές όπως είναι:

- ο φόρος του διοξειδίου του άνθρακα που στηρίζεται στη εκπομπή ρύπων άνθρακα ή στην χρήση ορυκτών καυσίμων,
- ο φόρος ενέργειας που στηρίζεται στο θερμικό περιεχόμενο των ενεργειακών προϊόντων και
- ο φόρος μεταφορών που επιβάλλεται στη βενζίνη και το πετρέλαιο.

Η επιλογή μεταξύ παραπάνω φόρων εξαρτάται από το στόχο της περιβαλλοντικής πολιτικής και τη φύση του προβλήματος που προσπαθούμε να λύσουμε. (IOBE,1995)

Ο περιβαλλοντικός φόρος είναι ένα εργαλείο το οποίο στηρίζεται ευρύτατα από τους οικονομολόγους. Η ανάλυση του παρακάτω διαγράμματος θα μας βοηθήσει να κατανοήσουμε την συμπεριφορά των ρυπαντών στη επιβολή ενός οικολογικού φόρου. Στον οριζόντιο άξονα είναι οι εκπομπές (το επίπεδο της ρύπανσης) που εκφράζονται σε μονάδες, ενώ στον κάθετο άξονα έχουμε το οριακό κόστος (ποσοστό του φόρου) το οποίο εκφράζεται σε €/μονάδα. Σ' αυτό το σύστημα συμπεριλαμβάνονται η καμπύλη του ΟΚΜ (Οριακό Κόστος Μείωσης) και η καμπύλη ΟΚΒ (Οριακό Κόστος Μείωσης).



Πηγή: Καρβούνης Σ. (1991)

Οι επιπτώσεις των περιβαλλοντικών φόρων γίνονται πιο εύκολα κατανοητές αν αναφερόμαστε στο βέλτιστο επίπεδο ρύπανσης όπως το ονομάζουν οι οικονομολόγοι. Στην διασταύρωση των δύο καμπυλών ΟΚΜ και ΟΚΒ (σημείο S) βρίσκεται το ύψος του φόρου (Pigouvian tax) που πρέπει να επιβληθεί στους ρυπαντές (t^* €/τόνο). Με δεδομένο φόρο t^* ανά μονάδα εκπομπής, ο ρυπαίνων στο σημείο q^0 θα πρέπει να πληρώσει φόρους ύψους $t^* \cdot q^0$ δηλαδή η περιοχή $t^*A q^0$ αντιπροσωπεύει το ύψος του φόρου.

Επειδή στο σημείο q^0 το ΟΚΜ είναι χαμηλότερο από το ΟΚΒ γίνεται γρήγορα αντιληπτό από τον ρυπαίνων ότι είναι καλύτερα να μειώσει τις εκπομπές και θα το κάνει όσο το ΟΚΜ είναι χαμηλότερο από το φόρο t^* . Όταν η ποσότητα εκπομπών φτάσει στο σημείο q^* , περισσότερη μείωση δεν είναι πλέον επικερδής

(OKM>t). Έτσι το συνολικό κόστος του ρυπαίνοντα αποτελείται από το φόρο $t^* q^*$ (η επιφάνεια $t^* S q^* O$) συν το κόστος μείωσης που δημιουργείται για τη μείωση των εκπομπών από q^0 σε q^* (η επιφάνεια $q^0 S q^*$). Σε επίπεδο ρυπάνσεως μικρότερη ή ίση με q^* ο ρυπαίνων υποβάλλεται σε λιγότερα έξοδα δεδομένου του φόρου t^* . Όσον αφορά αυτούς που θίγονται από την ρύπανση, το βάρος της βλάβης παραμένει ίσο με την επιφάνεια $OS q^*$. Το άριστο επίπεδο του φόρου κατά Pigou αντιπροσωπεύει το οριακό κόστος βλάβης από τη ρύπανση στο άριστο επίπεδο εκπομπής q^* , δηλαδή στο σημείο όπου το OKM είναι ίσο με το OKB. Οποιαδήποτε μεταβολή από αυτό το επίπεδο (το σημείο S) συνεπάγεται μια μείωση της ευημερίας, επειδή είτε η βλάβη από τη ρύπανση ξεπερνάει το οριακό κόστος μείωσης (μετακίνηση δεξιά από το σημείο S κατά μήκος της καμπύλης OKB), είτε το οριακό κόστος μείωσης είναι μεγαλύτερο από το οριακό κόστος βλάβης (μετακίνηση δεξιά από το σημείο S κατά μήκος της καμπύλης OKM). Καμία από αυτές τις περιπτώσεις δεν είναι ικανοποιητική από οικονομική άποψη.

2.3.1.1. Φόροι και εμπόριο

Στα πλαίσια του GATT, εγχώριοι φόροι μπορούν να εφαρμοστούν στις εισαγωγές εφόσον εφαρμόζονται εξίσου και δεν είναι σχεδιασμένοι για προστασία (προστατευτισμός). Ο αντίκτυπος της ρύπανσης δεν χρειάζεται να εντοπίζεται εγχωρίως προκειμένου να δικαιολογούνται φόροι στις εισαγωγές. Κάθε φόρος πρέπει να έχει τα χαρακτηριστικά ενός έμμεσου φόρου ή φόρου επί των εισροών προκειμένου να χαρακτηριστεί ως φόρος που επιτρέπει οριακές φορολογικές προσαρμογές. Η κυρίαρχη ιδέα είναι ότι τέτοιου είδους φόροι προκαλούν αύξηση στις τιμές που πληρώνουν οι καταναλωτές. Με αυτό τον τρόπο οι εισαγωγές δεν είναι πλέον ανταγωνιστικές σχετικά με τα εγχώρια προϊόντα. Άλλοι φόροι όμως εξαιρούνται, όπως οι φόροι εισοδήματος (π.χ. φόροι καυσίμων) γιατί ένας τέτοιος φόρος αφορά την διαδικασία και όχι το προϊόν. Τέτοιοι φόροι θα απορροφούνταν από το προϊόν χωρίς να επιφέρουν αύξηση στις εγχώριες τιμές. Αν εφαρμοστούν στις εισαγωγές τότε αυτές θα αποτελέσουν ανταγωνιστικό μειονέκτημα αντίθετα στις αρχές του GATT. Επομένως μόνο έμμεσοι φόροι επιτρέπεται να επεκτείνονται στις εισαγωγές και όχι φόροι για την “διαδικασία”.

Οι επιπτώσεις αυτού του κανόνα για περιβαλλοντικούς φόρους φαίνεται να είναι ότι μόνο ένας φόρος που εισπράττεται για την ρύπανση λόγω του προϊόντος θα παρείχε το δικαίωμα να επεκταθεί στις εισαγωγές. Τότε η PPP θα επέτρεπε διάκριση

μεταξύ διαφορετικών εισαγωγών ανάλογα με τις αρνητικές περιβαλλοντικές επιδράσεις. Γενικά ο GATT φαίνεται να συμφωνεί με φόρους για την ρύπανση που με την σειρά τους αποδεικνύονται αποτελεσματικοί. Ωστόσο η συνεχής διάκριση μεταξύ προϊόντος και διαδικασίας περιορίζει την συμβατότητα όπως και ο αποκλεισμός φόρων επί του προϊόντος, διαφοροποιημένων από τον περιβαλλοντικό τους αντίκτυπο (David Pearce, 1995).

Τα προηγούμενα έτη παρατηρήθηκε μια επιταχυνόμενη πρόοδος στην χρήση των περιβαλλοντικών φόρων σε επίπεδο της Ευρωπαϊκής Ένωσης και φαίνεται ότι πέτυχαν τους στόχους τους αφού αποδείχθηκαν περιβαλλοντικά αποτελεσματικοί και σε λογικό κόστος.

Η αποτελεσματικότητα του φόρου εξαρτάται από:

- το σημείο επιβολής του φόρου

Είναι ήδη γνωστό ότι το καλύτερο σημείο επιβολής του φόρου είναι εκείνο στο οποίο υπάρχουν οι τεχνικές δυνατότητες για μεγαλύτερη μείωση των εκπομπών. Υπάρχουν τέσσερα στάδια που μπορούν να θεωρηθούν σημείο επιβολής του φόρου. **Κατά το στάδιο της παραγωγής** του ορυκτού καυσίμου, δηλαδή στα ορυχεία για τον άνθρακα και στις γεωτρήσεις για το πετρέλαιο και το αέριο. Κατά το στάδιο της μεταφοράς, δηλαδή στους σιδηροδρόμους, στους εθνικούς δρόμους, στους θαλάσσιους και στους ποτάμιους δρόμους και στους αγωγούς. Κατά το στάδιο της επεξεργασίας, δηλαδή στα διυλιστήρια και στους σταθμούς παραγωγής ηλεκτρισμού. Κατά το τελικό στάδιο πώλησης των ορυκτών καυσίμων στον καταναλωτή όπως είναι το πρατήριο βενζίνης και οι λογαριασμοί της ΔΕΗ.

- τον τρόπο συλλογής του φόρου

Αναφέρεται στην παρακολούθηση και στον έλεγχο της διαδικασίας βεβαίωσης και είσπραξης του φόρου. Ένας αποτελεσματικός τρόπος συλλογής των εσόδων του φόρου προϋποθέτει έναν καλά οργανωμένο και λειτουργικό μηχανισμό παρακολούθησης και ελέγχου της συμπεριφοράς των φορολογουμένων και ένα μηχανισμό επιβολής συμμόρφωσης αυτών προς τις υποχρεώσεις τους. Όσον αφορά τους τρόπους πίεσης για συμμόρφωση προς το φόρο υπάρχουν διαθέσιμα μια σειρά από μέτρα που περιλαμβάνουν διοικητικά πρόστιμα, διοικητικές ποινές (κυρώσεις) ή μηχανισμούς επιβολής χρηματικών ποινών για τα μέρη που έχουν υποστεί βλάβη.

- το ύψος και την ανακύκλωση των εσόδων

Το ύψος των φορολογικών εσόδων που μπορούν να συγκεντρωθούν από την επιβολή του φόρου εξαρτάται από: την ποσότητα των εκπομπών που φορολογείται, το συντελεστή συμμόρφωσης των φορολογουμένων αλλά και από μια σειρά οικονομικών και τεχνικών παραγόντων. Τα έσοδα από την επιβολή του φόρου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για έναν ή περισσότερους σκοπούς όπως:

1. για την κατάλληλη προετοιμασία για τις μελλοντικές αλλαγές στις κλιματολογικές συνθήκες. Οι συνέπειες αυτής της πολιτικής μπορεί να είναι είτε η μείωση της ρύπανσης, είτε η χρηματοδότηση της διαδικασίας προσαρμογής στις νέες συνθήκες.
2. για την ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών στο χώρο της ενέργειας, οι οποίες θα είναι πιο ήπιες ως προς το περιβάλλον
3. για τη χρηματοδότηση μεταβιβαστικών πληρωμών προκειμένου να θεραπευθούν διανεμητικές ανισότητες.

- την ευελιξία στην άσκηση πολιτικής

Η χρήση του φόρου ως μέσου άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής είναι ένας εύελικτος μηχανισμός. Θεωρείται πιο εύκολο επεκταθεί το ήδη υπάρχον φορολογικό σύστημα σε νέα φορολογικά αντικείμενα από το να επιβληθούν άλλα μέσα. (IOBE,1995)

Ο περιβαλλοντικός φόρος έχει ως στόχο την προστασία του περιβάλλοντος. Το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό αυτού του φόρου είναι μια διπλή ωφέλεια (double dividend) που μπορεί να προκύψει για την κοινωνία και την οικονομία: τα έσοδα που συλλέγονται από την επιβολή του περιβαλλοντικού φόρου επιτρέπουν τη μείωση των εσόδων από άλλους φόρους οι οποίοι δημιουργούν στρεβλώσεις στην οικονομία.

Πλεονεκτήματα Του Περιβαλλοντικού Φόρου

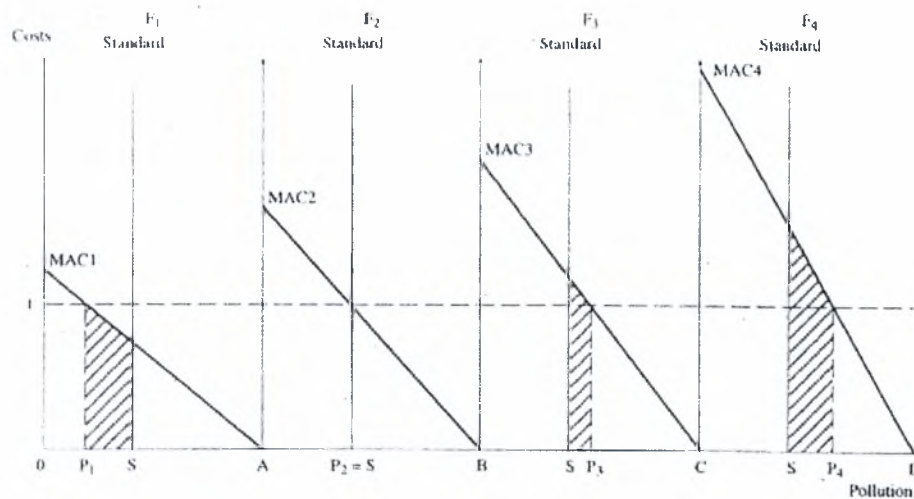
- ❖ Οι φόροι ελαχιστοποιούν τα συνολικά κόστη μείωσης των εκπομπών (της ρύπανσης)

Η χρησιμοποίηση του φόρου, έναντι των κανονισμών, ως μέσο προστασίας του περιβάλλοντος μπορεί να δώσει τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να συμμορφωθούν προς αυτή την πολιτική με το μικρότερο κόστος, γεγονός που θα έχει οφέλη και για τους καταναλωτές οι οποίοι θα κληθούν να πληρώσουν τον

φόρο. Η δυνατότητα αυτή των φόρων προέρχεται από το γεγονός ότι ο φόρος είναι κοινός για όλους όσους ρυπαίνουν ενώ το οριακό κόστος μείωσης της ρύπανσης διαφέρει. Έτσι κάθε ρυπαίνων συγκρίνει τους δύο αυτούς παράγοντες και αποφασίζει για το ύψος της προσπάθειας που θα καταβάλλει για τη μείωση της ρύπανσης.

Αν για παράδειγμα ο στόχος είναι να μειθούν οι συνολικές εκπομπές κατά 80%, δεν είναι λογικό από οικονομική άποψη να επιβάλλεται μια ομοιόμορφη μείωση για κάθε ρυπαίνων αν τα κόστη μείωσης για π.χ. το ρυπαίνων Α είναι τέσσερις φορές μεγαλύτερα από εκείνα του ρυπαίνοντα Β. Συλλογικά είναι πιο αποτελεσματικό να απαιτηθεί μεγαλύτερη μείωση σε μικρότερα κόστη από τον ρυπαίνων Β και λιγότερη μείωση από τον ρυπαίνων Α.

Ας υποθέσουμε τέσσερα εργοστάσια F_1, F_2, F_3 και F_4 (το παρακάτω διάγραμμα) με διαφορετικά οριακά κόστη μείωσης (Marginal Abatement Costs MAC): $MAC_1 < MAC_2 < MAC_3 < MAC_4$. Με δεδομένο ένα ομοιόμορφο επίπεδο εκπομπών, S , ο στόχος θα είναι να επιτυγχάνεται μια συνολική μείωση εκπομπών ίση με το $4S$ ($SA+SB+SC+SD$). Αν εφαρμοστεί έναν ομοιόμορφο φόρο, t , κάθε εργοστάσιο θα προσδιορίσει το επίπεδο μείωσής της στο σημείο όπου το ΟΚΜ (MAC) είναι ίσο με το t . Έτσι κάθε εργοστάσιο θα έχει διαφορετικά επίπεδα μείωσης ($P_1 > P_2 > P_3 > P_4$). Για παράδειγμα, το εργοστάσιο 1 με χαμηλό ΟΚΜ περιορίζει περισσότερο την ρύπανση (αλλά πληρώνει λιγότερο φόρο) από το εργοστάσιο 4, το οποίο ρυπαίνει περισσότερο και πληρώνει μεγαλύτερο φόρο. Η συνολική εξοικονόμηση του κόστους που επιτυγχάνεται με την επιβολή του φόρου αντιπροσωπεύεται από το άθροισμα των σκιαγραφημένων περιοχών των εργοστασίων 3 και 4 μείον την σκιαγραφημένη περιοχή του εργοστασίου 1.



Πηγή: Fomer H., Gabel L. H. και Opschoor H. (1997)

Εμπειρικές μελέτες έχουν διαπιστώσει ότι η χρησιμοποίηση των φόρων και των εμπορεύσιμων αδειών μπορεί να μειώσει το κόστος συμμόρφωσης κατά 50% ή περισσότερο. (Tietenberg, 1990)

- ❖ Οι περιβαλλοντικοί φόροι είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά εργαλεία για την εσωτερικοποίηση των εξωτερικοτήτων, δηλαδή την ενσωμάτωση του κόστους των περιβαλλοντικών υπηρεσιών αλλά και βλαβών (και την αποκατάστασή τους άμεσα στις τιμές των αγαθών, υπηρεσιών ή δραστηριοτήτων που τις προξενούν), τη συμμετοχή στη Αρχή ότι ο Ρυπαίνων Πληρώνει (η γνωστή PPP ή 3P ή Polluter Pays Principle) και στην ολοκλήρωση της οικονομικής και περιβαλλοντικής πολιτικής.

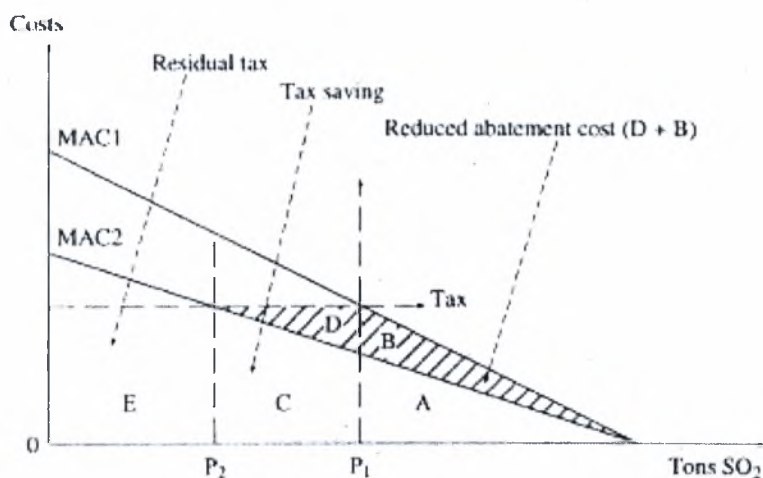
- ❖ Οι φόροι προσφέρουν ένα μόνιμο κίνητρο για τη μείωση της ρύπανσης

Η χρήση των κανονισμών ως μέσου περιβαλλοντικής προστασίας αναγκάζει το ρυπαίνοντα να σεβαστεί τα πρότυπα που έχουν υιοθετηθεί χωρίς να του δίνει κίνητρο για να τα ξεπεράσει. Το πρόβλημα γίνεται οξύτερο αν τα πρότυπα που τίθενται από τους κανονισμούς δεν ανανεώνονται διαχρονικά. Αντίθετα, οι φόροι δίνουν ένα συνεχές κίνητρο για περαιτέρω μειώσεις των εκπομπών ρύπων με υιοθέτηση βελτιωμένης τεχνολογίας επειδή αυτό σημαίνει και μείωση των φορολογικών υποχρεώσεων για την επιχείρηση.

Πρώτον, πρόκειται για ένα κίνητρο περιορισμού ρύπανσης όταν το κόστος μείωσης φθίνει. Ας υποθέσουμε ότι λόγω της τεχνολογικής προόδου, το οριακό κόστος μείωσης μειώνεται από το MAC1 στο MAC2 (το διάγραμμα α). Στην

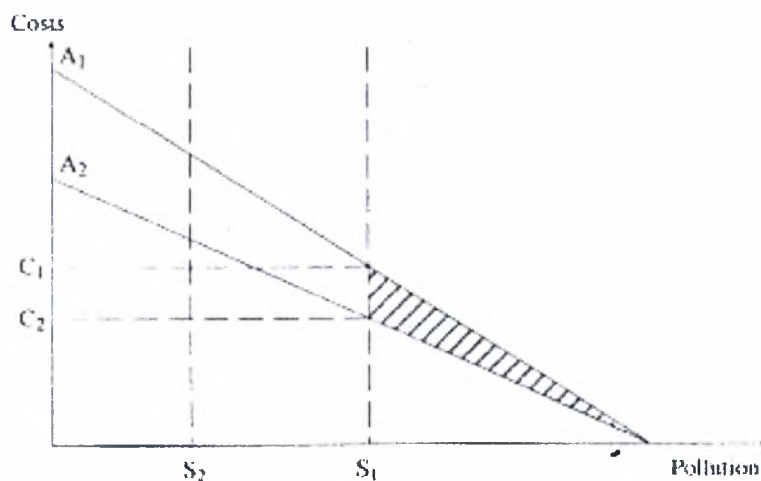
περίπτωση μιας πρότυπης εκπομπής P_1 , το επίπεδο των εκπομπών θα μείνει ίδιο (το διάγραμμα β) και ο ρυπαίνων θα εξοικονομήσει την περιοχή Β. Αν, όμως, επιβάλλεται ένα φόρο t , οι εκπομπές θα μειωθούν στο επίπεδο P_2 .

Δεύτερον, ο φόρος είναι ένα πιο ισχυρό κίνητρο για τεχνολογικές αλλαγές (δηλαδή, να αναπτυχθούν πιο αποτελεσματικές τεχνικές μείωσης της ρύπανσης). Αυτό γίνεται διότι η τεχνολογική αλλαγή (μεταβολή από το $MAC1$ στο $MAC2$) προσφέρει διπλή εξοικονόμηση κόστους: μείωση κοστών (περιοχή $D+B$) και μείωση φόρου (C).



Διάγραμμα α.

Πηγή: Fomer H., Gabel L. H. και Opschoor H. (1997)



Διάγραμμα β.

Πηγή: Fomer H., Gabel L. H. και Opschoor H. (1997)

- ❖ Οι φόροι χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερο βαθμό ευελιξίας και μπορούν να αλλάξουν για να προσαρμοστούν στις νέες ανάγκες που δημιουργούνται, κάτι που δεν είναι το ίδιο εύκολο να γίνει με τους κανονισμούς.
- ❖ Οι περιβαλλοντικοί φόροι μπορούν να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά πολιτικά εργαλεία για την προώθηση τρεχουσών περιβαλλοντικών προτεραιοτήτων από διάχυτες πηγές ρυπάνσεως όπως οι εκπομπές μεταφορικών μέσων (περιλαμβανόμενων των θαλάσσιων και των αεροπορικών), τα απόβλητα (π.χ. συσκευασίες, μπαταρίες) και τα χημικά που χρησιμοποιούνται στη γεωργία (π.χ. παρασιτοκτόνα και λιπάσματα).
- ❖ Οι πιθανότητες μη συμμόρφωσης των ρυπαντών είναι μικρότερες σε σχέση με τους κανονισμούς επειδή η διοίκηση και διαχείριση του φόρου στηρίζεται σε ένα μηχανισμό ο οποίος ήδη υπάρχει.
- ❖ Η επιβολή του φόρου σε κάποιο ρυπαντή δεν επηρεάζει μόνο αυτόν αλλά και αυτούς που έχουν σχέση μ' αυτόν.
- ❖ Και τέλος, οι φόροι αποδίδουν έσοδα. Οι φόροι προσφέρουν στην κυβέρνηση έσοδα τα οποία μπορεί να προστεθούν στον προϋπολογισμό της γενικής κυβέρνησης ή μπορεί να προορισθούν για συγκεκριμένους περιβαλλοντικούς σκοπούς (οι επιβαρύνσεις για την ρύπανση των υδάτων στη Γαλλία, Γερμανία και Ολλανδία προορίζονται για την χρηματοδότηση των εγκαταστάσεων καθαρισμού του ύδατος). Παρ' όλο που στις εκβιομηχανισμένες χώρες τα έσοδα από τους περιβαλλοντικούς φόρους είναι ακόμα περιορισμένα σε σύγκριση με τα συνολικά έσοδα από φόρους, δεν είναι όμως ασήμαντα: το 1991 στη Γαλλία το ύψος των εσόδων από τους περιβαλλοντικούς φόρους ήταν περίπου 3,4 δις φράγκα, στην Ολλανδία 2,4 δις. γκούλντεν και στην Σουηδία 13 δις κορώνες. Με την ανάπτυξη της χρήσης των περιβαλλοντικών φόρων και την προοπτική της καταπολέμησης του φαινομένου του θερμοκηπίου με έναν φόρο του διοξειδίου του άνθρακα στα καύσιμα, οι δυνατότητες των εσόδων είναι σημαντικές.

Μειονεκτήματα Του Περιβαλλοντικού Φόρου:

- Η αποτελεσματική χρήση του φόρου προϋποθέτει ότι οι ασκούντες πολιτική γνωρίζουν με βεβαιότητα τις ελαστικότητες του φόρου προκειμένου να προσδιορίσουν με ακρίβεια το ύψος του. Για παράδειγμα είναι απαραίτητο να είναι γνωστές οι ελαστικότητες ζήτησης του καυσίμου ως προς την τιμή του, το εισόδημα και την υποκατάστασή του από άλλο καύσιμο.
- Όπως όλοι οι άλλοι φόροι έτσι και ο περιβαλλοντικός φόρος προκαλεί στην οικονομία μια απώλεια (deadweight loss) από την οποία δεν επωφελείται κανένας και η οποία θα πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά τον υπολογισμό του οφέλους που προκύπτει από τη μείωση της ρύπανσης.
- Ένα πολύ σημαντικό μειονέκτημα των περιβαλλοντικών φόρων είναι η αντίστροφη προοδευτικότητα που τους χαρακτηρίζει. Όντως η αύξηση της τιμής των καυσίμων για παράδειγμα, η οποία ακολουθεί την επιβολή του φόρου, επιβαρύνει περισσότερο τα νοικοκυριά με χαμηλά εισοδήματα αφού αυτά καταναλώνουν μεγαλύτερο μέρος του εισοδήματός τους για καύσιμα ή άλλα προϊόντα και υπηρεσίες που επιβαρύνονται με αυτό τον φόρο σε σχέση με τα νοικοκυριά με υψηλά εισοδήματα.

Οι ενεργειακοί φόροι έχουν μεγαλύτερη επίπτωση στις ομάδες χαμηλού εισοδήματος (δηλαδή ο φτωχός πληρώνει αναλογικά περισσότερα απ' τον πλούσιο). Για παράδειγμα, στις χώρες με χαμηλότερες θερμοκρασίες χρησιμοποιείται περισσότερη ενέργεια για τη θέρμανση. Ένα ισχυρό θέμα συζήτησης είναι οι πιθανές υποτροπιάζουσες επιπτώσεις των φόρων στα καύσιμα. Επίσης, απασχολούν και οι διανεμητικές επιπτώσεις σε διάφορους κλάδους της βιομηχανίας. Αν και αυτές ισχύουν και στην περίπτωση των εργαλείων κανονισμού, χρειάζεται να τους δοθεί ιδιαίτερη προσοχή. Ένας σημαντικός κανονισμός πολιτικής λέει ότι οι διανεμητικές επιπτώσεις δεν πρέπει να μετριάζονται από την μείωση των φόρων (η οποία θα καταστρέψει τον σκοπό των φόρων), αλλά από ξεχωριστά μέσα αποζημιώσεων όσον αφορά το εισόδημα και τις κοινωνικές πολιτικές και όχι τις περιβαλλοντικές πολιτικές.

- Παράλληλα με τις αναδιανεμητικές επιπτώσεις του φόρου, ενδιαφέρον έχει συγκεντρωθεί στις επιπτώσεις πάνω στην ανταγωνιστικότητα της οικονομίας

και συχνά στη απασχόληση, ιδιαίτερα σε μερικούς κλάδους και μερικές περιοχές.

- Ένα άλλο μειονέκτημα των περιβαλλοντικών φόρων είναι οι αντιθέσεις μεταξύ των εθνικών φόρων και των κανόνων του παγκόσμιου εμπορίου (ή/ και της Ε.Ε. για τις χώρες – μέλη της).
- Άλλο μειονέκτημα είναι οι αντιλήψεις ότι οι φόροι πρέπει να είναι υψηλοί αν είναι να λειτουργήσουν αποδοτικά.
- Οι συγκρούσεις μεταξύ της μεταβαλλόμενης συμπεριφοράς (π.χ. λιγότεροι φόροι) και διατηρήσεως των εσόδων αποτελούν ένα ακόμα μειονέκτημα.
- Οι υπάρχουσες επιδοτήσεις, ρυθμίσεις κλπ που παρέχουν περιβαλλοντικά αντίθετες επιπτώσεις είναι επίσης ένα εμπόδιο για την επιβολή περιβαλλοντικών και ιδιαίτερα ενεργειακών φόρων.
- Όπως επίσης και άλλες πολιτικές και συμπεριφορές που αναιρούν ή παρεμποδίζουν τους περιβαλλοντικούς φόρους.
- Υπάρχουν αρκετά πολιτικά εμπόδια για την επιβολή των οικολογιών φόρων. Όταν εμφανίστηκαν οι περιβαλλοντικές πολιτικές στις αρχές της δεκαετίας του 1970, οι κανονισμοί αποτελούσαν την προσέγγιση που χρησιμοποιούταν αποκλειστικά (αν και οι οικονομολόγοι υποστήριζαν εδώ και πολύ καιρό την οικονομική προσέγγιση στα θέματα του περιβάλλοντος, ενώ άλλες ομάδες ήταν αντίθετες). Μια αντίθεση για τα οικονομικά μέτρα στα θέματα του περιβάλλοντος παρατηρείται ακόμα και σήμερα. Η βιομηχανία εναντιώνεται κυρίως ισχυριζόμενη ότι η επιβολή των φόρων συνεπάγεται επιπλέον περιορισμούς και χρηματικά βάρη. Οι βιομήχανοι φοβούνται επίσης ότι οι φόροι θα μειώσουν την διαπραγματευτική τους δύναμη απέναντι στις δημόσιες αρχές (είναι πιο εύκολο να διαπραγματεύονται για μια άδεια από το να πληρώσουν ένα φόρο). Το ευρύτερο κοινό συχνά εναντιώνεται στους περιβαλλοντικούς φόρους επειδή θεωρεί ότι η επιβολή επιβαρύνσεων για την ρύπανση αποτελεί *αγοροπωλησία του δικαιώματος να ρυπαίνεις*. Μια διαμάχη στους «πράσινους κύκλους» της κοινωνίας αναφέρεται στο ότι εφόσον ο μηχανισμός της αγοράς ευθύνεται για την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, δεν θα έπρεπε να χρησιμοποιείται και για την προστασία του περιβάλλοντος.

2.3.2 Εμπορεύσιμες άδειες ρύπανσεως

Οι εμπορεύσιμες άδειες ρύπανσης είναι πολύ ελκυστικό εργαλείο καταπολέμησης της περιβαλλοντικής ρύπανσης. Είναι λογικό το σύνολο των οικονομολόγων να προτιμούν τον προσδιορισμό της τιμής του κόστους καταπολέμησης της ρύπανσης μέσα από την αγορά και όχι από τις κυβερνήσεις (όπως γίνεται με τους πικκουβιανούς φόρους). Το 1968 ο канаδικής καταγωγής οικονομολόγος J. H. Dales πρότεινε την δημιουργία μιας αγοράς δικαιωμάτων ρύπανσης. Σύμφωνα με έναν απλό ορισμό σε μη οικονομικούς όρους *«εμπορεύσιμα δικαιώματα ρυπάνσεως είναι ένα οικονομικό και πολιτικό εργαλείο υπό το οποίο τα δικαιώματα εκπομπής ρυπαντών ή εκμεταλλεύσεως φυσικών πόρων μπορούν να ανταλλάσσονται είτε δωρεάν είτε ελεγχόμενα από την αγορά τέτοιων αδειών»*.

Ο μηχανισμός των εμπορεύσιμων αδειών ξεκινά με την θέσπιση από την κυβέρνηση ανώτατου ορίου (cap) εκπομπής ρυπαντών στην ατμόσφαιρα, από τις βιομηχανίες ενός κλάδου ή από μια χώρα, κατά αντίστοιχο τρόπο που γίνεται με τα πρότυπα. Στην συνέχεια η κυβέρνηση διανέμει σε κάποιες ρυπογόνες μονάδες παραγωγής εμπορεύσιμες άδειες που αντιπροσωπεύουν αναλογικά και δίκαια το δικαίωμα της κάθε μιας να ρυπαίνει, ώστε αθροιστικά να επιτυγχάνεται το ανώτατο όριο εκπομπής των ρυπαντών που έχουν ορισθεί. Αν η κυβέρνηση επιτρέψει στις επιχειρήσεις να προχωρήσουν στη σύναψη συμφωνιών για ανταλλαγή αυτών των δικαιωμάτων ρύπανσης, στην πραγματικότητα δημιουργείται ένας νέος σπανίζοντας πόρος, οι άδειες ρύπανσης. Θα αναπτυχθεί, λοιπόν μια αγορά στην οποία θα πωλούνται οι άδειες αυτές – μια αγορά που θα διέπεται από τους νόμους της προσφοράς και της ζήτησης. Έτσι η αγορά θα κατανείμει αποτελεσματικά τα δικαιώματα ρύπανσης. Οι επιχειρήσεις που μπορούν να μειώσουν τις εκπομπές ρύπων μόνο με υψηλό κόστος, θα είναι πρόθυμες να πληρώσουν υψηλή τιμή για τις άδειες εκπομπής ρύπων. Οι επιχειρήσεις που μπορούν να μειώσουν τη ρύπανση με χαμηλό κόστος θα προτιμήσουν να πουλήσουν τις άδειες εκπομπής ρύπων που διαθέτουν. Η συναλλαγή θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί μέσα στην ίδια την επιχείρηση μεταξύ διαφόρων πυλών ρύπων. Το αποτέλεσμα θα ήταν το ίδιο επειδή η συναλλαγή αυτή θα επέτρεπε στην επιχείρηση να συγκεντρώσει την προσπάθεια για καταπολέμηση της ρύπανσης στην πηγή εκείνη που συνεπάγεται χαμηλό κόστος, συγκεντρώνοντας τις άδειες στην πηγή με το υψηλό κόστος. Αποτέλεσμα του παραπάνω μηχανισμού θα είναι ο περιορισμός της συνολικής ρύπανσης σε ένα

συγκεκριμένο επίπεδο εξισώνοντας το οριακό κόστος μείωσης της ρύπανσης μεταξύ των επιχειρήσεων που ρυπαίνουν, επιτυγχάνοντας ελαχιστοποίηση του κόστους μείωσης της ρύπανσης. Με αυτό τον τρόπο ελαχιστοποιείται το κόστος μείωσης της ρύπανσης και παράλληλα δίνεται η δυνατότητα σε νέες επιχειρήσεις να αναπτύσσουν δραστηριότητες σε δεδομένες περιοχές χωρίς να αυξάνεται η συνολική ρύπανση αυτών των περιοχών.

Οι εμπορεύσιμες άδειες για ρύπανση είναι αποτελεσματικές μορφές περιορισμού. Αλλά όταν η ρύπανση αποτελεί διασυνοριακό πρόβλημα, ποια κυβέρνηση έχει το δικαίωμα να διανέμει άδειες; Μια συμφωνία για έναν διεθνή φορέα που να τις μοιράζει θα μπορούσε να υπάρξει αν επινοούνταν ένας κατάλληλος μηχανισμός που θα ανίχνευε τα κίνητρα. Εφόσον ένας τέτοιος περιορισμός για την ρύπανση, σε κατάλληλο επίπεδο, θα αύξανε το πραγματικό παγκόσμιο εισόδημα, τότε οι χώρες που κερδίζουν από αυτόν θα ήταν ικανές να αποζημιώνουν όσες χάνουν λόγω αυτού του περιορισμού. Μια τέτοια αποζημίωση θα σήμαινε ότι αυτοί που ρυπαίνονται πληρώνουν αυτούς που τους ρυπαίνουν ακόμη και αν η ρύπανση πέφτει σε άλλες χώρες. Τα κίνητρα ηθικού κινδύνου (moral hazard incentives) που μια τέτοια αποζημίωση μπορεί να παρέχει για την υιοθέτηση διαδικασιών παραγωγής που δεν είναι και οι πιο αποδοτικές όσον αφορά την μείωση της ρύπανσης από μια παγκόσμια διάσταση, θα μπορούσαν να επιχειρηματολογήσουν κατά μιας τέτοιας διεθνούς αποζημίωσης. (The Greening of World Trade Issues, 1992)

Θα ήταν σκόπιμο να αναπτύξουμε εδώ ένα μικρό υπόδειγμα που θα μας βοηθήσει να κατανοήσουμε καλύτερα τον τρόπο με τον οποίο οι επιχειρήσεις λαμβάνουν τις αποφάσεις τους μέσα στην αγορά των δικαιωμάτων ρύπανσης. Ας υποθέσουμε ότι η Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος γνωρίζει την κοινωνικά επιθυμητή ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) εντός της Ε.Ε. και θέλει να μοιράσει αποτελεσματικά την επιτρεπόμενη ποσότητα εκπομπών CO₂ μεταξύ των επιχειρήσεων. Όπως είδαμε προηγουμένως οι επιχειρήσεις με υψηλό κόστος μείωσης των ρύπων θα έχουν μεγάλη προθυμία να πληρώσουν για την αγορά δικαιωμάτων εκπομπής CO₂. Κατά τον ίδιο τρόπο επιχειρήσεις με σχετικά μικρό κόστος μείωσης των ρύπων θα δείχνουν μια μικρή προθυμία για αγορά δικαιωμάτων εκπομπής CO₂. Είναι φανερό ότι σε αυτήν την περίπτωση υπάρχει ένα περιθώριο διαπραγμάτευσης μεταξύ των δύο κατηγοριών επιχειρήσεων. Οι τελευταίες επιχειρήσεις μπορούν να επιλέξουν να μειώσουν τα επίπεδα εκπομπών κάτω από τα απαιτούμενα και να

πωλούν την διαφορά σε μια άλλη επιχείρηση που αντιμετωπίζει ένα υψηλότερο κόστος μείωσης της ρύπανσης. Αν η αγοραία τιμή P_E^0 αυτών των επιπλέον δικαιωμάτων εκπομπών είναι υψηλότερη από το κόστος μείωσης των από την A, τότε υπάρχει κίνητρο για πραγματοποίηση περισσότερων μειώσεων και πωλήσεως αυτών των δικαιωμάτων στην επιχείρηση B. Ισοδύναμα, το οριακό κόστος περιορισμού της ρύπανσης της B είναι υψηλότερο από της επιχείρησης A, επομένως η B μπορεί να μειώσει το κόστος της εάν αγοράσει άδειες από την A σε τιμή χαμηλότερη από το κόστος μείωσης της ρύπανσης που αντιμετωπίζει. Ταυτόχρονα η A ωφελείται από την πώληση αδειών εκπομπής ρύπων σε τιμή υψηλότερη από το οριακό κόστος μείωσης που αντιμετωπίζει. Αποτέλεσμα θα είναι η αγοραπωλησία δικαιωμάτων ρύπανσης από την A στην B μέχρι το σημείο που η τιμή της άδειας P_E^0 θα είναι ίση με τα οριακά κόστη περιορισμού της ρύπανσης από τις εκπομπές CO₂ των δύο επιχειρήσεων. Επομένως στο σημείο ισορροπίας θα ισχύει:

$$\boxed{MC_A = MC_B = P_E^0}$$

Ο βαθμός αποτελεσματικότητας της λειτουργίας του θεσμού των εμπορεύσιμων αδειών εξαρτάται τόσο από την αποτελεσματικότητα της αγοράς που δημιουργείται, όσο και από τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η αρχική κατανομή των αδειών μεταξύ των επιχειρήσεων που ρυπαίνουν. Και αυτό γιατί ο τρόπος με τον οποίο θα γίνει η αρχική κατανομή θα επηρεάσει την αποδοχή ή όχι του προγράμματος από τις βιομηχανίες αφού η κατανομή αυτή είναι ισοδύναμη με την κατανομή του βάρους της προστασίας του περιβάλλοντος μεταξύ των επιχειρήσεων. Είναι όμως σημαντικό να κατανοήσουμε ότι η δημιουργία μιας τέτοιας αγοράς για την ανταλλαγή αδειών εκπομπής ρύπων θα οδηγεί πάντα σε αποτελεσματική κατανομή των αδειών ανεξάρτητα από την αρχική κατανομή τους, εφόσον η αγορά λειτουργεί αποτελεσματικά και η αρχική κατανομή δεν έχει δημιουργήσει εξασθένηση της εμπιστοσύνης στον θεσμό των εμπορεύσιμων αδειών.

Έχουν προταθεί τρεις εναλλακτικοί τρόποι με βάση τους οποίους μπορεί να γίνει η αρχική κατανομή των εμπορεύσιμων αδειών μεταξύ των ρυπογόνων μονάδων:

- Ιστορικό επίπεδο εκπομπών (grandfathering)

Κατά την αρχική κατανομή των εμπορεύσιμων αδειών λαμβάνεται υπόψη το επίπεδο ρύπανσης της καθεμιάς μονάδας μέχρι την στιγμή της κατανομής. Παρόλο

την αποδοχή αυτής της μεθόδου από τις επιχειρήσεις, αυτή είναι αναποτελεσματική δηλαδή δεν οδηγεί σε μείωση της ρύπανσης και βελτίωση των τεχνολογιών καθαρισμού των ρύπων αφού περιορίζει την ανάγκη για συναλλαγές των εμπορεύσιμων αδειών μεταξύ των επιχειρήσεων, ενώ υπάρχει πρόβλημα και κατά την κατανομή των αδειών στις νεοεισερχόμενες στην βιομηχανία επιχειρήσεις. Λύση στην περιορισμένη μείωση των ρύπων μπορεί να αποτελεί η προβλεπόμενη μείωση των ρύπων σε μικρότερο επίπεδο ρύπανσης από το υφιστάμενο και η διαχρονική μείωση του, για να υπερκαλύπτει τις αναποτελεσματικότητες που θα δημιουργούνται από την μικρή διακίνηση των αδειών μεταξύ των επιχειρήσεων

- Κατανομή βάσει δεικτών

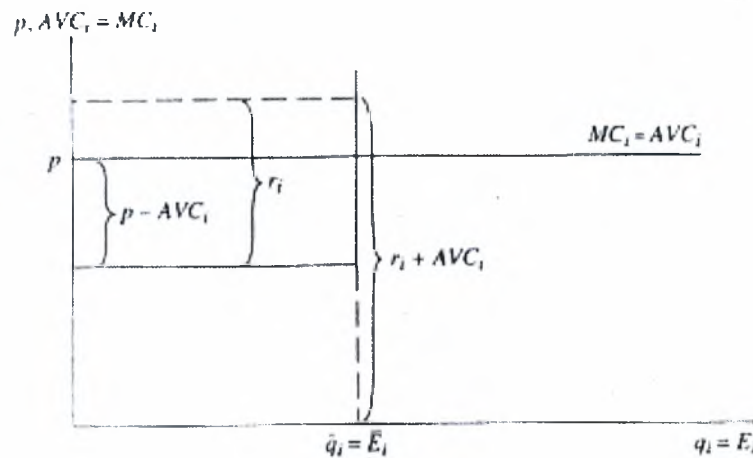
Για την αρχική κατανομή των αδειών με αυτόν τον τρόπο χρησιμοποιούνται δείκτες απασχόλησης και παραγωγής (σε επίπεδο επιχείρησης) ή πληθυσμού και ΑΕΠ (σε εθνικό επίπεδο).

- Κατανομή με πλειστηριασμό

Η μέθοδος αυτή οδηγεί σε πιο αποτελεσματική αρχική κατανομή των δικαιωμάτων ρύπανσης μεταξύ των επιχειρήσεων καθώς βασίζεται στην θεμελιώδη ιδέα της αγοράς ότι τα αγαθά τελικά κατανέμονται σε αυτούς που τα αποδίδουν την μεγαλύτερη αξία, δηλαδή στις επιχειρήσεις που αντιμετωπίζουν υψηλό κόστος μείωσης των ρύπων.

Η βασική αρχή στην οποία βασίζεται η ιδέα της δημιουργίας μιας αγοράς όπου θα διαπραγματεύονται τα δικαιώματα εκπομπής ρύπων είναι το γεγονός ότι το κόστος μείωσης των εκπομπών ποικίλλει από την μια επιχείρηση στην άλλη. Όταν κάθε επιχείρηση έχει δεδομένο το όριο εκπομπών της από τις ρυθμιστικές αρχές, κάποιες επιχειρήσεις μπορεί να είναι ικανές να μειώνουν τις εκπομπές τους περισσότερο από ότι απαιτείται, με ένα σχετικά χαμηλό κόστος. Αυτές οι επιχειρήσεις μπορούν να επιλέξουν να μειώσουν τα επίπεδα εκπομπών κάτω από τα απαιτούμενα και να πωλούν τη διαφορά σε μια άλλη επιχείρηση που αντιμετωπίζει ένα υψηλότερο κόστος μείωσης της ρύπανσης. Επομένως οι επιχειρήσεις που έχουν άδειες και θα μπορούσαν να μειώσουν τους ρύπους με οικονομικότερο τρόπο από ότι η τιμή της άδειας στην αγορά αντιμετωπίζουν ένα κόστος ευκαιρίας ίσο με το ποσό που θα μπορούσαν να εισπράξουν αν πωλούσαν τις άδειες στην ανοικτή αγορά.

Έστω ότι υπάρχουν n επιχειρήσεις στον κλάδο που εκπέμπουν CO_2 . Μία από αυτές εκπέμπει \bar{E}_i τόνους CO_2 όταν λειτουργεί πλήρως, δηλαδή κανένας παραγωγικός της συντελεστής δεν υποαπασχολείται. Για ευκολία ας υποθέσουμε ότι το μέσο μεταβλητό κόστος κάθε επιχείρησης είναι σταθερό σε κάθε παραγόμενη ποσότητα και ότι το κόστος μείωσης του CO_2 για κάθε παραγόμενη ποσότητα αγαθού της i επιχείρησης ισούται με r_i . Τέλος υποθέτουμε ότι κάθε παραγόμενη ποσότητα του αγαθού της επιχείρησης i δημιουργεί ένα τόνο CO_2 .



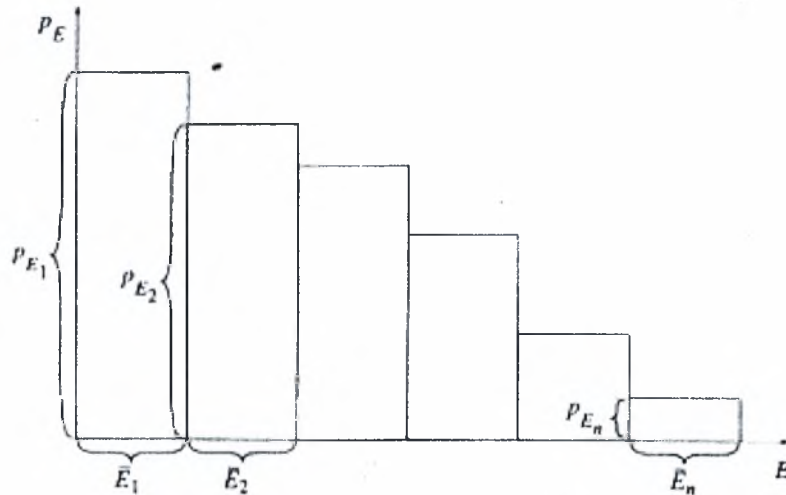
Πηγή: Fomer H., Gabel L. H. και Opschoor H. (1997)

Η τιμή του προϊόντος της i στην αγορά είναι p και το οριακό της κέρδος ισούται με $p - AVC_i$. Στην περίπτωση που δεν υπάρχουν ρυθμίσεις για την εκπομπή CO_2 στην ατμόσφαιρα, η i θα παράγει \bar{q}_i μονάδες προϊόντος και $\bar{E}_i = \bar{q}_i$ τόνους CO_2 . Η μέγιστη επιθυμία για πληρωμή της επιχείρησης είναι $p - AVC_i$, ενώ αν πληρώσει ακριβώς αυτό το ποσό θα βρίσκεται στο νεκρό σημείο της παραγωγής της. Αν το κόστος μείωσης του CO_2 ανά μονάδα προϊόντος είναι μικρότερο του $p - AVC_i$, τότε θα ήταν προς όφελος της κοινωνίας να καθαρίζεται το εκπεμπόμενο CO_2 για κάθε μονάδα του παραγόμενου αγαθού. Όμως στο παραπάνω σχήμα παρατηρούμε ότι $r_i > p - AVC_i$ και η επιχείρηση θα αναγκαζόταν να κλείσει αν αναγκαζόταν να μειώσει τις εκπομπές ρύπων. Η επιθυμία πληρωμής της επιχείρησης για την αγορά μιας άδειας εκπομπής ρύπων P_{Ei} θα ισούται με το ελάχιστο μεταξύ του $p - AVC_i$ και του r_i δηλαδή:

$$P_{Ei} = \text{Min} [p - AVC_i, r_i] \text{ για } i = 1, 2, \dots, n.$$

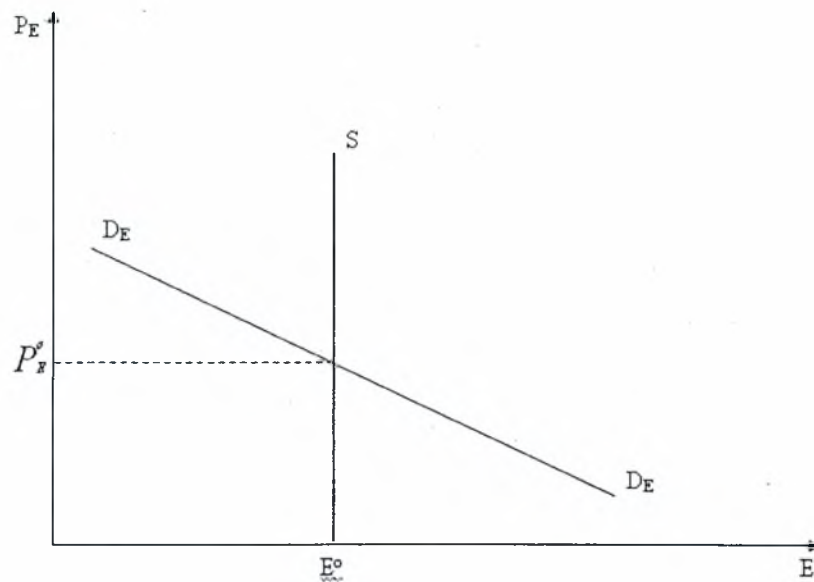
Αν $r_i > p - AVC_i$ θα επιθυμεί να πληρώσει για μια εμπορεύσιμη άδεια εκπομπής CO₂ έως $p - AVC_i$. Αν $p - AVC_i > r_i$ θα αγοράσει την άδεια ρύπανσης μόνο αν η τιμή της είναι μικρότερη από το r_i .

Για να εξάγουμε την καμπύλη ζήτησης των εμπορεύσιμων αδειών κατατάσσουμε τις επιχειρήσεις με βάση την οριακή τους επιθυμία για αγορά εμπορεύσιμων αδειών (που ισούται με το κόστος ευκαιρίας της κοινωνίας από τον περιορισμό των εκπομπών CO₂ – δηλαδή την παραγωγή που χάνεται για να επιτευχθεί αυτή η μείωση) από την υψηλότερη στην μικρότερη.



Πηγή: Fomer H., Gabel L. H. και Opschoor H. (1997)

Η επιχείρηση 1 είναι πρόθυμη να πληρώσει P_{E_1} ανά τόνο για να εκπέμπει $\overline{E_1}$ τόνους CO₂ (αυτή η επιχείρηση έχει μεγάλο οριακό κόστος περιορισμού της ρύπανσης), ενώ την μικρότερη επιθυμία για αγορά αδειών εκπομπής CO₂ είναι P_{E_n} για $\overline{E_n}$ μονάδες (αυτή η επιχείρηση έχει μικρό οριακό κόστος περιορισμού της ρύπανσης). Είναι φανερό ότι αφού το διάγραμμα παρουσιάζει επίσης το κόστος ευκαιρίας της κοινωνίας από την μείωση των εκπομπών, θα επιθυμούσαμε να ελαχιστοποιήσουμε αυτό το κόστος, δηλαδή θα προτιμούσαμε η επιχείρηση με την μικρότερη επιθυμία πληρωμής αδειών εκπομπής CO₂ (δηλαδή με το μικρότερο κόστος ευκαιρίας) να μειώσει τις εκπομπές της και αυτές με το μεγαλύτερο κόστος ευκαιρίας περιορισμού των ρύπων να συνεχίσουν να εκπέμπουν ρύπους. Αυτό ακριβώς είναι το αποτέλεσμα που επιτυγχάνεται μέσα από την αγορά δικαιωμάτων ρύπανσης.

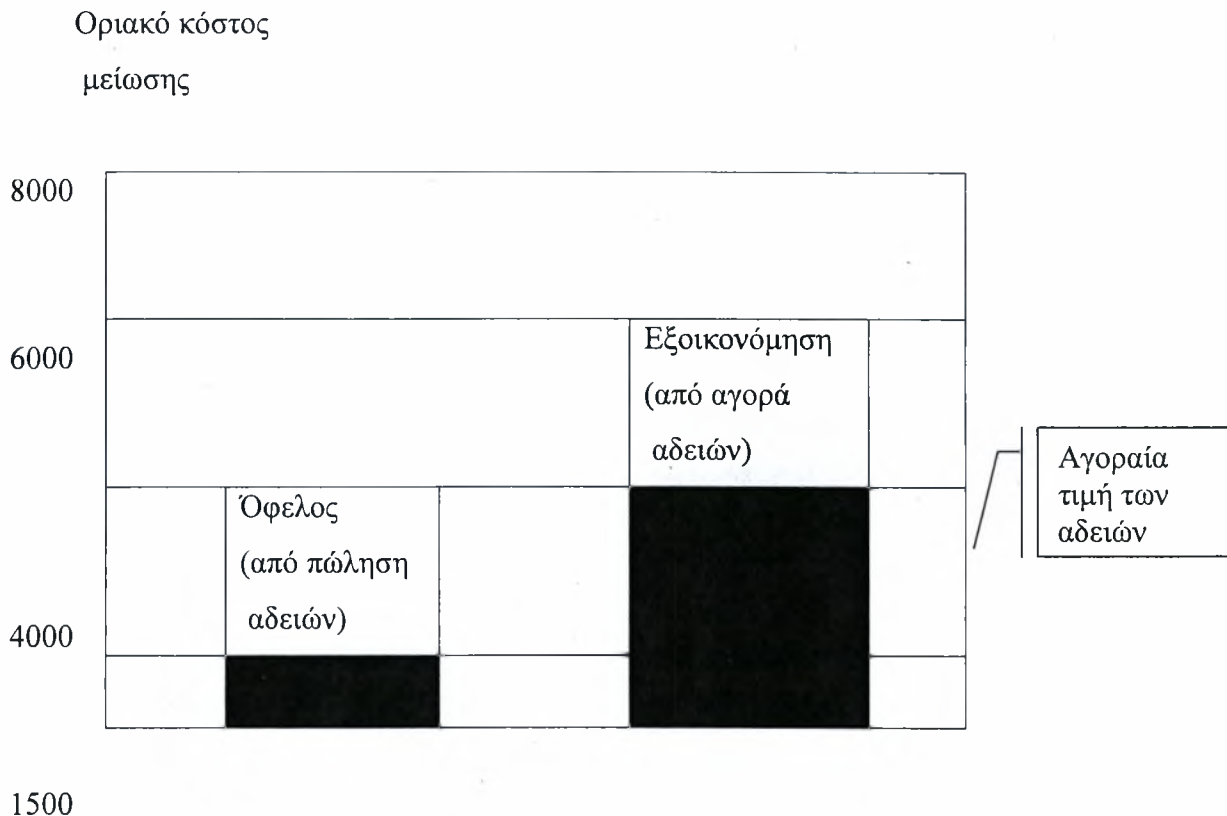


Πηγή: Fomer H., Gabel L. H. και Opschoor H. (1997)

Αν το κοινωνικά επιθυμητό επίπεδο εκπομπής CO₂ είναι E⁰ και η κυβέρνηση εκδίδει εμπορεύσιμες άδειες για να εκπέμπονται μονάδες CO₂ ίσες με αυτό το επίπεδο, τότε η τιμή ισορροπίας, P_E⁰, θα είναι το σημείο τομής της κατακόρυφης καμπύλης προσφοράς αδειών και της ζήτησης για αυτές. Μια επιχείρηση που βρίσκεται δεξιά του σημείου ισορροπίας, δεν θα πληρώσει την απαιτούμενη τιμή P_E⁰, αλλά θα προτιμήσει να μειώσει τις εκπομπές προς την κατεύθυνση της καμπύλης D_E (ΟΚΜ), μέχρι να καταλήξει στο σημείο ισορροπίας. Αντίθετα, μια επιχείρηση που βρίσκεται αριστερά του σημείου ισορροπίας αντιμετωπίζει μεγάλο κόστος μείωσης των ρύπων και θα προτιμήσει να συνεχίσει να εκπέμπει αγοράζοντας άδειες σε τιμή P_E⁰ < ΟΚΜ μέχρι το σημείο ισορροπίας, όπου P_E⁰ = ΟΚΜ.

Ας δούμε τώρα μια εφαρμογή των παραπάνω μεταξύ δύο επιχειρήσεων, για να περιγράψουμε πώς γίνονται οι ανταλλαγές των αδειών. Έστω δύο επιχειρήσεις που ρυπαίνουν το περιβάλλον με διοξείδιο του θείου (SO₂). Για το δεδομένο (από την κυβέρνηση) όριο εκπομπής SO₂, το οριακό κόστος απομάκρυνσης ενός τόνου SO₂ είναι 1.500 € για την επιχείρηση Α και 6.000 € για την επιχείρηση Β. Η κοινωνία μπορεί να εξοικονομήσει κόστος αν η επιχείρηση Α μειώσει περισσότερο SO₂ από ότι η επιχείρηση Β (γιατί το κόστος ευκαιρίας της Α – και της κοινωνίας – από τον περιορισμό των ρύπων είναι μικρότερο). Για παράδειγμα αν αφαιρεθεί το δικαίωμα από την επιχείρηση Α αν εκπέμπει τον τελευταίο τόνο SO₂ (αυξάνοντας το κόστος μείωσης των ρύπων κατά 1.500 €) και δοθεί το δικαίωμα στην Β να εκπέμπει έναν

επιπλέον τόνο SO₂ στην ατμόσφαιρα (που ισοδυναμεί με εξοικονόμηση κόστους 6.000€), θα έχουμε μια μείωση του συνολικού κόστους καταπολέμησης της ρύπανσης κατά $6.000 - 1.500 = 4.500$ €.



Βιομηχανική
Εγκατάσταση Α
(πωλητής)

Βιομηχανική
Εγκατάσταση Β
(αγοραστής)

Πηγή: Fomer H., Gabel L. H. και Opschoor H. (1997)

Αν τα δικαιώματα ρύπανσης είναι εμπορεύσιμα, και οι δύο επιχειρήσεις θα θέλουν να διαπραγματευτούν. Ας υποθέσουμε ότι η τιμή της εμπορεύσιμης άδειας εκπομπής ενός τόνου SO₂ στην αγορά δικαιωμάτων ρύπανσης είναι 4.000 €. Θα είναι κερδοφόρο για την επιχείρηση Α να μειώσει τους ρύπους που εκπέμπει πέρα από το αρχικά επιτρεπτό όριο που της επιβλήθηκε, μέχρι το σημείο που το οριακό της κόστος για την μείωση των ρύπων θα ισούται με την αγοραία τιμή των αδειών, και στην συνέχεια να πουλάει τις άδειες που εξοικονομεί, έχοντας όφελος $4.000 - 1.500$

= 2.500 € για την κάθε μία. Η επιχείρηση Β θα αγοράζει μια άδεια εκπομπής ενός τόνου SO₂ στην ατμόσφαιρα στην αγοραία τιμή δηλαδή 4.000 €, εξοικονομώντας έτσι 6.000 – 4.000 = 2.000 €. Και οι δύο επιχειρήσεις κερδίζουν από την συναλλαγή και το συνολικό όφελος για την κοινωνία είναι 4.500 €. Η επιχείρηση Α θα πουλάει τις άδειες της μέχρι το οριακό της κόστος μείωσης των ρύπων φθάσει 4.000 € και η επιχείρηση Β θα αγοράζει άδειες μέχρι το οριακό κόστος τις να μειωθεί στις 4.000 €.

Πλεονεκτήματα Κατά Την Εφαρμογή Των Εμπορεύσιμων Αδειών Ρύπανσης:

Όλες οι συναλλασσόμενες επιχειρήσεις στην αγορά δικαιωμάτων ρύπανσης ωφελούνται από τις συναλλαγές των αδειών μεταξύ τους, ενώ το κόστος για την κυβέρνηση είναι θεωρητικά πολύ μικρό, ώστε να επιτυγχάνεται μεγάλη εξοικονόμηση κόστους για την κοινωνία.

- ✓ Το συνολικό επίπεδο της ρύπανσης είναι προκαθορισμένο και σταθερό, από τον αριθμό των αδειών στην αγορά, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει καμία αβεβαιότητα ως προς την εκπλήρωση των περιβαλλοντικών στόχων που έχουν τεθεί. Αν μια νέα πηγή ρύπανσης εισέλθει στην αγορά, όπως μια νέα βιομηχανική εγκατάσταση, η προστιθέμενη ζήτηση για άδειες ρύπανσης θα αυξήσει την τιμή ισορροπίας, διατηρώντας έτσι σταθερό το επίπεδο ρύπανσης.
- ✓ Έχει παρατηρηθεί από εμπειρικές έρευνες (IOBE για την περίπτωση της Ελλάδας κ.α) ότι το ανά μονάδα κόστος μείωσης των ρύπων διαφέρει σημαντικά από επιχείρηση σε επιχείρηση με αποτέλεσμα την επάρκεια κινήτρων μεταξύ των επιχειρήσεων για συναλλαγή αδειών μεταξύ τους.
- ✓ Ο αριθμός των ρυπογόνων πηγών που θα συμπεριληφθούν στην αγορά μπορεί σε πολλές περιπτώσεις να καθοριστεί από την αρμόδια αρχή (για παράδειγμα όλες οι επιχειρήσεις της χώρας που εκπέμπουν CO₂ στην ατμόσφαιρα) ώστε να συμβάλλει στην δημιουργία μιας ανταγωνιστικής και κατ' επέκταση αποτελεσματικής αγοράς.

- ✓ Νέες επιχειρήσεις μπορούν να εγκατασταθούν στην συγκεκριμένη περιοχή αγοράζοντας δικαιώματα ρύπανσης από τις ήδη υπάρχουσες βιομηχανίες, γεγονός που κάνει την οικονομική ανάπτυξη συμβατή με την προστασία του περιβάλλοντος.
- ✓ Στην περίπτωση που η αρμόδια αρχή αποφασίσει για ένα όριο ανώτατης ρύπανσης, αλλά δεν γνωρίζει την καμπύλη ζήτησης για τα δικαιώματα ρύπανσης (και επομένως δεν είναι βέβαιη ότι το μέγεθος ενός φόρου θα επιτύχει αυτόν τον στόχο) μπορεί απλώς να πωλήσει σε πλειοδοτικό διαγωνισμό άδειες για την έκλυση του συγκεκριμένου επιπέδου ρυπαντών, ενώ θεωρητικά η πλειοδοτική τιμή θα δώσει το κατάλληλο μέγεθος του πιγκουβιανού φόρου.
- ✓ Σε μια οικονομία που μεγεθύνεται, αντίθετα με τους πιγκουβιανούς φόρους, το εργαλείο των εμπορεύσιμων αδειών δεν χρειάζεται να μεταβάλλεται συνεχώς. Αυτό σημαίνει ότι η τιμή μιας εμπορεύσιμης άδειας θα αυξηθεί αυτόματα, αντανακλώντας το γεγονός ότι το δικαίωμα ρύπανσης γίνεται συνεχώς ένα ολοένα και πιο σπάνιο αγαθό.
- ✓ Σε μια οικονομία με έντονες πληθωριστικές πιέσεις, οι εμπορεύσιμες άδειες ρύπανσης είναι επίσης πιο ευέλικτες από τους φόρους. Χωρίς συνεχείς τροποποιήσεις του φόρου, η ποιότητα του περιβάλλοντος συνεχώς θα μειώνεται, ενώ υπό καθεστώς εμπορεύσιμων αδειών η τιμή τους θα ακολουθεί απλά το γενικό επίπεδο των τιμών.

Μειονεκτήματα Κατά Την Εφαρμογή Των Εμπορεύσιμων Αδειών Ρύπανσης:

- x Το βασικότερο πρόβλημα με τις άδειες ρύπανσης είναι η αρχική κατανομή τους. Όπως έχει ήδη επισημανθεί μπορούν είτε να μοιραστούν χωρίς κόστος απόκτησης (grandfathering) ή να πουληθούν σε πλειστηριασμό. Ιστορικά έχει προτιμηθεί ο πρώτος τρόπος, αναλογικά με τις εκπομπές των πηγών στο παρελθόν.

- x Η πολυπλοκότητα αυτών των συστημάτων που αντίθετα με το θεωρητικό τους υπόβαθρο, στην πράξη απαιτούν μια σειρά συμπληρωματικών κανόνων λειτουργίας και υπερεκλεπτυσμένων υποδομών για την επιτήρηση και τον έλεγχο των συναλλαγών. Όταν οι κανόνες αυτοί είναι πολύ πολύπλοκοι, το συναλλακτικό κόστος μπορεί να γίνει πολύ υψηλό, περιορίζοντας την αποτελεσματικότητα της αγοράς.
- x Το χαμηλό συναλλακτικό κόστος επιτυγχάνεται όταν συμμετέχουν λίγες σε αριθμό μονάδες παραγωγής. Αυτό όμως έρχεται σε αντίθεση με την ύπαρξη ανταγωνισμού που είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική λειτουργία της αγοράς.
- x Σε περιπτώσεις όπου είναι ανάγκη να γίνεται έλεγχος δύο ή περισσότερων ρυπαντών, η εφαρμογή του συστήματος των εμπορεύσιμων αδειών δεν εξασφαλίζει ικανοποιητική και βιώσιμη λύση. Σε αυτή την περίπτωση απαιτείται η υιοθέτηση μοντέλων για την εύρεση συντελεστών ισοδυναμίας μεταξύ ρυπαντών.
- x Όταν τα δικαιώματα ιδιοκτησίας δεν είναι σαφώς καθορισμένα είναι πρακτικώς αδύνατη η χρήση τέτοιων συστημάτων, οπότε η εφαρμογή τους συνίσταται μόνο στις περιπτώσεις κρατών με αναπτυγμένο νομοθετικό σύστημα.
- x Το αντιλαϊκό αίσθημα που προκύπτει εξαιτίας της πώλησης από την πολιτεία αδειών ρύπανσης μπορεί να προκύψει από τις ιδεολογικές αντιλήψεις των πολιτών.

Αξίζει να αναφερθεί ότι όταν χρησιμοποιείται το εργαλείο των εμπορεύσιμων αδειών ρύπανσης, σημαντικό ρόλο στις συναλλαγές των αδειών και κατ' επέκταση στην αναδιανομή τους μέσα από τον μηχανισμό της αγοράς, παίζουν οι περιβαλλοντικές οργανώσεις όπως η Greenpeace. Πιο συγκεκριμένα τέτοιοι οργανισμοί εφόσον αυτό επιτρέπεται, μπορούν να αγοράσουν άδειες εκπομπής ρύπων όπως ακριβώς κάνουν και οι επιχειρήσεις και να τις μεταπωλήσουν σε υπερβολικά υψηλή τιμή ή ακόμα και να τις αποσύρουν τελείως από την αγορά καθιστώντας τα δικαιώματα ρύπανσης σπανιότερο αγαθό με αποτέλεσμα την αύξηση της τιμής τους και τον περαιτέρω περιορισμό της ρύπανσης.

2.3.3 Επιδοτήσεις

Το κράτος μπορεί να εσωτερικεύσει τις εξωτερικότητες επιδοτώντας δραστηριότητες που αποφέρουν θετικές εξωτερικότητες, διότι οι επιδοτήσεις αν εφαρμοστούν κατάλληλα μπορούν να έχουν θετικές επιπτώσεις στο περιβάλλον, όπως πούμε στην περίπτωση των αγροτών, κρίνονται ωφέλιμες για το περιβάλλον αν ενθαρρύνουν τους παραγωγούς να χρησιμοποιούν πιο καθαρές μεθόδους για την βελτίωση των προϊόντων παρά βλαβερά λιπάσματα. Όμως επειδή η ισορροπία είναι ιδιαίτερα λεπτή σχετικά με την επιδότηση κάποιων δραστηριοτήτων, όσοι σχεδιάζουν τις επιδοτήσεις αυτές οφείλουν να είναι ιδιαίτερα αυστηροί ώστε να μην ευνοούν δραστηριότητες που προκαλούν περιβαλλοντική πίεση(δηλαδή υπερβολική χρήση νερού ή και άλλων φυσικών πόρων).

Βέβαια οι επιδοτήσεις πιστεύεται ότι στρεβλώνουν το διεθνές εμπόριο ευνοώντας τους εγχώριους παραγωγούς, όμως η ανάγκη για προστασία του περιβάλλοντος αυξάνει την αναγκαιότητα για χρήση τους εκεί όπου είναι περιβαλλοντικά αποτελεσματικές, ώστε να ενθαρρύνονται νέες, πιο καθαρές τεχνολογίες και μέθοδοι. Οι επιδοτήσεις μπορούν να πάρουν μορφή επιστροφής φόρου από ικανοποιητική χρήση ανακυκλωμένων υλικών κ.α.

2.3.3.1. Επιδοτήσεις και Εμπόριο

Οι επιδοτήσεις συνήθως αποδοκιμάζονται υπό την Αρχή του «Ο ρυπαίνων πληρώνει». Μέχρι τον Γύρο της Ουρουγουάης, ο GATT αμφιταλαντευόταν όσον αφορά τις επιδοτήσεις. Ο βασικός παράγοντας που τις έφερε στο προσκήνιο ήταν η επιμονή των ΗΠΑ ότι η αγροτικές επιδοτήσεις στην Ευρώπη δημιουργούν αθέμιτο ανταγωνισμό. Οι ΗΠΑ υποστήριζαν ότι τέτοιες επιδοτήσεις δικαιολογούν αντισταθμιστικούς δασμούς (CVDs). Πολλοί υποστηρίζουν ότι απουσία περιβαλλοντικών ρυθμίσεων δημιουργεί μια επιδότηση στις εξαγωγές όχι διαφορετική από χρηματικές επιδοτήσεις.

Στα πλαίσια του GATT επιδοτήσεις εξαγωγών που οδηγούν σε χαμηλές τιμές εξαγωγών για βιομηχανικά προϊόντα που στην εγχώρια αγορά απαγορεύονται. Επιδοτήσεις σε πρώτες ύλες τυπικά δεν αντιμετωπίζονται από τον GATT ενώ οι γεωργικές επιδοτήσεις δεν εξετάζονται καθόλου από τον GATT από το 1955. Όπου μια επιδότηση κηρύσσεται έκνομη, οι κανόνες του GATT επιτρέπουν

αντισταθμιστικούς δασμούς όχι μεγαλύτερους από το ποσό της επιδότησης αν υπάρχει απειλή για την εγχώρια αγορά.

Ο Κώδικας των Επιδοτήσεων (Subsidies Code), προσπαθεί να κωδικοποιήσει τι επιτρέπεται και τι όχι, αλλά μόνο 30 χώρες (από τις 90 που αποτελούν μέλη του GATT) τον έχουν υπογράψει.. Επιδοτήσεις επί των εξαγωγών εκτός της γεωργίας τεχνικά απαγορεύονται αλλά όχι για τις εξαγωγές των αναπτυσσόμενων χωρών. Ακόμη οι επιδοτήσεις γεωργικών εξαγωγών υποτίθεται ότι πρέπει να ακολουθούν φθίνουσα πορεία ώστε να αποφευχθεί ένα «περισσότερο από δίκαιο μερίδιο του παγκόσμιου εξαγωγικού εμπορίου», ένα γενικά ασαφές αίτημα.

Υπάρχει μια αξίωση για άλλες επιδοτήσεις να μην χρησιμοποιούνται για να προκαλέσουν ζημία στις άλλες χώρες αλλά οι επιδοτήσεις στις αναπτυσσόμενες χώρες εξαιρούνται ακόμη και από αυτή. Από κάθε άποψη, οι περιβαλλοντικές επιδοτήσεις θα εμφανίζονταν ως επιτρεπτές στους παλιούς κανόνες του GATT. Ο κύκλος της Ουρουγουάης εξέτασε μια πιο ακριβή διατύπωση στην οποία οι επιδοτήσεις που προσαρμόζουν τις ήδη υπάρχουσες διευκολύνσεις στα νέα περιβαλλοντικά πρότυπα, θα χαρακτηρίζονταν συμβατές με τον GATT όπως οι επιδοτήσεις για Έρευνα και Ανάπτυξη σε ακόμη πιο αυστηρή περιβαλλοντική τεχνολογία. Η επιχειρηματολογία ότι η έλλειψη προτύπων δημιουργεί μια επιδότηση, θα μπορούσε να είναι έγκυρη σύμφωνα με τον GATT (θα μπορούσε να δημιουργήσει λόγους για αντισταθμιστική δράση). Μια τέτοια ερμηνεία των επιδοτήσεων θα μπορούσε να έχει δραματικές επιπτώσεις στις αναπτυσσόμενες χώρες όπου περιβαλλοντικές ρυθμίσεις είναι ελάχιστες και κόστος υιοθέτησης προτύπων σημαντικό.

Μειονεκτήματα Επιδοτήσεων

- Οι περισσότεροι οικονομολόγοι προτιμούν την επιβολή πιγκουβιανών φόρων έναντι των ρυθμίσεων προκειμένου να περιοριστεί η ρύπανση με πιο μικρό κόστος. Κάποιοι άλλοι βέβαια υποστηρίζουν ότι μια επιδότηση λειτουργεί εξίσου καλά όταν ο ρυπαίνων πληρώνεται από τα θύματα για να μειώσει την ρύπανση. Φυσικά μια επιδότηση σε αντίθεση με τους φόρους αποφέρει κάποιο κέρδος στις επιχειρήσεις και ακόμη οι εκπομπές μπορεί να μειωθούν χάρη σε μερικές αλλά όχι όλες τις επιχειρήσεις του κλάδου και αυτό συμβαίνει γιατί οι επιχειρήσεις διεισδύουν

σε μια αγορά όταν τα κέρδη είναι μεγαλύτερα από τα κανονικά, όπως στην περίπτωση της επιδότησης.

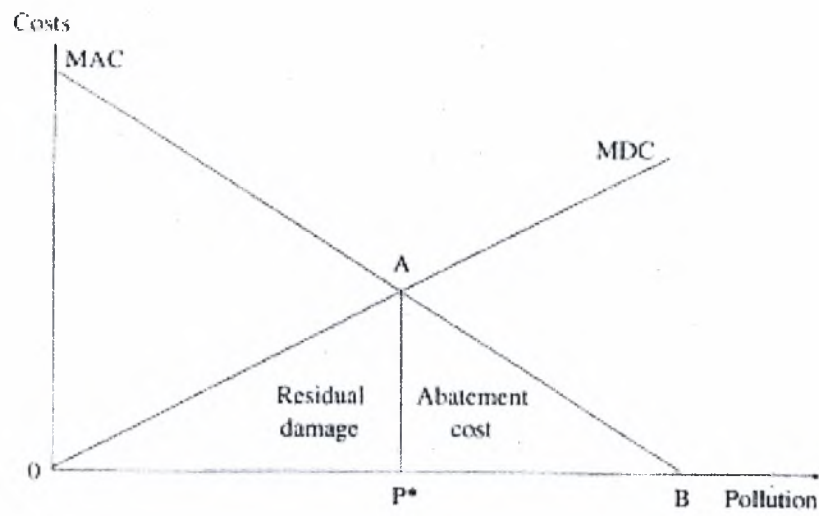
- Το επίπεδο της επιδότησης πρέπει να συνδέεται με ένα συγκεκριμένο επίπεδο εκπομπών το οποίο θα έδινε σε αυτούς στους οποίους δίνεται η επιδότηση, κίνητρο να εμφανίζουν αναποτελεσματική κατανομή πόρων ώστε να δοθεί μεγαλύτερη επιδότηση.
- Μια επιδότηση εκτός από κοστοβόρα αποδεικνύεται και μη αποτελεσματική.

2.3.4 Κανόνες υπαιτιότητας (Environmental liability)

Το νομικό πλαίσιο των κανόνων υπαιτιότητας ορίζει ότι εκείνος που προκαλεί τις εξωτερικές επιδράσεις είναι υπεύθυνος για κάθε βλάβη που προκαλεί στην κοινωνία και υποχρεούται μέσω της δικαστικής οδού να αποζημιώσει τα θύματα τουλάχιστον κατά το ποσό της ζημίας. Επομένως αυτό αποτελεί αντικίνητρο για τις επιχειρήσεις ώστε να σταματήσουν να ρυπαίνουν. Οι κανόνες υπαιτιότητας αποτελούν μέσο εσωτερίκευσης του μη αγοραίου κόστους παραγωγής (P.Samuelson, 2000).

Όμως αυτή η διαδικασία απαιτεί μεγάλα δικαστικά έξοδα και για τα δύο μέρη οπότε πρέπει να σταθμίζεται από το θύμα το κόστος της αρνητικής εξωτερικής επίδρασης προτού αυτό προβεί σε ενέργειες για απόδοση της δικαιοσύνης. Ακόμη όταν τα περιουσιακά δικαιώματα είναι ασαφή, μπορεί να μην αποδοθεί ευθύνη όπως σε περίπτωση βλάβης στην ατμόσφαιρα.

Γενικά, εκ των προτέρων φαίνεται λογικό να απαιτείται οι ρυπαίνοντες να πληρώνουν για τις βλάβες που προκαλούν και θα ήταν πραγματικά αποτελεσματικό αν αυτοί αποζημιώναν τα θύματα με ολόκληρο το ποσό που αντιστοιχεί στην βλάβη. Σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα, αν υποθέσουμε ότι τα κόστη μείωσης (MAC, Marginal Abatement Cost) και βλάβης από τη ρύπανση (MDC, Marginal Damage Cost) είναι γνωστά, ο ρυπαίνων θα συγκρίνει τα κόστη μείωσης της ρύπανσης και θα προτιμήσει να μειώσει τις εκπομπές για όσο είναι φθηνότερο να το κάνει, παρά να αποζημιώσει το θύμα. Αυτό θα συμβαίνει μέχρι $MAC = MDC$ όπου p^* : το άριστο επίπεδο ρύπανσης.



Πηγή: Fomer H., Gabel L. H. και Opschoor H. (1997), *Principles of Environmental and Resource Economics*, Εκδόσεις Edward Elgar Publishing Limited

Άρα η αποζημίωση της βλάβης είναι αποδοτική μέθοδος αλλά όχι τόσο εφικτή καθώς προϋποθέτει άριστη γνώση των καμπυλών κόστους, αναγνώριση των αντισυμβαλλόμενων και της σχέσης αιτίας-αιτιατού μεταξύ τους καθώς και μικρά κόστη επιτήρησης .

Κεφάλαιο 3

Επιδράσεις του εμπορίου στις δασοκαλλιέργειες, στην αλιεία, στην γεωργία και στα απειλούμενα είδη

3.1 Περιβαλλοντικές επιδράσεις του εμπορίου σχετικά με τον γεωργικό τομέα

Από πολλές απόψεις, οι εγχώριες αγροτικές πολιτικές που ευθύνονται για στρεβλώσεις στο εμπόριο, οι ίδιες ενθαρρύνουν και περιβαλλοντικές ζημίες. Οπότε μια μεταρρύθμιση αυτών των πολιτικών σε συνδυασμό με επικεντρωμένες περιβαλλοντικές διαμεσολαβήσεις θα οδηγούσε σε καλύτερη κατάσταση του περιβάλλοντος. Ακόμη είναι γνωστό ότι οι αποτυχίες της αγοράς στην αγροτική παραγωγή και κατανάλωση επιδρούν σημαντικά στο έδαφος, το νερό, την υγεία των ανθρώπων και τα φυσικά οικοσυστήματα, και οι επιδράσεις αυτές δεν είναι εύκολο να επιτηρηθούν και να εκτιμηθούν. Αυτές οι αποτυχίες της αγοράς ενισχύονται από κυβερνητικές πολιτικές που παραμορφώνουν τις τιμές των αγροτικών προϊόντων και πρώτων υλών (νερό, εντομοκτόνα, λιπάσματα). Αυτές οι στρεβλώσεις είναι εντονότερες στον αγροτικό τομέα παρά σε άλλους τομείς ανεπτυγμένων αλλά και αναπτυσσόμενων χωρών.

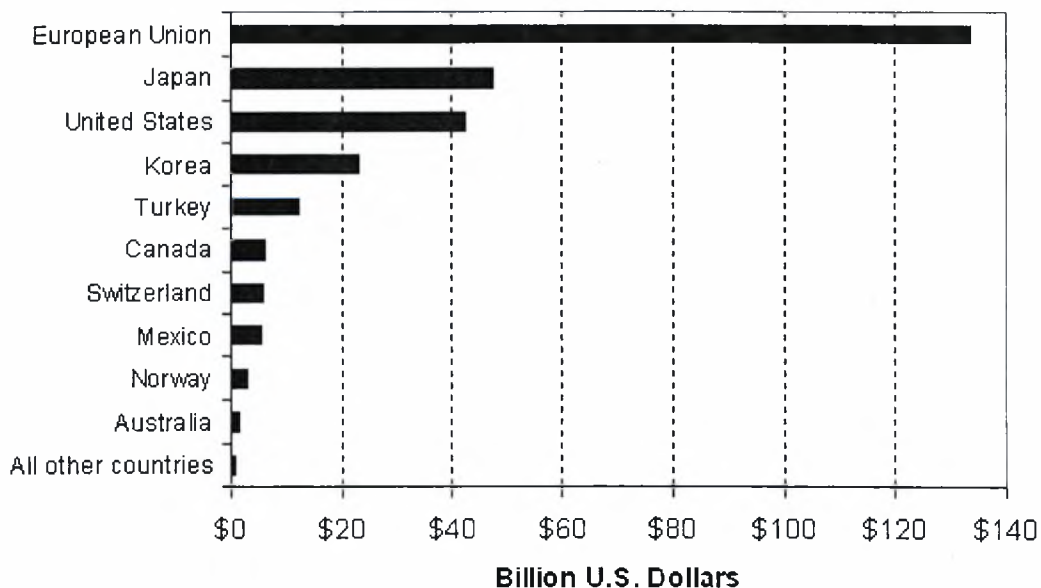
Παραδείγματα αποτυχιών της αγοράς όσον αφορά στην γεωργική παραγωγή είναι τα εξής: οι τιμές των εισροών ή των αγαθών στις αγορές γεωργικών προϊόντων δεν αντικατοπτρίζουν εντελώς τα κοινωνικά κόστη από την υποβάθμιση της ποιότητας και ποσότητας του νερού καθώς και της ποιότητας του εδάφους, από την αποψίλωση και από άλλες αρνητικές επιδράσεις της αγροτικής παραγωγής.

Τέτοιες επιδράσεις δεν μπορούν όπως είπαμε να ελεγχθούν και να εκτιμηθούν εύκολα π.χ. απώλειες εδάφους λόγω διάβρωσης συμβαίνουν σε μεγάλες περιοχές λόγω αέρα και νερού και προκαλούν μεγάλα κόστη μακριά από την περιοχή που έγινε η ζημιά. Παρομοίως η μόλυνση του υδροφόρου ορίζοντα από χημικά που χρησιμοποιούνται στην γεωργία για πολλά χρόνια. Μέχρι πρόσφατα τέτοια προβλήματα ρύπανσης ανέτρεπαν την ικανότητα να γίνεται αναγνώριση αυτού που ρυπαίνει και άρα να κατανέμει τα κόστη που προέρχονται από την ρύπανση που προκλήθηκε σε άτομα και επιχειρήσεις κατά τρόπο με τον οποίο η εξωτερικότητα θα εσωτερικοποιούνταν αποτελεσματικά και δίκαια. Αυτός είναι ένας λόγος για τον

οποίο η αγροτική πολιτική τείνει προς τις επιδοτήσεις ώστε να επιβάλλει πιο υπεύθυνη περιβαλλοντική πολιτική.(OECD, 1994)

Ακόμη ο αγροτικός τομέας αντιμετωπίζει ένα πρόβλημα που σχετίζεται με την εκάστοτε κυβέρνηση καθώς έχει παρατηρηθεί σε ανεπτυγμένες και αναπτυσσόμενες χώρες. Στις ανεπτυγμένες χώρες ομάδες πίεσης με συμφέροντα στον αγροτικό τομέα έχουν προκαλέσει πολιτικές που στηρίζουν τιμές των παραγόμενων αγαθών υψηλότερες από αυτές όπου η αγορά ισορροπεί ενώ οι τιμές των εισροών, π.χ. νερό πέφτουν σε επίπεδα μικρότερα των τιμών ισορροπίας. Στις αναπτυσσόμενες χώρες οι τιμές των παραγόμενων αγαθών διατηρούνται σε επίπεδα μικρότερα των διεθνών τιμών ως επιδότηση στους καταναλωτές ενώ οι τιμές των εισροών (λιπάσματα, νερό) χειραγωγούνται από τις κρατικές υπηρεσίες είτε για να φορολογήσουν είτε για να επιδοτήσουν τους γεωργούς. Στο παρακάτω διάγραμμα παρατηρούμε ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση, η Ιαπωνία και οι ΗΠΑ στηρίζουν αρκετά τους εγχώριους παραγωγούς αγροτικών προϊόντων με την πρώτη όμως να υπερέχει σημαντικά όλων των υπολοίπων εμφανίζοντας υπερβολικό προστατευτισμό που βλάπτει εκτός από το εμπόριο και το περιβάλλον καθώς ενθαρρύνονται εντατικοί ρυθμοί παραγωγής σε αυτόν τον κλάδο καθώς οι τιμές είναι κατά κάποιον τρόπο εξασφαλισμένες και αυτό μπορεί να οδηγήσει σε υπερεκμετάλλευση και άρα υποβάθμιση του εδάφους.

Domestic Support to Farmers in OECD Countries, 2005

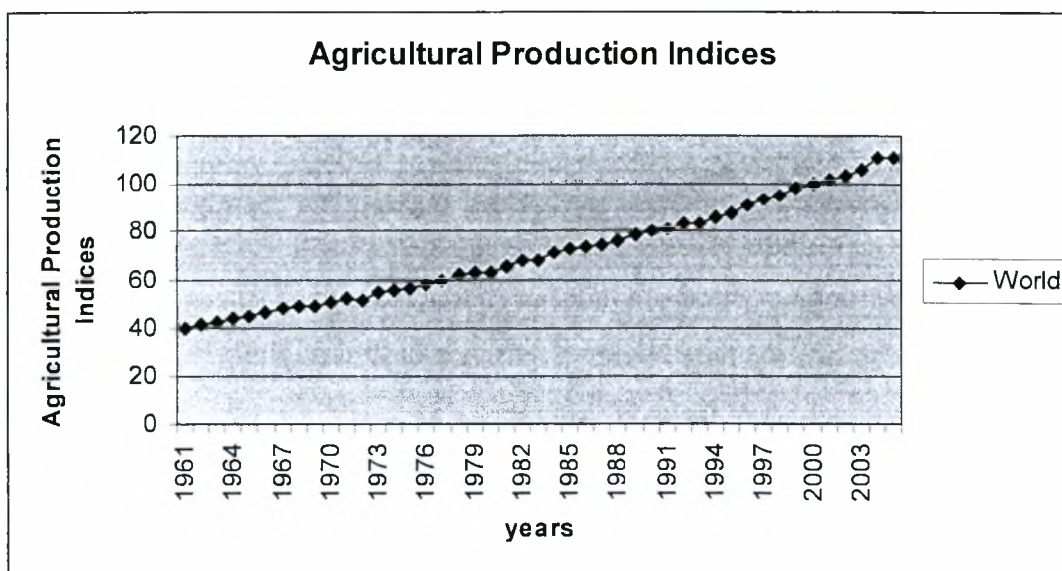


Source: EarthTrends 2007, using data from [OECD 2006](#)

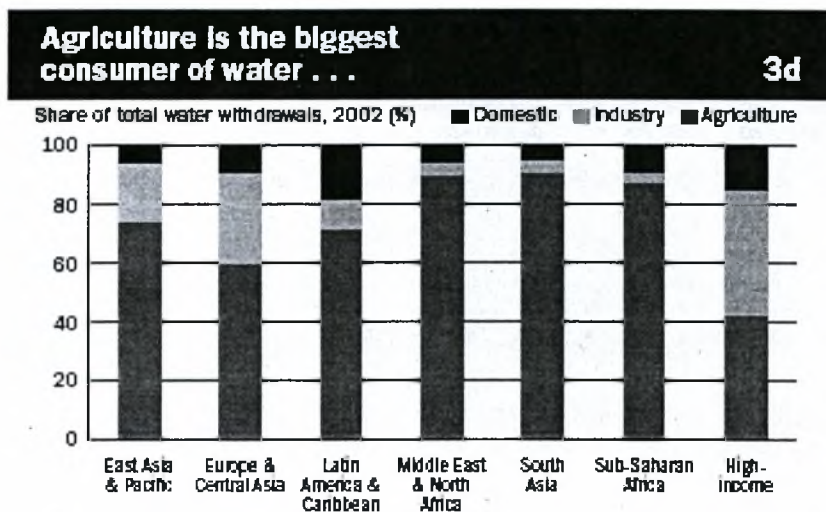
Μέτρα Προστατευτισμού Αγροτικού Κλάδου

Επιδοτήσεις εξαγωγών: είναι χρηματοοικονομικά οφέλη που παραχωρούνται σε εξαγωγικές επιχειρήσεις από το κράτος ώστε να ενθαρρύνουν τις εξαγωγές εις βάρος της εγχώριας κατανάλωσης. Ως αποτέλεσμα οι διεθνείς τιμές μειώνονται και οι εγχώριοι καταναλωτές μπορεί να πληρώνουν μεγαλύτερη τιμή απ' ότι οι ξένοι για το ίδιο προϊόν. Οι επιδοτήσεις εξαγωγών θεωρούνται ως η περισσότερο στρεβλωτική μορφή προστατευτισμού για το εμπόριο.

Η εγχώρια στήριξη περιλαμβάνει στήριξη των τιμών και άμεσες επιδοτήσεις προς τους αγρότες από το κράτος. Οι πιο στρεβλωτικές πληρωμές είναι αυτές που συνδέονται με τα επίπεδα παραγωγής καθώς ενθαρρύνουν την υπερπαραγωγή και άρα οδηγούν τις διεθνείς τιμές σε μείωση. Η είσοδος στην συγκεκριμένη αγορά περιλαμβάνει μέτρα που προστατεύουν την εγχώρια γεωργία περιορίζοντας τις ξένες εισαγωγές όπως με υψηλούς δασμούς επί των εισαγωγών ή ποσοστώσεις στην ποσότητα των εισαγωγών ενός συγκεκριμένου αγαθού από μια δεδομένη χώρα και παρέχοντας στους εγχώριους παραγωγούς την δυνατότητα να ανταγωνιστούν τους παραγωγούς των εισαγόμενων παρά τα υψηλά κόστη που αντιμετωπίζουν. Σε κάποιες χώρες τέτοιοι δασμοί μπορεί να ξεπερνούν την αξία του αγαθού έως και 200%. Από δεδομένα που δίνονται στο παράρτημα κατασκευάσαμε το παρακάτω διάγραμμα που παρουσιάζει τους δείκτες αγροτικής παραγωγής (συνολικής παραγωγής).



Τελικά αυτές η αποτυχίες παρεμβατικότητας του κράτους στον τομέα της γεωργίας, τείνουν να ενισχύουν παρά να αμβλύνουν τις αποτυχίες της αγοράς επιδεινώνοντας έτσι τον αντίκτυπο της γεωργίας στο περιβάλλον. Όταν οι τιμές των αγαθών διατηρούνται τεχνητά σε υψηλά επίπεδα ενώ το αντίθετο ισχύει για τις τιμές των εισροών, το αποτέλεσμα είναι υπερβολική υποβάθμιση του εδάφους και του νερού (καθώς όπως φαίνεται και στο διάγραμμα ο αγροτικός τομέας χρησιμοποιεί τις μεγαλύτερες σε απόλυτες τιμές ποσότητες νερού σε όλο τον κόσμο), καθώς οι αγρότες εντατικοποιούν την παραγωγή επεκτείνοντας τις δραστηριότητές τους και σε περισσότερο ευάλωτα εδάφη.



Πηγή: World Bank, 2007

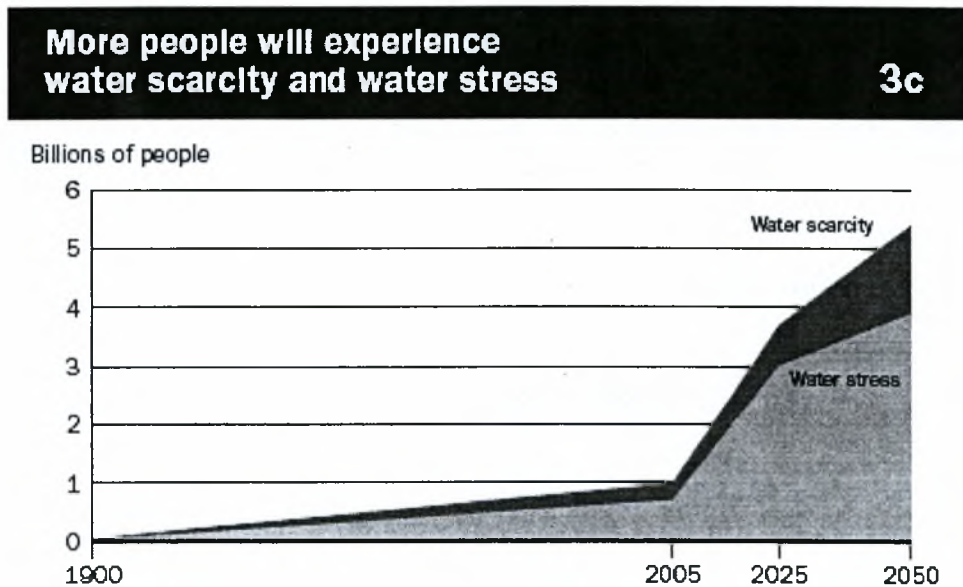
Αντιστρόφως όταν το εισόδημα των αγροτών φορολογείται τεχνητά μειώνοντας τις τιμές των τροφίμων ώστε να επιδοτηθεί η κατανάλωση και οι αγορές εισροών παρουσιάζουν στρεβλώσεις (αυτό συμβαίνει κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες), ενθαρρύνοντας έτσι την αποψίλωση και γενικά την υποβάθμιση του εδάφους (αρνητικές εξωτερικότητες).

Οι επιπτώσεις των εγχωρίων αγροτικών και εμπορικών πολιτικών στο περιβάλλον είναι πολύπλοκες. Ο αυξανόμενος όγκος του εμπορίου γεωργικών προϊόντων κατά την περίοδο μετά τον Β' Παγκόσμιο πόλεμο μπορεί να αύξησε

υπερβολικά και την χρήση γης νερού και πόρων που προέρχονται από τα δάση αλλά ανταποκρίθηκε ικανοποιητικά στην ζήτηση που υπήρχε.

Είναι γνωστό ότι η γεωργία ευθύνεται για περιβαλλοντικές ζημίες και αυτό οφείλεται κυρίως στην εκτεταμένη χρήση νερού, χημικών, λιπασμάτων και γενικά στην σύνθεση των προϊόντων, δηλαδή τον συνδυασμό των αγροτικών προϊόντων που παράγονται. Η αγροτική παραγωγή έχει εξειδικευθεί πάρα πολύ από το 1950 και μετά κυρίως στις χώρες του ΟΟΣΑ (OECD, 1994). Η υποτιθέμενη εξειδίκευση συμβαίνει φυσιολογικά στο στάδιο του εμπορίου, αλλά ο βαθμός εξειδίκευσης όσον αφορά σοδειές όπως αυτές του καλαμποκιού ή του βαμβακιού ή ακόμη και τη συγκέντρωση κτηνοτροφικών δραστηριοτήτων σε περιορισμένες γεωγραφικές εκτάσεις, στις ανεπτυγμένες χώρες ωθείται κυρίως από τις εγχώριες εμπορικές πολιτικές που επιδοτούν άμεσα αλλά και έμμεσα αυτές τις παραγωγές, παρά από την αγοραία ζήτηση.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρατηρούμε ότι ως το 2005 ή έλλειψη αποθεμάτων νερού αφορούσε περί το 1 δισεκατομμύριο ανθρώπους, ενώ προβλέπεται από το 2005 και μετά δραματική μείωση των αποθεμάτων σε νερό .

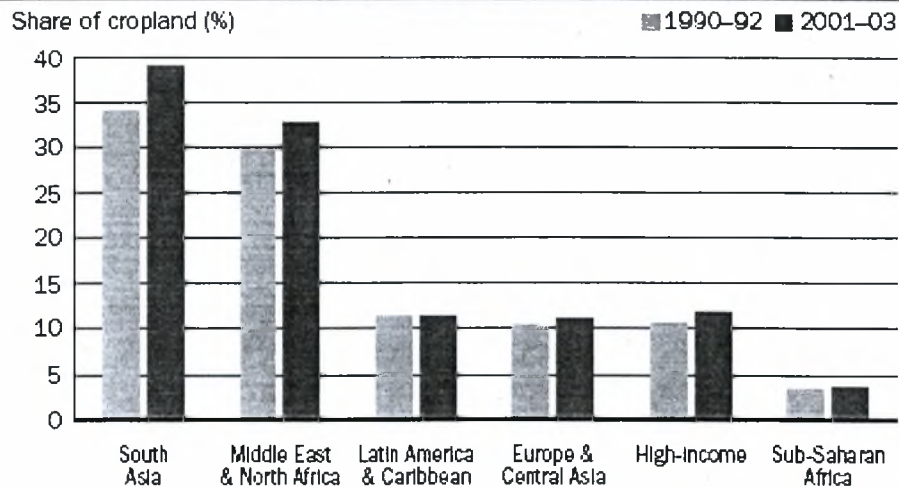


Source: UNDP 2006.

Πηγή: World Bank, 2007

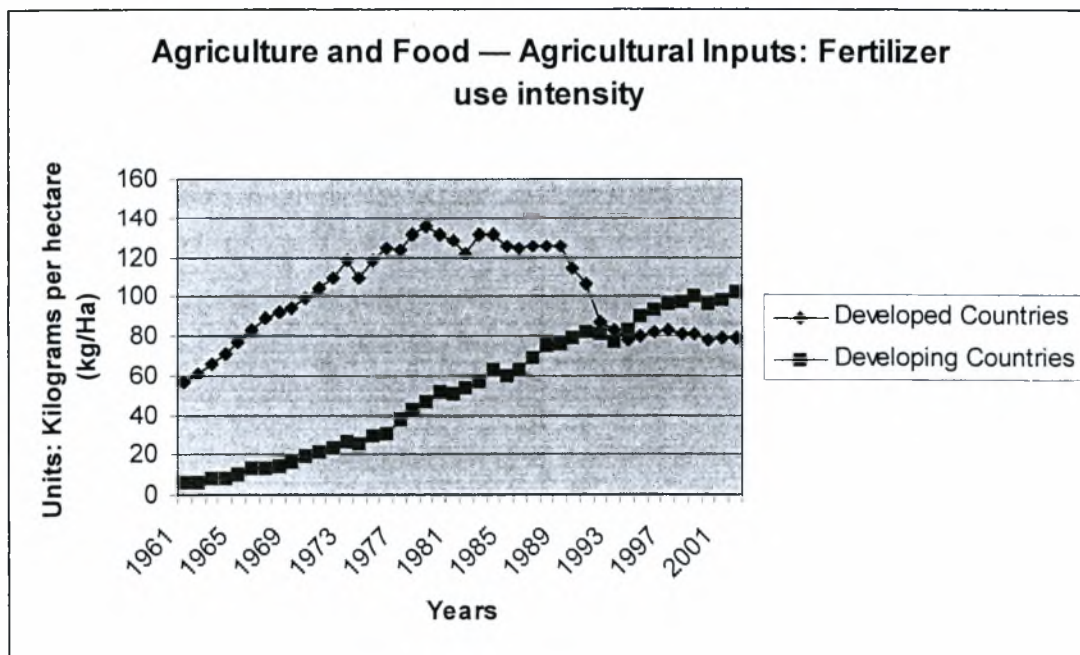
Ωστόσο οι σοδειές που επιδοτούνται από τις εκάστοτε κυβερνήσεις ή ακόμη με φοροαπαλλαγές ή εκπτώσεις στις τιμές των εισροών, που δίνονται στους γεωργούς ευθύνονται για την διόγκωση της άρδευσης καθώς και για την εκτεταμένη χρήση λιπασμάτων και εντομοκτόνων, που αξίζει να σημειωθεί ότι συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Irrigation has increased, demanding more water **3f**



Source: Table 3.2.

Πηγή: World Bank, 2007



Στο παραπάνω διάγραμμα παρατηρούμε ότι η χρήση λιπασμάτων στις αναπτυσσόμενες χώρες αυξάνεται σταδιακά από το 1961 και ξεπερνά αυτή των ανεπτυγμένων μόνο μετά το 1994, η οποία σε όλο αυτό το διάστημα είναι υψηλότερη της πρώτης.

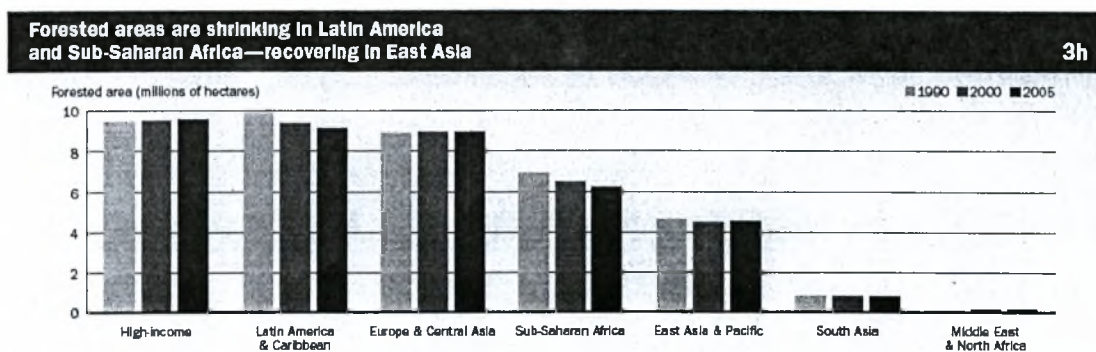
Κυρίως στις αναπτυσσόμενες χώρες τέτοια μέτρα δικαιολογούνται ως απαραίτητα για την περαιτέρω ανάπτυξη της χώρας ή για θέματα εμπορικής πολιτικής ή εθνικής ασφάλειας, παρόλο που ευθύνονται για αρνητικές εξωτερικότητες προς το περιβάλλον. Βέβαια υπάρχει μια τάση για αποτελεσματικότερες περιβαλλοντικές ρυθμίσεις οι οποίες να υποχρεώνουν χρήση ηπιότερων τεχνολογιών (οι οποίες παρεμπιπτόντως κοστίζουν πιο πολύ) κυρίως στις χώρες του ΟΟΣΑ .

Χρήση και απώλειες γης

Η παγκόσμια ζήτηση για τρόφιμα αναμένεται να διπλασιαστεί στα επόμενα πενήντα χρόνια λόγω της αυξανόμενης αστικοποίησης και εισοδημάτων. Παρόλα αυτά η διαθέσιμη καλλιεργήσιμη γη κατά κεφαλή συρρικνώνεται. Τα τελευταία 12 χρόνια έχει μειωθεί από 2.100 τ.μ. ανά άτομο σε 1.700 τ.μ. ανά άτομο στις χαμηλού εισοδήματος χώρες και από 2.300 σε 2.100 τ.μ. ανά άτομο στις υψηλού εισοδήματος χώρες. (World Development Indicators, World Bank, 2007). Αυτό το φαινόμενο συμβαίνει πιο έντονα σε χώρες χαμηλού εισοδήματος (π.χ. Υποσαχάρια Αφρική) λόγω εντονότερης υποβάθμισης του εδάφους η οποία σε συνδυασμό με την αύξηση του πληθυσμού ασκεί πίεση οδηγώντας σε εκτεταμένη αποψίλωση με μείωση των δασικών εκτάσεων κατά μέσο όρο περίπου 7,3 εκατομμύρια εκτάρια ανά χρόνο, σε αντίθεση με την αναδάσωση η οποία επιτυγχάνει να καλύψει τις δασικές εκτάσεις που χάνονται κάθε χρόνο αλλά σε πολύ μικρά ποσά. Η Αφρική και η Λατινική Αμερική συνεχίζουν να έχουν τις μεγαλύτερες απώλειες σε δασικές εκτάσεις μετά το 1990.

Από το παρακάτω διάγραμμα διακρίνουμε ότι από το 1990 έως το 2005 οι δασικές εκτάσεις σε Αφρική και Λατινική Αμερική μειώνονται αντίθετα με τις αντίστοιχες της Ευρώπης, Κεντρικής Ασίας, Νότιας και Ανατολικής Ασίας. Ακόμη παρατηρούμε ότι γενικά οι δασικές εκτάσεις σε υψηλού εισοδήματος χώρες αυξάνονται καθώς είναι πλέον ξεκάθαρο ότι έχουν ξεπεράσει το στάδιο της

βιομηχανοποίησης (που απαιτεί και εκμετάλλευση πολλών φυσικών πόρων) και αρχίζουν να ενδιαφέρονται για το περιβάλλον περισσότερο, επιβάλλοντας περιβαλλοντικές ρυθμίσεις και αυστηρά μέτρα.



Source: Table 3.4.

Πηγή: World Bank, 2007

Απελευθέρωση του εμπορίου και γεωργία

Πολλοί υποστηρίζουν ότι μεταρρυθμίσεις στην αγροτική πολιτική έχουν ευεργετικές επιδράσεις στην βελτίωση ή έστω διατήρηση της ποιότητας του περιβάλλοντος. Βέβαια αν τέτοιου είδους μεταρρυθμίσεις δεν συνοδεύονται από επιβολή περιβαλλοντικών ρυθμίσεων τότε δεν θα οδηγήσουν απαραίτητα και σε βελτίωση της ευημερίας.

Η μέχρι τώρα έρευνα υποστηρίζει έντονα ότι η απελευθέρωση του εμπορίου που αφορά στα αγροτικά προϊόντα έχει θετικές επιδράσεις στο περιβάλλον και κυρίως στις ανεπτυγμένες χώρες καθώς σε τέτοιες χώρες οι στρεβλώσεις του εμπορίου οφείλονται στις εγχώριες πολιτικές (προστατευτισμού).

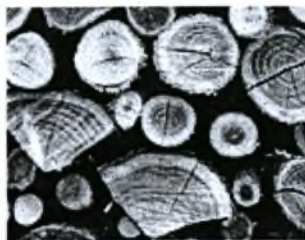
Στις ανεπτυγμένες χώρες παρά το γεγονός ότι υπάρχει ανεπτυγμένη συνείδηση από την πλευρά των υπηκόων της χώρας όσον αφορά το περιβάλλον και άρα είναι πιο εύκολο να επιτευχθούν αυστηροί περιβαλλοντικοί στόχοι, ωστόσο οι κυβερνήσεις προστατεύουν και επιδοτούν τους λίγους πλούσιους αγρότες, πράγμα που αντισταθμίζει όποια οφέλη από την ευκολία εφαρμογής περιβαλλοντικών ρυθμίσεων.(OECD, 1994)

Στις αναπτυσσόμενες χώρες ισχύει ακριβώς το αντίστροφο καθώς λίγοι είναι οι υποστηρικτές της επίτευξης περιβαλλοντικών στόχων, ενώ οι πολλοί φτωχοί αγρότες επωμίζονται φορολογία και διάφορες πολιτικές.

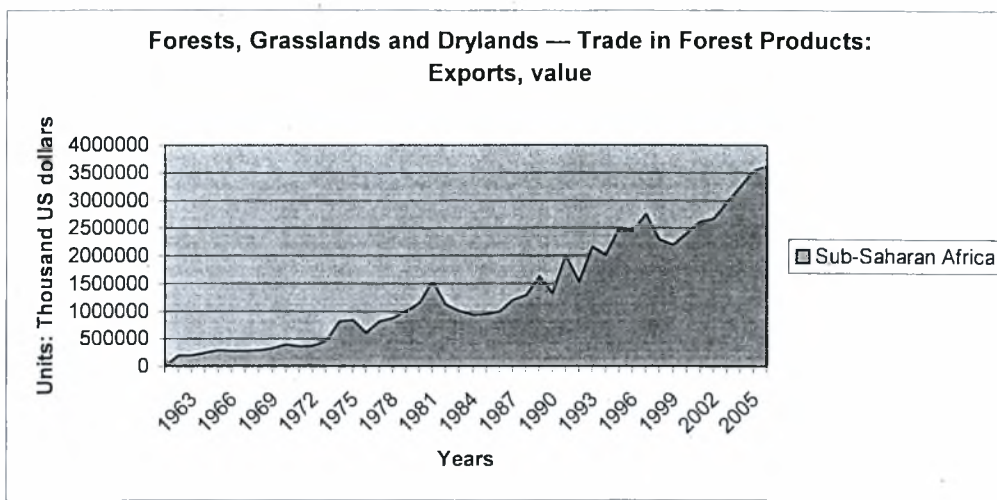
Μία από τις θετικές επιδράσεις που οφείλεται στην σχέση του εμπορίου και των περιβαλλοντικών θεμάτων διεθνώς, είναι ότι οι ανεπτυγμένες χώρες εφαρμόζοντας διαμεσολάβηση σε περιβαλλοντικά ζητήματα μπορούν να εξάγουν κατά κάποιον τρόπο μεταρρυθμίσεις στο εμπόριο γεωργικών προϊόντων σε ένα ευρύ κοινό. Αντίθετα, στις αναπτυσσόμενες χώρες τα οφέλη από μεταρρυθμίσεις στο εμπόριο, που περιλαμβάνουν και την πρόσβαση στην αγορά, υψηλές τιμές και εκτεταμένες εξαγωγές μπορούν να τις βοηθήσουν να “εισάγουν” περιβαλλοντικές βελτιώσεις. Η απελευθέρωση του εμπορίου μπορεί να προσφέρει οφέλη στις αναπτυσσόμενες χώρες, τα οποία θα συνοδεύονται από περιβαλλοντικές παρεμβάσεις που κυρίως θα στοχεύουν σε προβλήματα χρήσης γης π.χ. αποψίλωση. Ακόμη υποστηρίζεται ότι τα κέρδη από την απελευθέρωση του εμπορίου είναι πολύ μεγαλύτερα από όποια αποζημίωση για τις αναπτυσσόμενες χώρες.

3.2 Περιβαλλοντικές επιδράσεις του εμπορίου σχετικά με τον τομέα των δασοκαλλιεργειών

Προβληματισμοί για την κατάσταση των δασικών εκτάσεων παγκοσμίως έχουν εγείρει το ενδιαφέρον για τον ρόλο που παίζει το διεθνές εμπόριο ξυλείας στην υποβάθμιση και σχεδόν αφανισμό των δασικών εκτάσεων παγκοσμίως.

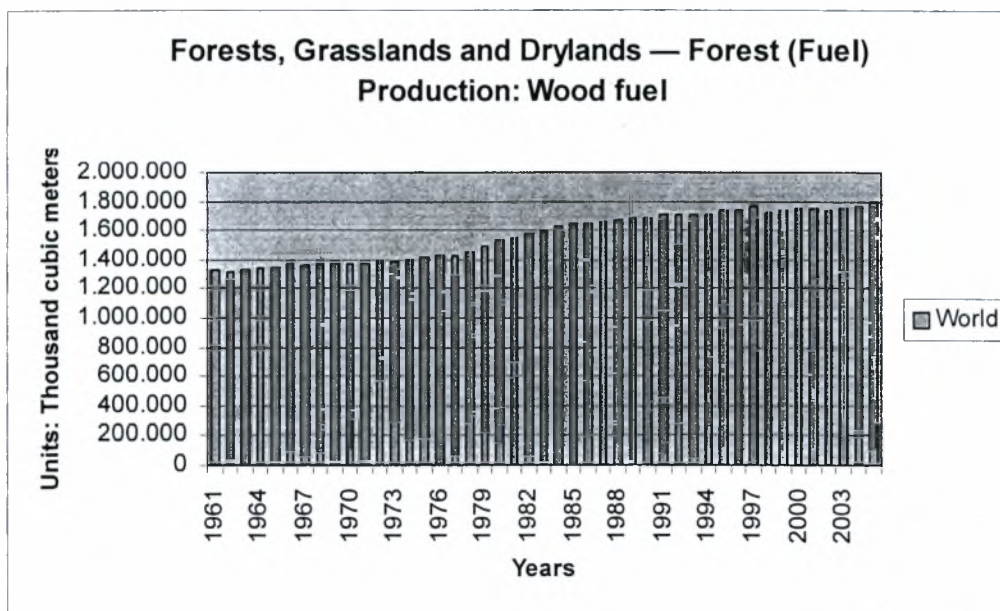


Εμπόριο ξυλείας εντοπίζεται και σε ανοικτά και σε κλειστά δάση. Για παράδειγμα τα δάση της Αφρικής χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ξυλείας ως καύσιμης ύλης και για άλλες οικιακές χρήσεις. Από την άλλη πλευρά, τα κλειστά δάση κυρίως υφίστανται εντατική εμπορική εκμετάλλευση για την παραγωγή προϊόντων ξυλείας. (OECD, 1994)



Από το παραπάνω διάγραμμα που εξήχθη από το πρόγραμμα Excel με δεδομένα που βρίσκονται στο παράρτημα, παρατηρούμε ότι από το 1972 και μετά η αξία των εξαγωγών προϊόντων που παράγονται από δασικούς πόρους της Υποσαχάριας Αφρικής (τροπικά δάση), παρουσιάζει μια έντονα ανοδική τάση.

Ακόμη από το παρακάτω διάγραμμα που εξήχθη κατά τον ίδιο τρόπο, διαπιστώνουμε ότι την περίοδο 1961-1978 η παραγωγή ξυλείας ως καύσιμου ύλης παρέμενε σταθερή σε ωστόσο υψηλά επίπεδα. Από το 1979 όμως παρατηρούμε μια αύξηση ως το 1991 και κατόπιν μια ακόμη σταθεροποίηση, η οποία μπορεί να οφείλεται στο ολοένα και αυξανόμενο ενδιαφέρον για το περιβάλλον λόγω κάποιων έντονων περιβαλλοντικών προβλημάτων που εμφανίστηκαν εκείνη την περίοδο.



Βέβαια το εμπόριο ξυλείας δεν είναι η πρωταρχική αιτία της παγκόσμιας αποψίλωσης και άλλων περιβαλλοντικών φθορών. Ακόμη ούτε η μετατροπή των δασών σε εκτάσεις για π.χ. αγροτική εκμετάλλευση αποτελεί σημαντικό παράγοντα για τις παραπάνω εξωτερικότητες. Ο κυριότερος παράγοντας είναι η εκμετάλλευση της ξυλείας εγγωρίως, η οποία αυτή εκμετάλλευση δεν σχετίζεται με το διεθνές εμπόριο. Έχει παρατηρηθεί ότι σε εύκρατες περιοχές το μέγεθος των δασικών εκτάσεων παραμένει σχεδόν σταθερό σε αντίθεση με τα τροπικά δάση, των οποίων η ξυλεία χρησιμοποιείται ως καύσιμη ύλη ή για την παραγωγή χαρτιού. Ακόμη είναι γνωστό ότι παρά τις προσπάθειες για αντικατάσταση των δασών μέσω αναδάσωσης, περισσότερη δασική έκταση χάνεται από αυτή που ανακτάται.

Η υπερεκμετάλλευση της ξυλείας που παράγεται από τα δάση δεν συμβάλλει μόνο στην μείωση των αποθεμάτων ξυλείας αλλά και σε αρνητικές περιβαλλοντικές εξωτερικότητες όπως απώλεια άλλων καταναλωτικών χρήσεων των δασικών περιοχών (π.χ. κυνήγι, εκμετάλλευση του δάσους ως χώρου αναψυχής), ή οικολογικών λειτουργιών (δημιουργία αποθεμάτων άνθρακα, δημιουργία οξυγόνου μέσω φωτοσύνθεσης), ή και άλλων χρήσεων (π.χ. οικολογικός τουρισμός).

Η παραγωγή ξυλείας μπορεί να βλάψει το περιβάλλον είτε άμεσα με την απώλεια δένδρων ή μέσω της εύκολης πρόσβασης στα δάση (π.χ. άνοιγμα αυτοκινητόδρομων) που γίνεται αιτία κοινωνικοοικονομικών παραγόντων που με την σειρά τους γίνονται αιτία περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες όπου τα περιουσιακά δικαιώματα παραμένουν ασαφή, η εύκολη πλέον πρόσβαση σε παλαιότερα απρόσιτες περιοχές οδηγεί σε εντονότερη μετατροπή των δασικών εκτάσεων σε εκτάσεις για γεωργική εκμετάλλευση. Ακόμη προβληματισμός υπάρχει σε αναπτυσσόμενες και ανεπτυγμένες χώρες όσον αφορά στην μετατροπή των φυσικών δασών σε δενδρόφυτες δασικές εκτάσεις διότι παρόλο που με αυτή την τεχνική η ποσότητα ξυλείας διατηρείται ίδια, ωστόσο εμφανίζονται απώλειες στην βιοποικιλότητα, διάβρωση και απώλεια γονιμότητας του εδάφους και υποβάθμιση της ποιότητας του νερού.

Αξίζει να δούμε στον παρακάτω πίνακα που παρατίθεται ολόκληρος και στο παράρτημα την τρομερή μείωση της συνολικής δασικής έκτασης της τάξεως του 9% στην Υποσαχάρια Αφρική και του 11% στην Κεντρική Αμερική και Καραϊβική κατά την περίοδο 1990-2000, σε αντίθεση με τις ανεπτυγμένες περιοχές του κόσμου όπως

Ευρώπη, Βόρεια Αμερική, Ωκεανία κ.α. Ακόμη παρατηρούμε μια αύξηση και στις εισαγωγές και στις εξαγωγές προϊόντων που προέρχονται από την εκμετάλλευση των δασών στο ίδιο χρονικό διάστημα.

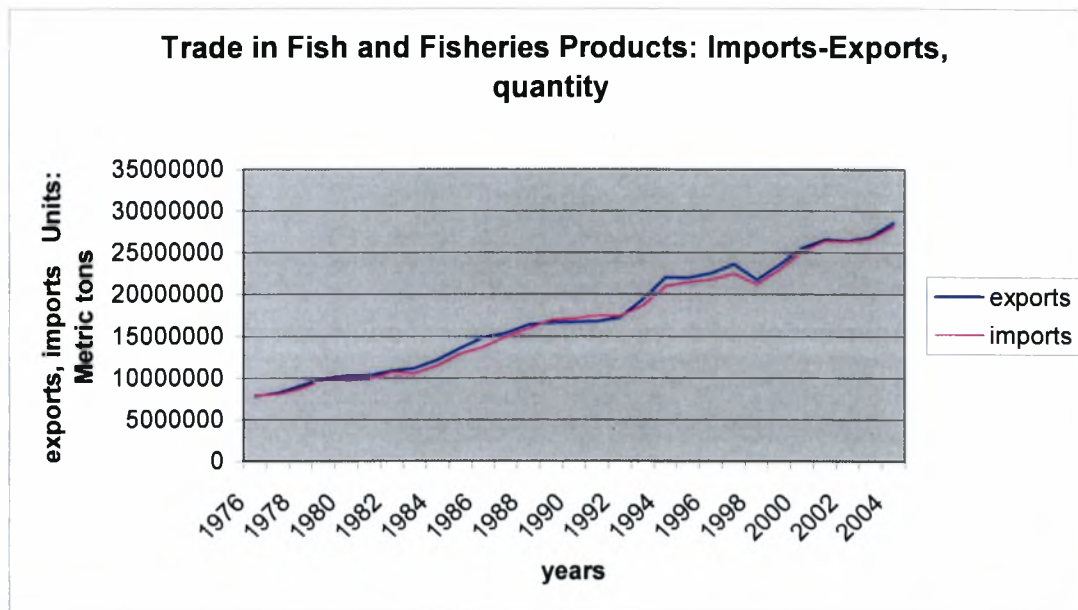
	Forest Area (FAO Estimate)					Forest Production			Trade In Forest Products (a)				Export as a percent of GCI 2000
	Total (1000 ha)		Percent Change 2000	Percent of Forest Area		Industrial Roundwood 1000m ³ 2000- 2002	Wood Fuel 1000m ³ 2000- 2002	Recovered Paper 1000mt 2000- 2002	Imports (1000 US\$)		Exports (1000 US\$)		
	1990	2000		Plantation 2000	Certified 2000				1990- 1992	2000- 2002	1990- 1992	2000- 2002	
	1990	2000	2000	2000	2000- 2002	2000- 2002	2000- 2002	1992	2002	1992	2002		
SUB-SAHARAN AFRICA	534,114	486,571	(9)	1	0.20	65,997	509,397	..	767,692	1,051,303	1,903,555	2,714,414	0.81
Angola	70,998	69,756	(2)	0	0	1,116	3,241	..	8,512	2,396	241	1,443	0.07
Benin	3,349	2,650	(21)	4	0	332	5,938	..	2,432	13,096	162	1,361	0.00
Botswana	13,611	12,427	(9)	0	0	105	640	..	0	15,410	..	..	0.00
Burkina Faso	7,241	7,089	(2)	1	0	594	10,015	..	4,502	7,260	6	458	0.00
Burundi	241	94	(61)	78	0	333	7,156	..	2,929	1,469	40	47	0.00
Cameroon	26,076	23,858	(9)	0	0	1,478	9,183	..	44,736	22,642	265,196	370,073	4.00
Central African Rep	23,207	22,907	(1)	0	0	1,042	2,000	..	198	149	19,096	68,369	6.97
Chad	13,509	12,692	(6)	0	0	761	6,002	..	1,994	1,917	24	731	0.00
Congo	22,235	22,060	(1)	0	0	1,251	1,169	..	2,319	1,953	161,208	182,194	6.00
Congo, Dem Rep	140,531	135,207	(4)	0	0	3,653	66,090	..	6,150	3,021	49,679	6,417	0.10
Côte d'Ivoire	9,766	7,117	(27)	3	0	3,316	8,554	6	22,799	45,705	358,770	198,513	1.80
Equatorial Guinea	1,858	1,752	(6)	..	0	364	447	..	169	0	28,859	96,728	5.60
Eritrea	1,639	1,585	(3)	1	0	2	2,284	..	..	5,393	..	13	0.00
Ethiopia (d)	4,996	4,593	(8)	5	0	2,458	88,832	3	3,285	29,268	185	0	0.00
Gabon	21,927	21,826	(0)	0	..	2,584	518	..	6,153	4,238	223,952	349,157	7.30
Gambia	436	481	10	0	0	113	611	..	731	1,317	26	237	0.00
Ghana	7,535	6,335	(16)	1	0	1,105	20,678	..	12,713	19,752	121,483	141,834	2.50
Guinea	7,276	6,929	(5)	0	0	651	11,490	..	1,672	4,542	3,381	6,024	0.10
Guinea-Bissau	2,403	2,187	(9)	0	0	170	422	..	268	145	2,038	986	0.40
Kenya	18,027	17,096	(6)	1	0	1,977	19,829	38	21,375	25,021	4,670	9,396	0.00
Lesotho	14	14	0	100	0	..	2,028	..	2,508	0	..	..	0.00
Liberia	4,241	3,481	(18)	3	0	337	4,928	..	2,066	394	91,876	243,892	44.60
Madagascar	12,901	11,727	(9)	3	0	94	9,920	2	5,130	7,019	2,698	15,973	0.30
Malawi	3,269	2,562	(22)	4	0	520	4,996	..	6,107	4,273	2,266	552	0.00
Mali	14,179	13,186	(7)	0	0	413	4,788	..	2,028	7,511	215	1,692	0.00
Mauritania	415	317	(24)	8	0	6	1,465	..	975	1,954	29	519	0.00
Mozambique	31,238	30,601	(2)	0	0	1,319	16,724	5	3,699	1,500	2,412	19,127	0.50
Namibia (e)	8,774	8,040	(8)	0	0.67	..	..	..	..	..	..	..	0.00
Niger	1,945	1,328	(32)	5	0	411	6,284	..	3,806	4,288	17	459	0.00
Nigeria	17,501	13,517	(23)	5	0	9,418	59,704	8	93,562	131,744	20,783	23,249	0.00
Rwanda	457	307	(33)	85	0	336	7,500	..	7,104	1,652	63	315	0.00
Senegal	6,655	6,205	(7)	4	0	794	5,146	0	25,929	46,836	1,963	1,407	0.00
Sierra Leone	1,416	1,055	(25)	1	0	124	5,365	..	1,816	3,893	104	1,360	0.10
Somalia	8,284	7,515	(9)	0	0	110	9,526	..	597	1,308	2	6,296	..
South Africa (e)	8,997	8,917	(1)	17	9.29	18,616	12,000	590	308,475	394,993	451,901	875,268	0.70
Sudan	71,216	61,627	(13)	1	0	2,173	16,873	6	10,925	16,421	312	483	0.00
Tanzania, United Rep	39,724	38,811	(2)	0	0	2,314	20,954	..	9,869	8,465	7,570	4,503	0.00
Togo	719	510	(29)	7	0	250	5,550	..	3,035	3,801	139	1,369	0.10
Uganda	5,103	4,190	(18)	1	0	3,175	34,614	..	1,809	12,507	293	62	0.00
Zambia	39,755	31,246	(21)	0	0	834	7,219	..	8,905	3,394	586	823	0.00
Zimbabwe	22,239	19,040	(14)	1	0.48	988	8,115	73	26,211	33,045	10,724	17,027	0.20
NORTH AMERICA	466,684	470,564	1	..	6.48	607,578	75,756	43,538	16,265,104	28,473,127	31,289,341	39,669,490	0.30
Canada	244,571	244,571	0	..	1.78	197,373	2,953	1,478	2,103,155	4,099,071	17,636,599	24,854,101	3.50
United States	222,113	225,993	2	7	11.56	410,205	72,803	42,060	14,157,948	24,426,362	13,652,360	14,815,290	0.10
C AMERICA & CARIBBEAN	88,315	78,737	(11)	2	4.54	13,083	81,237	1,097	1,752,315	2,697,290	245,385	354,818	0.00
Belize	1,704	1,348	(21)	0	7.12	62	126	..	3,782	6,844	2,396	3,869	0.40
Costa Rica	2,126	1,968	(7)	9	2.08	1,687	3,475	11	112,806	245,399	12,306	21,668	0.10
Cuba	2,071	2,348	13	21	0	824	1,554	59	129,616	54,587	2,408	285	..
Dominican Rep	1,376	1,376	0	2	0	6	556	15	81,041	193,575	407	578	0.00
El Salvador	193	121	(37)	11	0	682	4,518	5	43,864	150,737	3,725	10,320	0.00
Guatemala	3,387	2,850	(16)	5	3.51	476	14,872	18	72,396	171,807	17,737	23,323	0.10
Haiti	158	88	(44)	23	0	239	1,971	..	7,504	12,814	3	19	0.00
Honduras	5,972	5,383	(10)	1	0.37	853	8,721	51	60,967	67,051	21,728	44,444	0.70
Jamaica	379	325	(14)	3	0	282	591	0	65,253	94,420	1,253	8	0.00
Mexico	61,511	55,205	(10)	0	0.31	7,648	37,737	920	882,216	2,336,138	174,854	217,173	0.00
Nicaragua	4,450	3,278	(26)	1	0	148	5,791	..	8,930	20,293	2,570	17,326	0.40
Panama	3,395	2,876	(15)	1	0.03	91	1,264	13	70,939	66,421	3,953	8,847	0.00
Trinidad and Tobago	281	259	(8)	6	0	60	36	0	52,287	92,765	1,362	2,157	0.00

Sources: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), World Bank.

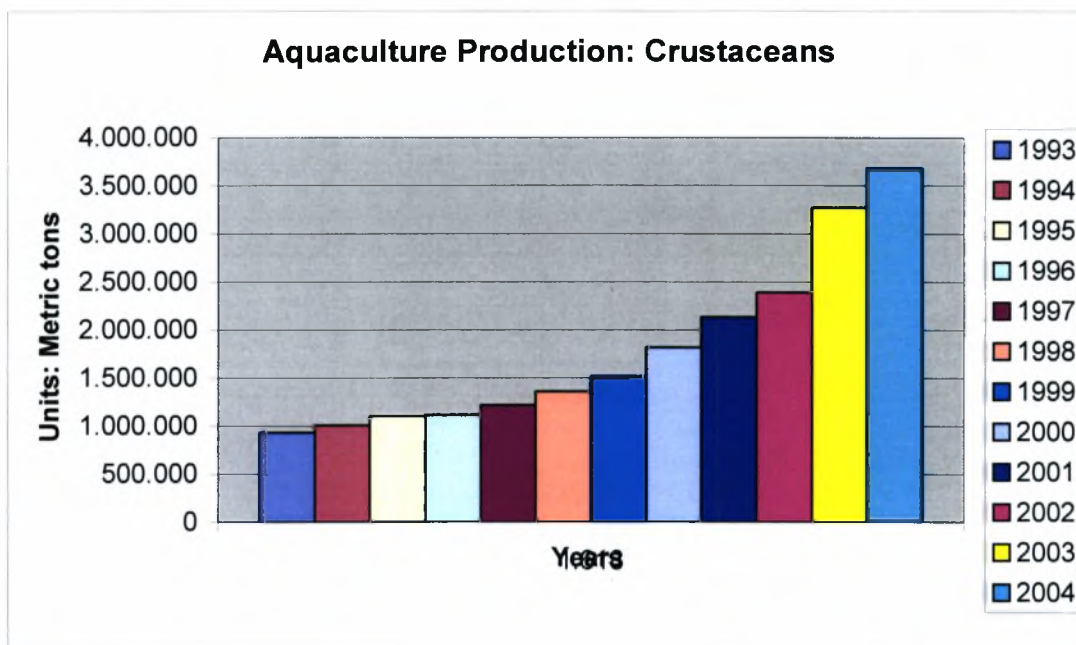
3.3 Περιβαλλοντικές επιδράσεις του εμπορίου σχετικά με τον τομέα της αλιείας

Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε ότι οι περιβαλλοντικές επιδράσεις του διεθνούς εμπορίου στον τομέα της αλιείας δεν μπορούν να απομονωθούν. Το κυριότερο πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο τομέας της αλιείας είναι ότι μεγάλα τμήματα παραμένουν ελεύθεροι πόροι πράγμα που δυσκολεύει την διαχείρισή τους. Ως αποτέλεσμα οι περισσότεροι ψαρότοποι γίνονται αντικείμενα υπερεκμετάλλευσης και υποβάθμισης. Ένας σημαντικός λόγος που συμβάλλει στην διόγκωση του τομέα είναι η ολοένα και μεγαλύτερη αύξηση της ζήτησης για προϊόντα αλιείας.

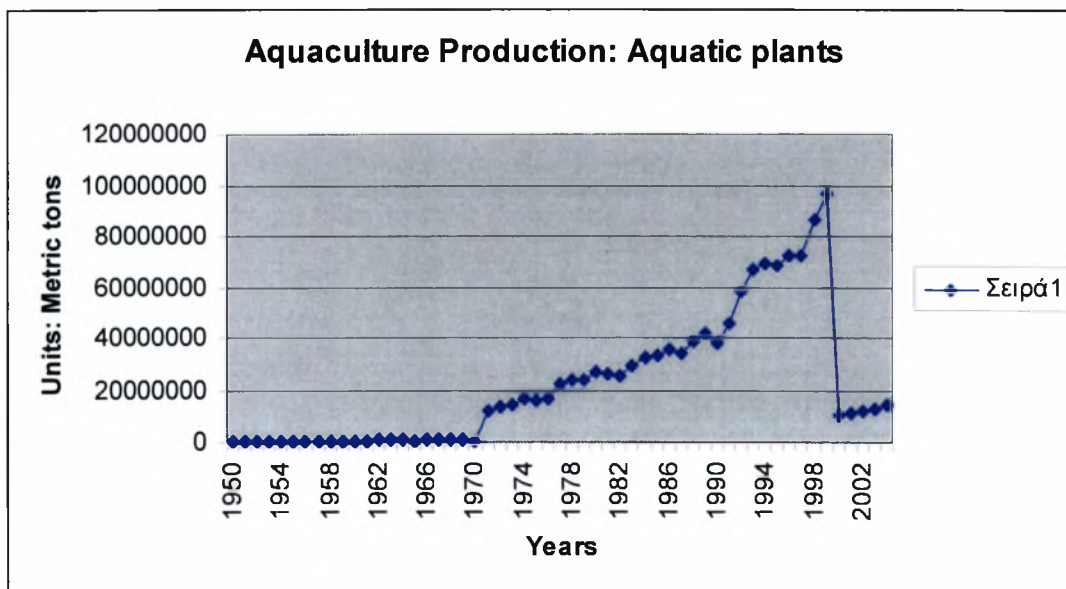
Το διεθνές εμπόριο ψαριών και προϊόντων που σχετίζονται με την αλιεία έχει αυξηθεί υπέρμετρα τις τελευταίες δεκαετίες και κυρίως το εμπόριο ακριβών προϊόντων όπως μαλακίων, φρέσκων αλλά και κατεψυγμένων ψαριών όπως βλέπουμε και από το παρακάτω διάγραμμα, που εξάγαμε από το πρόγραμμα Excel με δεδομένα που βρίσκονται στο παράρτημα.



Το επόμενο γράφημα παρουσιάζει την αύξηση στην παραγωγή μαλακίων.



Περιβαλλοντικά προβλήματα επίσης αναδύονται με την μορφή υπερεκμετάλλευσης των αλιευτικών πόρων καθώς και υπερβολικής μείωσης των αποθεμάτων, εκμετάλλευσης απειλούμενων θαλάσσιων ειδών, αιχμαλωσίας νεαρών ψαριών ή θαλάσσιων θηλαστικών ή θαλάσσιων χελωνών, καθώς και καταστροφής του φυσικού περιβάλλοντος. Κάτι τέτοιο παρουσιάζεται στο παρακάτω γράφημα, που εξάγαμε από το πρόγραμμα Excel με δεδομένα που βρίσκονται στο παράρτημα, το οποίο παρουσιάζει την σταδιακή αύξηση από το 1970 έως το 1998 και κατόπιν μια δραματική μείωση των θαλάσσιων φυτών μέσα σε δύο χρόνια σε όλο τον κόσμο.

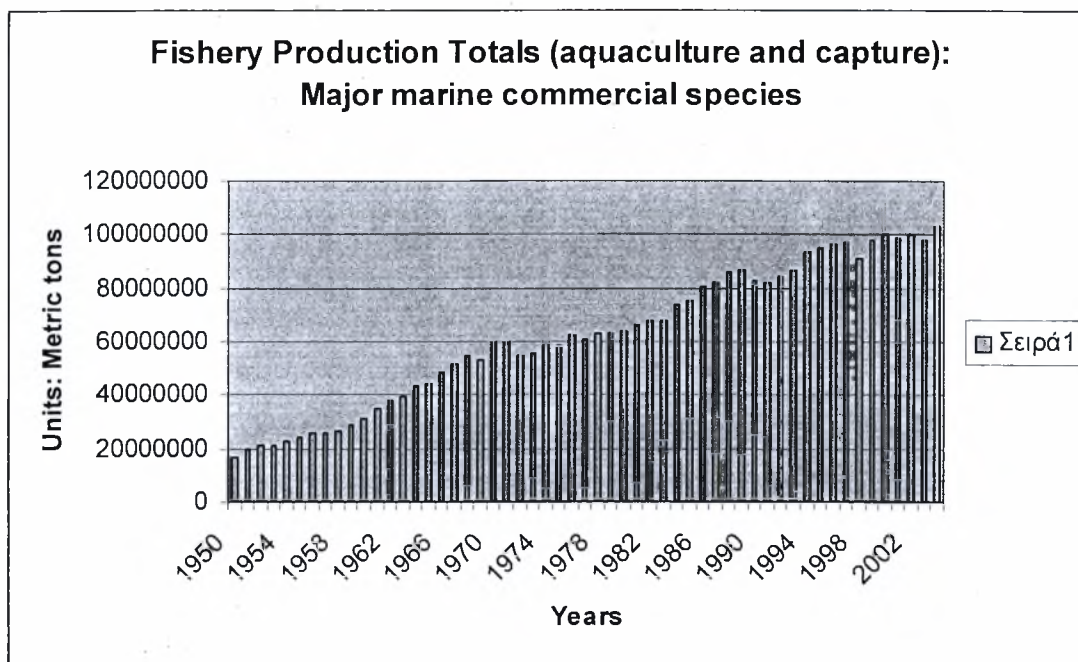


Όπως προαναφέρθηκε, είναι δύσκολο να εκτιμηθεί ακριβώς το κατά πόσο σημαντική είναι η συνεισφορά του διεθνούς εμπορίου σε περιβαλλοντικά προβλήματα στην αλιεία. Ίσως θα έπρεπε να στρέψουμε το ενδιαφέρον μας κυρίως στην ανεπαρκή διαχείριση των ψαρότοπων (τόσο σε διεθνές όσο και σε τοπικό επίπεδο) η οποία οδηγεί σε χειρότερα αποτελέσματα αν ταυτόχρονα δεν υπάρχει αυστηρή επιτήρηση.

Το διεθνές εμπόριο και οι εμπορικές πολιτικές αναμφίβολα συμβάλλουν στην υπεραλίευση θαλάσσιων ειδών υψηλής αξίας π.χ. μπακαλιάρος αλλά παράλληλα και στην ελάττωση των θαλάσσιων ζώων όπως φάλαινες και χελώνες.

Επικερδείς διεθνείς αγορές για τέτοια προϊόντα είναι αυτές που έχουν ισχυρό νόμισμα και που ενισχύονται από προνομιακά δασμολόγια και επιδοτήσεις παραγωγής. Ακόμη η απουσία αποτελεσματικής διαχείρισης σε συνδυασμό με όλα τα παραπάνω έχει επιδεινώσει την κατάσταση στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Σε πολλούς ψαρότοπους η απειλή εμπορικής κατάρρευσης καθώς και η μείωση της βιοποικιλότητας μπορεί μακροχρόνια να επηρεάσει την βιωσιμότητα των αλιευτικών πόρων και ακόμη να οδηγήσει μέσω της υπεραλίευσης κάποια απειλούμενα θαλάσσια θηλαστικά σε οριστική εξαφάνιση. Μερικές φορές η διεθνής ζήτηση για υψηλής αξίας θαλασσινά μπορεί να λειτουργήσει ως κίνητρο για αποφυγή θαλασσινών που θεωρούνται υποδεέστερα από άποψη ποιότητας. Φυσικά τα θαλάσσια θηλαστικά, τα μικρά ψάρια, οι χελώνες και άλλα είδη είναι αρκετά ευάλωτα και ως αποτέλεσμα πολλές περιβαλλοντικές οργανώσεις (NGO's, μη κυβερνητικές οργανώσεις) προσπαθούν να αφυπνίσουν την κοινή συνείδηση σχετικά με την ζημία την οποία προκαλούν π.χ. ορισμένα είδη διχτυών ψαρέματος.



Η μεταβλητή *Fishery Production Totals (aquaculture and capture): Major marine commercial species* αναφέρεται στην συνολική παραγωγή θαλασσινών (π.χ. από ιχθυοτροφεία αλλά και από αιχμαλωσία θαλάσσιων έμβιων οργανισμών όπως μαλάκια, ψάρια κ.α.). Επίσης δεν υπάρχει διάκριση μεταξύ ειδών του αλμυρού ή του γλυκού νερού. Εξαιρούνται τα θαλάσσια θηλαστικά, οι θαλάσσιες χελώνες και τα θαλάσσια φυτά, και ακόμη τα κοράλλια και τα σφουγγάρια (www.earthtrends.wri.org).

Η απελευθέρωση του εμπορίου θα έπρεπε μακροχρόνια να οδηγεί σε πιο λογική εκμετάλλευση των αλιευτικών πόρων, κυρίως όταν συνδυάζεται με αποτελεσματική διαχείριση των ψαρότοπων, ώστε να μειώνει την ιδιότητα των έμβιων θαλάσσιων πόρων να αποτελούν αντικείμενα ελεύθερης πρόσβασης. Μονόπλευρα μέτρα που αφορούν το εμπόριο από τη μεριά μιας χώρας επηρεάζουν τις περιβαλλοντικές πρακτικές για διατήρηση της θαλάσσιας ζωής σε άλλες χώρες. Συνήθως τα μέτρα όσον αφορά στο εμπόριο μπορούν να είναι αποτελεσματικά αν εφαρμόζονται από όλες τις χώρες σε συνδυασμό με αποτελεσματικές πολιτικές διαχείρισης των ψαρότοπων. Κάτι τέτοιο θα περιόριζε τον προστατευτισμό από μέρους κάποιων χωρών και θα βοηθούσε τις αναπτυσσόμενες χώρες να επιτύχουν υψηλότερες περιβαλλοντικές ρυθμίσεις.

3.4 Περιβαλλοντικές επιδράσεις του εμπορίου σχετικά με τα απειλούμενα είδη

Πολλοί υποστηρίζουν ότι ο αντίκτυπος του εμπορίου Άγριας Χλωρίδας και Πανίδας που σχετίζεται με τα απειλούμενα είδη και γενικότερα με τα περιβαλλοντικά κόστη (απώλεια βιοποικιλότητας), δικαιολογεί πολιτική παρέμβαση όσον αφορά στον έλεγχο του εμπορίου Άγριας Χλωρίδας και Πανίδας.

Η υπερεκμετάλλευση της Άγριας Χλωρίδας και Πανίδας από το διεθνές εμπόριο γενικά παίζει κάποιο ρόλο στην εξαφάνιση κάποιων ειδών του οικοσυστήματος, όμως σημαντικότερο ρόλο παίζουν η καταστροφή του φυσικού περιβάλλοντος καθώς και η εγχώρια κατανάλωση των συγκεκριμένων ειδών. Κίνητρα για εκμετάλλευση και εμπορία Άγριας Χλωρίδας και Πανίδας συνήθως στρεβλώνονται από αποτυχίες της αγοράς ή της κυβερνητικής πολιτικής.

Προσπάθειες για διατήρηση των απειλούμενων ειδών περιορίζονται καθώς πρέπει να παρέμβουν στην εκάστοτε εθνική γη και στην εγχώρια πολιτική για την Άγρια Χλωρίδα και Πανίδα. Επίσης προσπάθειες για προστασία του φυσικού περιβάλλοντος των φυτών και ζώων, δεν αρκεί για την διατήρηση της Άγριας Χλωρίδας και Πανίδας καθώς δεν δημιουργεί κίνητρα στον τοπικό πληθυσμό για διατήρηση της άγριας ζωής, αλλά υποσκάπτεται κιόλας από την υπερεκμετάλλευσή της προκειμένου να ικανοποιηθεί η εγχώρια και διεθνής ζήτηση των συγκεκριμένων ειδών.

Συνήθως εμπορικές πολιτικές που προσαρμόζονται στην προστασία της άγριας ζωής εφαρμόζονται αποσπασματικά και χωρίς να έχει προηγηθεί ανάλυση για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις ούτε για τα οικονομικά κόστη που προκαλούν. Για παράδειγμα μια απαγόρευση για εξαγωγές όλων των ειδών της άγριας ζωής από μια χώρα μπορεί να κατορθώσει κάποια περιβαλλοντικά οφέλη αλλά παράλληλα να προκαλέσει και τεράστια οικονομικά κόστη. Μια πιο εστιασμένη προσέγγιση σε παρεμβάσεις στο εμπόριο για συγκεκριμένα απειλούμενα είδη που αντιμετωπίζουν την εξαφάνιση λόγω του διεθνούς εμπορίου, και των οποίων η εξαφάνιση θα επέσυρε υψηλά οικονομικά κόστη λόγω αναπότρεπτων ζημιών, μπορεί και να ήταν αναγκαία. Ωστόσο όσο μεγαλύτερος ο στόχος τόσο μεγαλύτερη η δυσκολία επιβολής και επιτήρησης, και τόσο πιο ακριβή η όλη διαδικασία.

Το γνωστό αρκτικόλεξο CITES σημαίνει Σύμβαση για το Διεθνές Εμπόριο των Απειλούμενων Ειδών Άγριας Χλωρίδας και Πανίδας (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna). Πρόκειται για μια διεθνή συμφωνία ανάμεσα σε 169 κυβερνήσεις, η οποία υπογράφηκε το Μάρτιο του 1973 και τέθηκε σε ισχύ τον Ιούλιο του 1975, και είναι σχεδιασμένη ώστε να ελέγχει την εξαγωγή και εισαγωγή ευαίσθητων ειδών. Το CITES είναι μια πολυμερής συμφωνία που συνδυάζει ρυθμίσεις για το εμπόριο με σκοπό την προστασία της



άγριας ζωής, εφαρμόζοντας απαγορεύσεις ή ποσοτώσεις στο εμπόριο Ειδών Άγριας Χλωρίδας και Πανίδας.

Το νόμιμο εμπόριο ειδών άγριας χλωρίδας και πανίδας εκτιμάται σε 10-20 δισεκατομμύρια Ευρώ ετησίως, και αφορά εκατοντάδες εκατομμύρια δείγματα φυτών και ζώων. Περιλαμβάνει όχι μόνο ζώντες οργανισμούς, αλλά και προϊόντα όπως τρόφιμα, ξυλεία, συστατικά για παραδοσιακά φαρμακευτικά σκευάσματα. Το εμπόριο σπάνιων ειδών, συχνά με τεράστια περιθώρια κέρδους, μπορεί να απειλήσει σοβαρά την ύπαρξή τους, οπότε ένα πλαίσιο για τον περιορισμό της υπερεκμετάλλευσης τέτοιων ειδών είναι ζήτημα ζωής και θανάτου. Ενδεικτικά, 900 από τα πλέον απειλούμενα είδη καλύπτονται από αυστηρή απαγόρευση διεθνούς εμπορίας. Ωστόσο, ο έλεγχος της εισαγωγής και εξαγωγής περισσότερο κοινών μορφών άγριας ζωής είναι επίσης σημαντικός, ώστε να εξασφαλιστεί η αειφόρος χρήση πόρων για το μέλλον. Η Ευρώπη είναι η δεύτερη μεγαλύτερη αγορά τέτοιων ειδών και προϊόντων, μετά τις ΗΠΑ. Ανάμεσα στο 1996 και το 2002, τα 25 Κράτη Μέλη εισήγαγαν το 86% των ζωντανών πτηνών και το 35% των δερμάτων ερπετών που αποτέλεσαν αντικείμενο εμπορίας σε όλο τον κόσμο.



Η CITES λειτουργεί μέσω της έκδοσης αδειών υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις. Η Σύμβαση προστατεύει περίπου 5.000 ζώα και 28.000 φυτά, που ταξινομούνται σε τρεις κατηγορίες:

Παράρτημα I: είδη απειλούμενα με εξαφάνιση, όπου η εμπορία επιτρέπεται μόνο υπό εξαιρετικές συνθήκες.

Παράρτημα II: είδη που ενδέχεται να απειληθούν εάν δεν ελεγχθεί η εμπορία τους.

Παράρτημα III: είδη που καλύπτονται από κανονισμούς σε επιμέρους χώρες, και απαιτούν τη συνεργασία άλλων χωρών για την πρόληψη των παράνομων εξαγωγών.

Όμως σε περιπτώσεις που οι χώρες εφαρμόζουν περιορισμούς στο εμπόριο, το επίπεδο επιβολής και επιτήρησης δεν είναι αρκετό με αποτέλεσμα να έχουμε παράνομο εμπόριο και μακροχρόνια να δημιουργούνται στρεβλώσεις που μπορούν να επιφέρουν δυσμενείς επιδράσεις στα οικονομικά κίνητρα όσον αφορά στην διατήρηση της άγριας χλωρίδας και πανίδας.

Επίσης χρειάζεται ένας πιο περιεκτικός μηχανισμός εμπορίου που θα επέτρεπε ένα περιορισμένο ποσό εξαγωγών από αυτές τις χώρες των οποίων οι πληθυσμοί χλωρίδας και πανίδας γίνονται αντικείμενα αποτελεσματικής και αειφόρου διαχείρισης, θα έδινε στους καταναλωτές αλλά και τους παραγωγούς το κίνητρο να αποδεχθούν και να εφαρμόσουν ένα ελεγχόμενο και νόμιμο τύπο εμπορίου όπου θα χρησιμοποιούνταν οικονομικά εργαλεία όπως φόροι και επιδοτήσεις. Ένας τέτοιος μηχανισμός θα έδινε την δυνατότητα μεγαλύτερα μερίδια κέρδους που θα προέρχονται από το εμπόριο χλωρίδας και πανίδας να επιστρέφονται στην χώρα παραγωγό προς διατήρηση της άγριας ζωής και προς υποστήριξη βελτιωμένης παρακολούθησης της παραγωγής και των εξαγωγικών δραστηριοτήτων.

Κεφάλαιο 4

Εμπειρικά Αποτελέσματα

Δείκτης φυσικού κεφαλαίου (Natural Capital Indicator)

Τα φυσικά περιουσιακά στοιχεία μιας χώρας περιλαμβάνουν όλους τους ανόργανους καθώς και βιολογικούς πόρους που η χώρα έχει υπό την κυριαρχία της, όπως γη, ύδατα, εναέριος χώρος, αιγιαλίτις ζώνη (που περιλαμβάνει την ΕΕΖ, exclusive economic zone, όπως αυτή ορίζεται από την συνθήκη του ΟΗΕ όσον αφορά στο δίκαιο για τους θαλάσσιους πόρους), έδαφος και υπέδαφος και όλοι οι έμβιοι πόροι. Ο NCI αναφέρεται στο μη εμπορικό τμήμα αυτών των πόρων. Αυτός ο δείκτης εξαιρεί πόρους όπως ορυκτά καύσιμα, μέταλλα, πολύτιμα ορυκτά, καλλιεργήσιμες και δασικές εκτάσεις. Δηλαδή ύδατα και εκτάσεις γης που συμβάλλουν στο ΑΕΠ κάθε χώρας.

Αρχικά θα υποθέσουμε ότι ο NCI (εκτάρια) εξαρτάται από την αποψίλωση (μέση ετήσια ποσοστιαία μεταβολή), την εκβιομηχάνιση (βιομηχανικό προϊόν ως ποσοστό του ΑΕΠ), την αστικοποίηση (ποσοστό του συνολικού πληθυσμού) και το εμπόριο (ως ποσοστό του ΑΕΠ), σκεπτόμενοι ότι όλοι αυτοί οι παράγοντες υποβαθμίζουν το φυσικό κεφάλαιο μιας χώρας. Επίσης θα εξετάσουμε αυτή την σχέση για ένα σύνολο 61 χωρών.

Dependent Variable: NCI
Method: Least Squares
Sample: 1 61
Included observations: 61

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-96977.70	386199.6	-0.251108	0.8026
DEFOR	125683.4	90630.56	1.386766	0.1710
INDUST	5346.392	9859.142	0.542278	0.5898
URBAN	9435.965	5193.865	1.816752	0.0746
TRADE	-5150.323	2084.634	-2.470613	0.0166
R-squared	0.150646	Mean dependent var		354488.9
Adjusted R-squared	0.089978	S.D. dependent var		797590.4
S.E. of regression	760862.0	Akaike info criterion		30.00070
Sum squared resid	3.24E+13	Schwarz criterion		30.17373
Log likelihood	-910.0215	F-statistic		2.483112
Durbin-Watson stat	1.782501	Prob(F-statistic)		0.053951

Παρατηρούμε ότι τα t-statistic για τις υπόλοιπες παραμέτρους εκτός του εμπορίου και της αστικοποίησης (της οποίας το t-statistic και το p-value είναι οριακά

μικρότερο του 2 σε απόλυτες τιμές και οριακά μεγαλύτερο του 0,05 αντίστοιχα) είναι σε απόλυτες τιμές μικρότερα του 2 και ότι το $R\text{-squared}=0.150646$ (πολύ μικρό) άρα το συγκεκριμένο υπόδειγμα δεν έχει καθόλου καλή προβλεπτικότητα.

«Σε υποδείγματα πολλαπλής παλινδρόμησης ελέγχουμε την συνολική στατιστική σημαντικότητα του υποδείματος με σκοπό να δούμε αν σε γενικές γραμμές τουλάχιστον μία από τις ερμηνευτικές μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντική. Αν θέλουμε να ελέγξουμε την προβλεπτικότητα του υποδείματος , μπορούμε να ελέγξουμε τους συντελεστές ($\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k=0$) όλων των ερμηνευτικών μεταβλητών X_1, X_2, \dots, X_k σχηματίζοντας τις υποθέσεις $H_0: \beta_0=\beta_2=\dots=\beta_k=0$

H_1 : τουλάχιστον ένας από τους συντελεστές β είναι διάφορος του μηδέν

Χρησιμοποιούμε την κατανομή F , και το τεστ ελέγχου δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$F = \frac{\frac{R^2}{k-1}}{\frac{1-R^2}{n-k}}$$

Αν η υπολογισμένη τιμή του τεστ ελέγχου F είναι μεγαλύτερη από την κριτική τιμή του πίνακα της F τότε απορρίπτουμε την H_0 .» (Γ.Χάλκος, 2000)

Εδώ $F\text{-statistic}=2,483112$ και η κριτική τιμή της F από τους πίνακες ισούται με περίπου 2,76 ($F_{n(k-1),(n-k)} = F_{0.05,3,57}=2,76$). Επειδή η $F < F_{\text{critical}}$ τότε δεν απορρίπτω την H_0 ότι κάθε παράμετρος είναι στατιστικά ασήμαντη και άρα το συγκεκριμένο υπόδειγμα δεν είναι κατάλληλο για ερμηνεία της εξαρτημένης μεταβλητής και για πραγματοποίηση προβλέψεων. Αυτό επιβεβαιώνεται και από την τιμή της $p\text{-value}=0,054 > \alpha$ (κάτω από την $F\text{-statistic}=2,48$) καθώς δεν απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση, για επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας 1 και 5% , και άρα καμία μεταβλητή δεν είναι στατιστικά σημαντική.

Έτσι αφαιρώ σταδιακά κάθε μεταβλητή που δεν είναι στατιστικά σημαντική και καταλήγω στο συμπέρασμα ότι μόνο οι ερμηνευτικές μεταβλητές TRADE και URBAN μπορούν να συμπεριληφθούν στο υπόδειγμα .

Dependent Variable: NCI
Method: Least Squares

Sample: 1 61
Included observations: 61

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	268491.1	271743.1	0.988033	0.3272
URBAN	7898.890	4422.473	1.786080	0.0793
TRADE	-5232.705	2079.313	-2.516555	0.0146
R-squared	0.117521	Mean dependent var		354488.9
Adjusted R-squared	0.087090	S.D. dependent var		797590.4
S.E. of regression	762068.1	Akaike info criterion		29.97339
Sum squared resid	3.37E+13	Schwarz criterion		30.07720
Log likelihood	-911.1884	F-statistic		3.861958
Durbin-Watson stat	1.818169	Prob(F-statistic)		0.026634

Άρα η εξίσωση είναι $NCI = 268491.1 - 5232.705 * TRADE + 7898.890 URBAN$

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Ο σταθερός όρος της εξίσωσης (268491.1) υποδηλώνει ότι όταν οι μεταβλητές TRADE και URBAN είναι μηδέν ωστόσο η μη εμπορική αξία των περιουσιακών αυτών στοιχείων εξακολουθεί να υπάρχει, πράγμα που δικαιολογείται από την υπόθεση ότι ο NCI βασίζεται στην ύπαρξη ανεκμετάλλευτων φυσικών περιοχών αλλά και στην βιοποικιλότητα.

Για την μεταβλητή TRADE ο συντελεστής δηλώνει ότι μία αύξηση κατά μια μονάδα της συγκεκριμένης μεταβλητής θα μειώσει την τιμή του δείκτη κατά 5232.705 μονάδες. Ενώ για την μεταβλητή URBAN ο συντελεστής δηλώνει ότι μία αύξηση κατά μια μονάδα της συγκεκριμένης μεταβλητής θα αυξήσει την τιμή του δείκτη κατά 7898.890 μονάδες, πράγμα που δεν συμβαδίζει με την οικονομική θεωρία.

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Για όλες τις μεταβλητές γίνεται ο έλεγχος της υπόθεσης $H_0: \beta_i = 0$ έναντι της εναλλακτικής $H_1: \beta_i \neq 0$ για επίπεδο σημαντικότητας $\alpha = 0,05$.

Σταθερός Όρος: Παρατηρούμε ότι το p-value του σταθερού όρου είναι $0.3272 > \alpha (=0,05)$ άρα δεν απορρίπτουμε την H_0 και ο σταθερός όρος δεν είναι στατιστικά σημαντικός, πράγμα που επιβεβαιώνεται και με το γεγονός ότι το t-statistic σε απόλυτες τιμές είναι μικρότερο του 2 (0.988033).

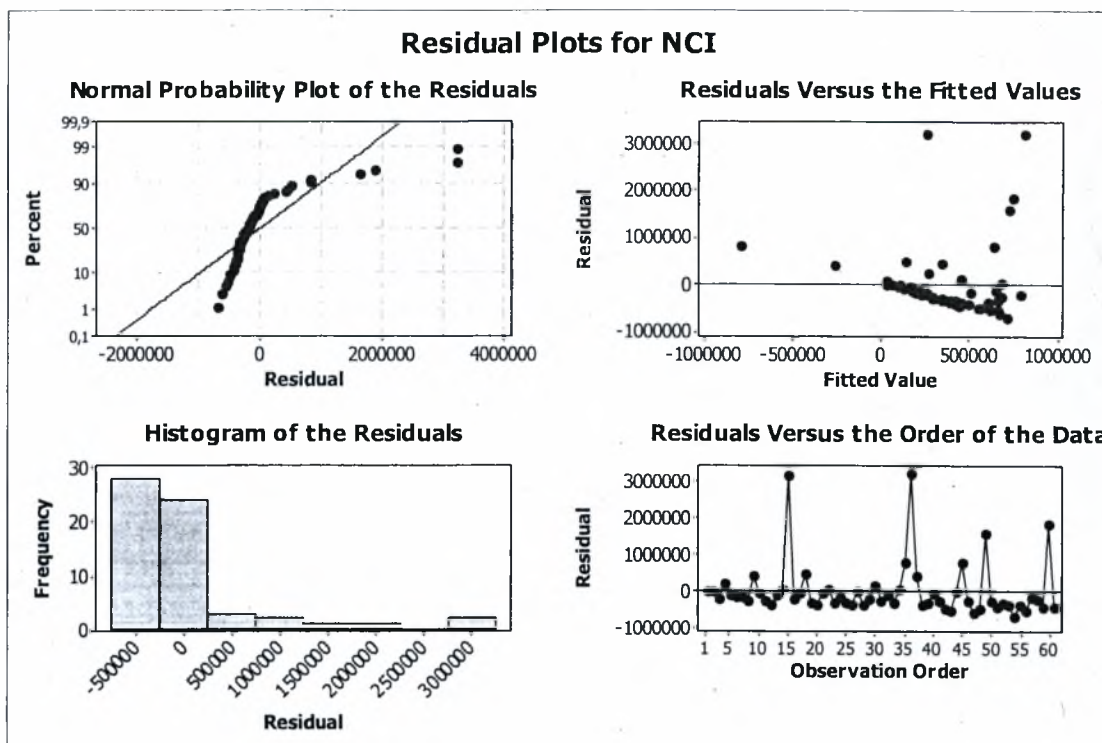
TRADE: Παρατηρούμε ότι $p\text{-value} = 0.0146 < \alpha$ άρα απορρίπτουμε την $H_0: \beta_i = 0$ και ο συντελεστής της **TRADE** είναι στατιστικά σημαντικός, πράγμα που επιβεβαιώνεται και από το γεγονός ότι **το t-statistic σε απόλυτες τιμές είναι μεγαλύτερο του 2** (-2.516555).

URBAN: Παρατηρούμε ότι $p\text{-value} = 0.0793$ οριακά μεγαλύτερο της α και **το t-statistic σε απόλυτες τιμές είναι οριακά μικρότερο του 2**, άρα δεν μπορούμε να μην πούμε ότι ο συντελεστής της είναι στατιστικά σημαντικός.

Όμως ο συντελεστής προσδιορισμού παίρνει πολύ μικρή τιμή (R-squared=0.117521) πράγμα που υποδεικνύει καθόλου καλή προβλεπτικότητα.

“Μια από τις βασικές υποθέσεις της ανάλυσης παλινδρόμησης είναι ότι η διακύμανση του διαταρακτικού όρου παρουσιάζει ομοσκεδαστικότητα. Με άλλα λόγια, η διακύμανση του διαταρακτικού όρου πρέπει να παραμένει σταθερή κατά μήκος των παρατηρήσεων. Η παραβίαση αυτής της υπόθεσης έχει σημαντικές συνέπειες και μπορεί να επηρεάσει αρνητικά οποιαδήποτε στατιστικά συμπεράσματα εξάγονται βάσει ενός εκτιμημένου υποδείγματος παλινδρόμησης.”(Γ.Χάλκος, 2006)

Ένας καλός τρόπος εντοπισμού της ετεροσκεδαστικότητας αν δεν γνωρίζουμε τον τύπο της ετεροσκεδαστικότητας “τότε μία χρήσιμη μέθοδος είναι η γραφική παράσταση, όπου οι εκτιμήσεις ελάχιστων τετραγώνων έχουν εξαχθεί υποθέτοντας ομοσκεδαστικότητα.” (Γ.Χάλκος, 2006)



Έτσι από την γραφική παράσταση των καταλοίπων παρατηρούμε ότι αφενός τα κατάλοιπα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή και αφετέρου υπάρχει μάλλον συστηματικός τρόπος με τον οποίο τα κατάλοιπα σχετίζονται με τις εκτιμημένες τιμές του NCI και άρα ένδειξη ετεροσκεδαστικότητας.

Επειδή λοιπόν τα δεδομένα προέρχονται από ένα σύνολο χωρών και άρα είναι διαστρωματικά, θα πραγματοποιήσουμε το White's Test (cross terms => καθώς το υπόδειγμα είναι πολυμεταβλητό και άρα θα υπάρχει cross product) για εντοπισμό ετεροσκεδαστικότητας.

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	1.697983	Probability	0.150508
Obs*R-squared	8.156960	Probability	0.147795

Από την τιμή της πιθανότητας του ελέγχου (0.147795) συμπεραίνουμε ότι $P > \alpha = 0,05$ άρα δεν απορρίπτουμε την H_0 για ομοσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα .

Από τον ορισμό του NCI γνωρίζουμε ότι αυτός εξαρτάται από τις ανεκμετάλλευτες φυσικές περιοχές (Natural areas μετράται σε εκτάρια) καθώς και από τον λόγο πραγματικής προς μέσης βιοποικιλότητας (Ratio of actual/average biodiversity score). Έτσι πραγματοποιούμε παλινδρόμηση του NCI πάνω στις Natural areas και Ratio of actual/average biodiversity, για να διαπιστώσουμε ότι **όλες οι παράμετροι είναι στατιστικά σημαντικές** (πράγμα που επιβεβαιώνεται και από τα $p\text{-value} < \alpha$) και το $R\text{-squared} = 72,70\%$ ικανοποιητικό.

Dependent Variable: NCI
Method: Least Squares

Sample: 1 61
Included observations: 61

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-329627.7	86770.13	-3.798861	0.0004
NATURAL	1.925478	0.193177	9.967416	0.0000
BIODIV	2517.585	454.7520	5.536171	0.0000

Τώρα θα πραγματοποιήσουμε το White's Test (cross terms => καθώς το υπόδειγμα είναι πολυμεταβλητό και άρα θα υπάρχει cross product → $\text{NATURAL} * \text{BIODIV}$) για εντοπισμό ετεροσκεδαστικότητας.

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	15.75689	Probability	0.000000
Obs*R-squared	35.92235	Probability	0.000001

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

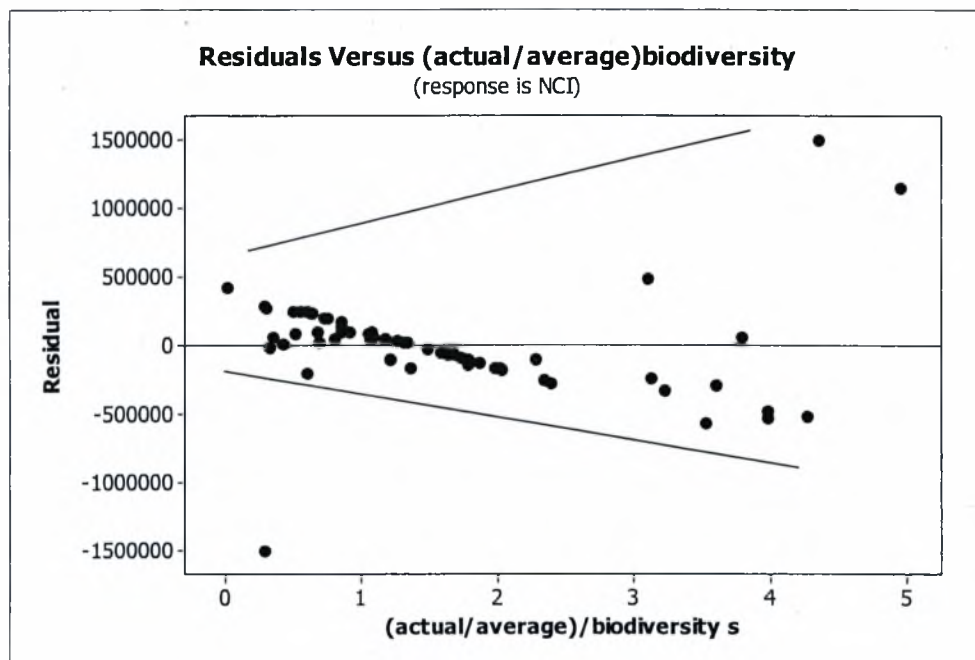
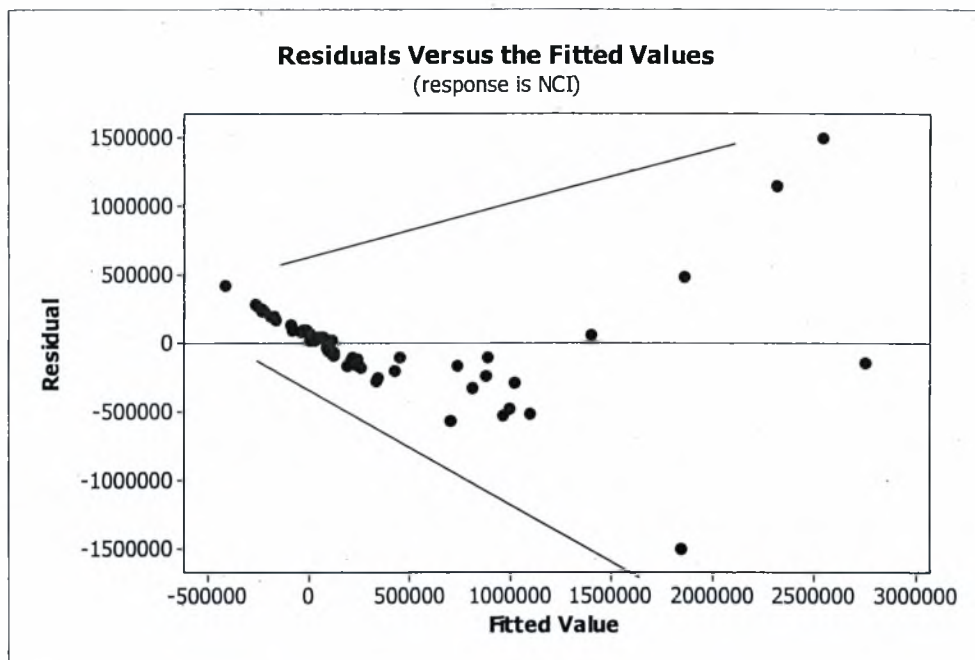
Method: Least Squares

Sample: 1 61

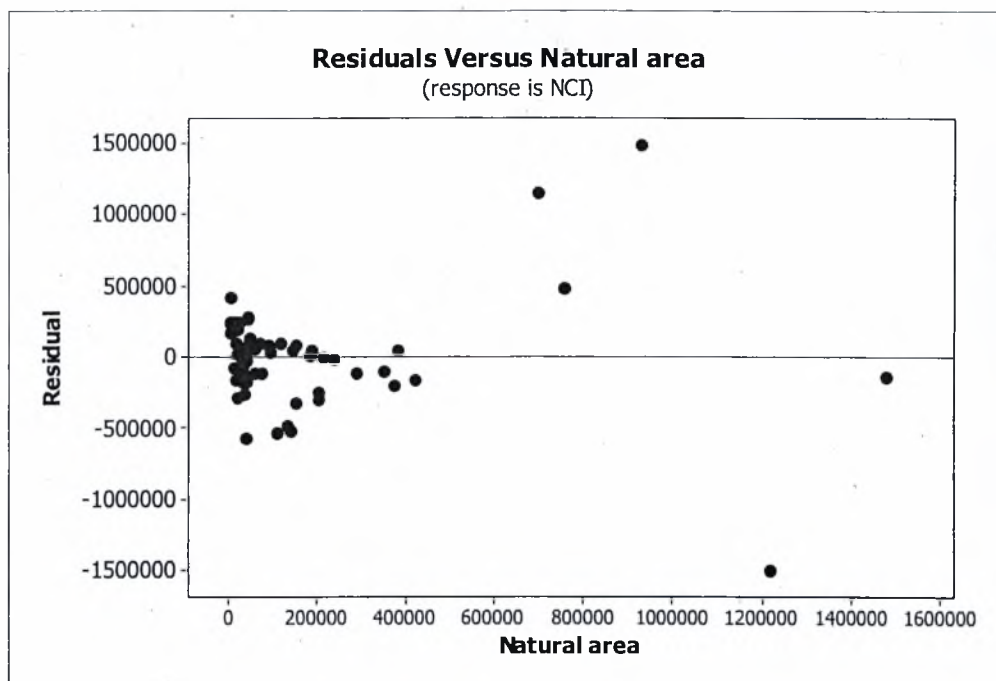
Included observations: 61

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.27E+11	1.26E+11	1.006653	0.3185
BIODIV	-3.40E+09	1.37E+09	-2.477283	0.0163
BIODIV^2	10009902	3440569.	2.909374	0.0052
BIODIV*NATURAL	-1642.379	1275.049	-1.288091	0.2031
NATURAL	1368297.	564075.5	2.425734	0.0186
NATURAL^2	0.003274	0.422376	0.007750	0.9938

Από την τιμή της πιθανότητας του ελέγχου (0.000001) συμπεραίνουμε ότι $P < \alpha = 0,05$, άρα απορρίπτουμε την H_0 και υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα. Από την γραφική παράσταση των καταλοίπων βλέπουμε ότι υπάρχει κάποιος συστηματικός τρόπος, άρα μπορούμε να υποθέσουμε ύπαρξη ετεροσκεδαστικότητας. Αλλά επειδή έχουμε 2 ερμηνευτικές μεταβλητές θα έπρεπε να βρούμε ποια απ' αυτές είναι υπεύθυνη για την ετεροσκεδαστικότητα.



Η γραφική παράσταση των καταλοίπων με την ερμηνευτική μεταβλητή (actual/ average)biodiversity αποτελεί ένδειξη ετεροσκεδαστικότητας και ομοιάζει με τη γραφική παράσταση των καταλοίπων με τις εκτιμημένες τιμές .



Η γραφική παράσταση των καταλοίπων με την ερμηνευτική μεταβλητή Natural Area δείχνει ύπαρξη συστηματικού τρόπου συμπεριφοράς των καταλοίπων αλλά όχι όμοιου με τη γραφική παράσταση των καταλοίπων με τις εκτιμημένες τιμές και αποτελεί ένδειξη ετεροσκεδαστικότητας.

Θα εφαρμόσουμε το τεστ Goldfeld and Quandt το οποίο επίσης μας βοηθά στον εντοπισμό ετεροσκεδαστικότητας. Αρχικά οι μεταβλητές πρέπει να κατατάσσονται σε αύξουσα κλίμακα και βάσει των τιμών της μεταβλητής που δημιουργεί το πρόβλημα. (Γ.Χάλκος, 2006)

Εμείς εδώ θα χρησιμοποιήσουμε τις 25 μικρότερες και τις 25 μεγαλύτερες παρατηρήσεις αφήνοντας τις 11 μεσαίες παρατηρήσεις εκτός ανάλυσης.

Από τα αποτελέσματα των δύο παλινδρομήσεων, που υπάρχουν στο παράρτημα, παίρνουμε τα $RSS_1=17390917434$ και $RSS_2= 2,74159E+13$ ο λόγος των οποίων είναι $\lambda = RSS_2/RSS_1 = 1576,449$ ο οποίος συγκρινόμενος με την κριτική τιμή από τους πίνακες της κατανομής F για $(n-c-2k)/2=(61-11-2*3)/2=22$ βαθμούς ελευθερίας, όπου k είναι ο αριθμός των ανεξάρτητων μεταβλητών μαζί με τον σταθερό όρο. Οπότε $F(=1576,449)>F_{22,22,0,05}=2,05 \rightarrow$ Άρα απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση και έχουμε πρόβλημα ετεροσκεδαστικότητας.

Στο σημείο αυτό θα υποθέσουμε ότι η διακύμανση των σφαλμάτων είναι αναλογική της $(\text{actual/ average})\text{biodiversity}^2$ και θα μετασχηματίσουμε την παλινδρόμηση διαιρώντας τις μεταβλητές με την μεταβλητή που δημιουργεί το πρόβλημα $((\text{actual/$

average)biodiversity). Κατόπιν προχωρούμε σε παλινδρόμηση των μετασχηματισμένων μεταβλητών.

Regression Analysis: NCI/biodiv versus Natural area; 1/(actual/av

The regression equation is

$$\text{NCI/biodiv} = 220566 + 0,401 \text{ Natural area}/(\text{actual}/\text{average})/b - 118504 \text{ 1}/(\text{actual}/\text{average})/\text{biodiversity}$$

60 cases used, 1 cases contain missing values

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	220566	43893	5,03	0,000
Natural area/(actual/average)/b	0,40142	0,05375	7,47	0,000
1/(actual/average)/biodiversity	-118504	35736	-3,32	0,002

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	35.37828	Probability	0.000000
Obs*R-squared	45.96743	Probability	0.000000

Από την τιμή της πιθανότητας του ελέγχου (0.00000) συμπεραίνουμε ότι $P < \alpha = 0,05$ άρα απορρίπτουμε την H_0 και υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα στα κατάλοιπα .

Μια εναλλακτική μέθοδος διόρθωσης του προβλήματος της ετεροσκεδαστικότητας με την βοήθεια του προγράμματος EVIEWS είναι «βάσει διόρθωσης των τυπικών σφαλμάτων. Η ιδέα διόρθωσης των τυπικών σφαλμάτων βασίζεται στην ιδέα ότι τα τετράγωνα των καταλοίπων δίνουν αξιόπιστες εκτιμήσεις των διακυμάνσεων. Άρα μπορούν να βοηθήσουν στον υπολογισμό των σωστών τυπικών σφαλμάτων των παραμέτρων όταν έχουμε το πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας.» (Γ.Χάλκος, 2006). Έτσι στο EVIEWS θα πραγματοποιήσουμε παλινδρόμηση αφού πρώτα επιλέξουμε την μέθοδο διόρθωσης των τυπικών σφαλμάτων κατά White.

Dependent Variable: NCI
Method: Least Squares

Sample: 1 61
Included observations: 61

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors &
Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-329627.7	103481.5	-3.185379	0.0023
NATURAL	1.925478	0.502548	3.831431	0.0003
BIODIV	2517.585	814.1991	3.092100	0.0031
R-squared	0.727058	Mean dependent var		354488.9
Adjusted R-squared	0.717646	S.D. dependent var		797590.4
S.E. of regression	423815.5	Akaike info criterion		28.79991
Sum squared resid	1.04E+13	Schwarz criterion		28.90373
Log likelihood	-875.3974	F-statistic		77.24962
Durbin-Watson stat	2.010011	Prob(F-statistic)		0.000000

Παρατηρούμε ότι η εκτίμηση των παραμέτρων δεν άλλαξε, το μόνο πράγμα που άλλαξε είναι ότι τα τυπικά σφάλματα των παραμέτρων που εκτιμήθηκαν με την μέθοδο διόρθωσης των τυπικών σφαλμάτων κατά White είναι μεγαλύτερα από τα τυπικά σφάλματα που εκτιμήθηκαν με την μέθοδο ελάχιστων τετραγώνων, καθώς και ότι τα t-Statistic κατά White είναι μικρότερα από αυτά της μεθόδου ελάχιστων τετραγώνων.

ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

Πραγματοποιούμε παλινδρόμηση των κατά κεφαλή εκπομπών του CO₂ πάνω στις μεταβλητές: **net energy imports % of commercial energy use** (καθαρές εισαγωγές ενέργειας ως ποσοστό της χρήσης ενέργειας για εμπορική χρήση), **subsidies and other current transfers % of total expenditure** (επιδότησεις και άλλες μεταβιβαστικές πληρωμές ως ποσοστό της συνολικής δαπάνης), **exports of goods and services** (εξαγωγές αγαθών και υπηρεσιών σε εκατομμύρια δολάρια).

Regression Analysis: CO₂/C versus Net energy impor; Subsidies; Exports

The regression equation is

$$\text{CO}_2/\text{C} = 2,71 - 0,000516 \text{ Net energy imports}(\%) + 0,0145 \text{ Subsidies} + 0,000002 \text{ Exports}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P	VIF
Constant	2,70942	0,07427	36,48	0,000	
Net energy imports(%)	-0,0005157	0,0003536	-1,46	0,150	1,0
Subsidies	0,014496	0,002286	6,34	0,000	1,2
Exports	0,00000165	0,00000036	4,55	0,000	1,3

S = 0,395851 R-Sq = 66,4% R-Sq(adj) = 64,5%

Παρατηρούμε ότι τα πρόσημα όλων των παραμέτρων συμφωνούν με την οικονομική θεωρία. Ακόμη παρατηρούμε ότι όλες οι ερμηνευτικές μεταβλητές εκτός της Net energy imports είναι στατιστικά σημαντικές καθώς το t-ratio σε απόλυτες τιμές είναι μεγαλύτερο από 2 και επίσης οι p-value είναι μικρότερες του α για όλα τα επίπεδα στατιστικής σημαντικότητας(1%,5%,10%). Επίσης το υπόδειγμα έχει σχετικά μέτρια προβλεπτικότητα R-Sq = 66,4%. Ακόμη το p-value=0,000 κάτω από το F=36,15 μας δείχνει ότι τουλάχιστον μία μεταβλητή του υποδείγματος είναι στατιστικά σημαντική.

Correlations: Net energy imports(%); Subsidies; Exports

	Net energy i	Subsidies
Subsidies	-0,029 0,830	
Exports	0,092 0,486	0,435 0,001

Cell Contents: Pearson correlation
P-Value

Από τον υπολογισμό του συντελεστή συσχέτισης μέσω του Minitab Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει έντονη γραμμική συσχέτιση μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών. Άρα δεν υπάρχουν υποψίες για πολυσυγγραμμικότητα στο υπόδειγμα, πράγμα που επιβεβαιώνεται και από τον συντελεστή διόγκωσης της διακύμανσης ($VIF > 10$), ο οποίος για κάθε παράμετρο είναι μικρότερος του 10.

Πραγματοποιούμε λοιπόν το Ramsey's RESET test προκειμένου να διαπιστώσουμε αν υπάρχει λάθος εξειδίκευσης.

Ramsey RESET Test:

F-statistic	7.038359	Probability	0.001946
Log likelihood ratio	13.89716	Probability	0.000960

Το F-statistic (7.038359) > $F_{\text{πινάκων}}(F_{0.05, 2, n-4}$ ή $F_{0.05, 2, 55} \approx 3,15$) άρα απορρίπτουμε την H_0 : δεν υπάρχει πρόβλημα εξειδίκευσης και έχουμε πρόβλημα σφάλματος εξειδίκευσης. Συνεχίζουμε για να δούμε ποιες μεταβλητές θα έπρεπε να συμπεριληφθούν στο παρόν υπόδειγμα.

Omitted Variables: EXPORTS^2

F-statistic	13.08239	Probability	0.000656
Log likelihood ratio	12.79932	Probability	0.000347

Καθώς $p=0.000656 < \alpha$ φαίνεται ότι η μεταβλητή EXPORTS^2 κακώς αφέθηκε εκτός του υποδείματος. Το ίδιο ισχύει και για την μεταβλητή LOG(EXPORTS).

Omitted Variables: LOG(EXPORTS)

F-statistic	20.63706	Probability	0.000032
Log likelihood ratio	19.09553	Probability	0.000012

Ενώ δεν μπορούμε να πούμε το ίδιο για την περίπτωση της SUBSIDIES^2

Omitted Variables: SUBSIDIES^2

F-statistic	3.092799	Probability	0.084305
Log likelihood ratio	3.285943	Probability	0.069875

Πραγματοποιούμε το White's test για εντοπισμό ετεροσκεδαστικότητας

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	4.956225	Probability	0.000096
Obs*R-squared	28.11524	Probability	0.000912

Επειδή $P < \alpha$ για κάθε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας (1%, 5%, 10%), απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση ότι υπάρχει ομοσκεδαστικότητα και έχουμε ετεροσκεδαστικότητα.

Προχωρούμε στην μέθοδο διόρθωσης των τυπικών σφαλμάτων κατά White.

Dependent Variable: CO2

Method: Least Squares

Sample: 1 59

Included observations: 59

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
NETENIMP	-0.000485	0.001742	-0.278510	0.7816
SUBSIDIES	0.065776	0.005774	11.39211	0.0000
EXPORTS	2.52E-06	1.85E-06	1.364989	0.1777
R-squared	-7.479093	Mean dependent var		3.227288
Adjusted R-squared	-7.781918	S.D. dependent var		0.664532
S.E. of regression	1.969294	Akaike info criterion		4.242737
Sum squared resid	217.1747	Schwarz criterion		4.348374
Log likelihood	-122.1607	Durbin-Watson stat		0.568668

Παρατηρούμε ότι η εκτίμηση των παραμέτρων δεν άλλαξε, το μόνο πράγμα που άλλαξε είναι ότι τα τυπικά σφάλματα των παραμέτρων που εκτιμήθηκαν με την μέθοδο διόρθωσης των τυπικών σφαλμάτων κατά White είναι μεγαλύτερα από τα τυπικά σφάλματα που εκτιμήθηκαν με την μέθοδο ελάχιστων τετραγώνων, καθώς και ότι τα t-Statistic κατά White είναι μικρότερα από αυτά της μεθόδου ελάχιστων τετραγώνων με εξαίρεση την μεταβλητή Subsidies.

Κεφάλαιο 5

Συμπεράσματα

Όπως είναι γνωστό πολλοί περιβαλλοντολόγοι εναντιώνονται στην απελευθέρωση του εμπορίου, πράγμα που ουσιαστικά πυροδοτεί εντονότερο προστατευτισμό στο εμπόριο (φόροι, επιδοτήσεις) όταν οι απόψεις των περιβαλλοντολόγων χρησιμοποιούνται ως πρόφαση, καθώς θεωρείται ότι η απελευθέρωση του εμπορίου οδηγεί σε αύξηση της παραγωγής και άρα της κατανάλωσης και της μεταφοράς των προϊόντων, και επιδεινώνει την περιβαλλοντική μόλυνση. Όμως είναι επίσης γνωστό ότι η επιβολή προστατευτικών μέτρων σε μια χώρα πολλές φορές την οδηγεί σε χειρότερη κατάσταση και από κοινωνικής αλλά και από περιβαλλοντικής άποψης.

Η απελευθέρωση του εμπορίου μπορεί να έχει σημαντικές θετικές επιδράσεις στο περιβάλλον διορθώνοντας της αποτυχίες παρέμβασης του κράτους στην πολιτική του εμπορίου, καθώς είναι γνωστό ότι οι θετικές επιπτώσεις που προκύπτουν από το αυξανόμενο εμπόριο και την μεταφορά περιβαλλοντικών τεχνολογιών και υπηρεσιών βοηθούν στην αντιστάθμιση δυνητικών αρνητικών επιδράσεων από οικονομίες κλίμακας και διαρθρωτικές επιδράσεις του ελεύθερου εμπορίου, αλλά και αρνητικές επιδράσεις λόγω της επέκτασης του εμπορίου απουσία πολιτικών που να διορθώνουν τις αποτυχίες της αγοράς και της παρέμβασης του κράτους. Επομένως η ουσία είναι ότι δεν πρέπει να υπάρχει εναντίωση στην απελευθέρωση του εμπορίου αλλά πρέπει να εφαρμόζονται κατάλληλες περιβαλλοντικές πολιτικές.

Σε αγορές που δεν λειτουργούν αποτελεσματικά, αν υπάρχει ρύπανση, μπορεί να μην είναι δυνατό να υπάρξει σωστή κατανομή πόρων. Κάτι τέτοιο αποτελεί αφορμή για τους περιβαλλοντολόγους, όμως στην πραγματικότητα δεν είναι το ελεύθερο εμπόριο που προκαλεί το πρόβλημα αλλά η αποτυχία της αγοράς να πληρώσει τα όποια περιβαλλοντικά κόστη.

Όταν δεν εφαρμόζεται σε μια χώρα περιβαλλοντική πολιτική από την κυβέρνηση τότε είναι πιθανό να μην είναι πάντα επιθυμητή η απελευθέρωση του εμπορίου. Όμως το επιχείρημα των οικονομολόγων είναι ότι εφόσον το υποβόσκον πρόβλημα είναι η διαφορά κοινωνικού και ιδιωτικού κόστους, θα πρέπει να αντιμετωπισθεί μέσω επιβολής περιβαλλοντικής πολιτικής που να εσωτερικεύει τις

αρνητικές εξωτερικότητες που προκύπτουν από τις περιβαλλοντικές ζημίες. (Alistair Ulph, September 1995)

Ακόμη υπάρχουν περιπτώσεις όπου πολιτικές εμπορίου που εφαρμόζονται προκειμένου να προστατευθεί το περιβάλλον στην πραγματικότητα βλάπτουν και το περιβάλλον και το εμπόριο.

Γενικά είναι δύσκολο να εκτιμηθεί ακριβώς το κατά πόσο σημαντική είναι η συνεισφορά του διεθνούς εμπορίου σε περιβαλλοντικά προβλήματα. Ίσως θα έπρεπε να στρέψουμε το ενδιαφέρον μας κυρίως στην ανεπαρκή διαχείριση τέτοιων καταστάσεων (τόσο σε διεθνές όσο και σε τοπικό επίπεδο) η οποία οδηγεί σε χειρότερα αποτελέσματα αν ταυτόχρονα δεν υπάρχει αυστηρή επιτήρηση.

Συνήθως τα μέτρα όσον αφορά στο εμπόριο μπορούν να είναι αποτελεσματικά αν εφαρμόζονται από όλες τις χώρες σε συνδυασμό με αποτελεσματικές πολιτικές. Κάτι τέτοιο θα περιόριζε τον προστατευτισμό από μέρους κάποιων χωρών και θα βοηθούσε τις αναπτυσσόμενες χώρες να επιτύχουν υψηλότερες περιβαλλοντικές ρυθμίσεις. Ωστόσο όσο μεγαλύτερος ο στόχος τόσο μεγαλύτερη η δυσκολία επιβολής και επιτήρησης, και τόσο πιο ακριβή η όλη διαδικασία. Σίγουρα θα πρέπει να αυξηθεί η παρακολούθηση των κινήσεων των περιβαλλοντικά επικίνδυνων και περιβαλλοντικά ευαίσθητων αγαθών.

Η ανάπτυξη που σχετίζεται με το εμπόριο μπορεί να εξασφαλίσει πόρους στις επιχειρήσεις ώστε να επενδύσουν σε καθαρότερες και άρα φιλικές προς το περιβάλλον τεχνολογίες, και στις κυβερνήσεις έσοδα που θα μπορέσουν να χρησιμοποιήσουν για να χρηματοδοτήσουν υποδομές.

Σίγουρα ένας πιο περιεκτικός μηχανισμός εμπορίου θα έδινε την δυνατότητα μεγαλύτερα μερίδια κέρδους που θα προέρχονται από το διεθνές εμπόριο να επιστρέφονται στην χώρα παραγωγό προς διατήρηση του περιβάλλοντος και προς ενίσχυση της επιτήρησης της παραγωγής και των εξαγωγικών δραστηριοτήτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ

1. Καρβούνης Σ. (1991), *Διαχείριση του Περιβάλλοντος*, Εκδόσεις Σταμούλης
2. Πατσουράτης Β.Αθ. και Σουφλής Ι.Α. (1995), *Οι επιπτώσεις στην ελληνική οικονομία-βιομηχανία από την επιβολή περιβαλλοντικού-ενεργειακού φόρου*, Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών
3. Χάλκος Γ. Εμμ., (2000), *ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ Θεωρία, Εφαρμογές και Χρήση Στατιστικών Προγραμμάτων σε Η/Υ*, Τυπωθήτω – Γιώργος Δάρδανος
4. Χάλκος Γ. Εμμ., (2006), *Σημειώσεις οικονομικών του περιβάλλοντος*
5. Χάλκος Γ. Εμμ., (2006), *Οικονομετρία Θεωρία και Πράξη*, Β.Γκιούρδας Εκδοτική
6. Mankiw N.G. (2001), *Αρχές της Οικονομικής*, Τυπωθήτω – Γιώργος Δάρδανος
7. Samuelson P.A. και Nordhaus W.D. (2000), *Οικονομική*, Εκδόσεις Παπαζήση
8. Tietenberg T.(1997), *Οικονομική του Περιβάλλοντος και των Φυσικών Πόρων*, Εκδόσεις Gutenberg

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

1. Anderson K. and Blackhurst R. (1992), *The Greening of World Trade Issues*, Harvester Wheatsheaf, New York
2. Baumol W.L. and Oates W.E. (1988), *The theory of Environmental Policy*, Cambridge, Cambridge University Press
3. Fomer H., Gabel L. H. και Opschoor H. (1997), *Principles of Environmental and Resource Economics*, Edward Elgar Publishing Limited
4. OECD (1994), *The Environmental Effects of Trade*, OECD, Paris

5. Pearce David (1995), *Blueprint 4 Capturing global environmental value*, Earthscan Publications Limited, London
6. Tylecote A. and Jan van der Straaten (1997), *Environment, Technology and Economic Growth The Challenge to Sustainable Development*, Edward Elgar Publishing Limited
7. Ulph Alistair (September 1995), "Free Trade: is it bad for the environment?", *Economic Review* Vol. 13 (1), pp. 30-34
8. Smith Peter (April 1996), "Question and Answer" , *Economic Review* Vol. 13(4), pp. 13-15

ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

1. World Development Indicators, World Bank, 2007

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/DATASTATISTICS/0,.contentMDK:20398986~menuPK:64133163~pagePK:64133150~piPK:64133175~theSitePK:239419,00.html>

2. Earthtrends, <http://earthtrends.wri.org/>

3. EUROPA, <http://ec.europa.eu/environment/abc.htm>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

1. Agricultural Production Indices

Years	World
1961	40,1
1962	41,4
1963	42,4
1964	43,9
1965	44,4
1966	46,1
1967	47,8
1968	49,1
1969	49,1
1970	50,6
1971	52
1972	51,6
1973	54,7
1974	55,3
1975	56,6
1976	58,1
1977	59,2
1978	62
1979	62,6
1980	62,9
1981	65,2
1982	67,5
1983	67,6
1984	71,2
1985	72,7
1986	73,8
1987	74,5
1988	75,8
1989	78,6
1990	80,6
1991	81
1992	83,2
1993	83,6
1994	85,8
1995	87,6
1996	91,4
1997	93,6
1998	95,1
1999	98,2
2000	100,1
2001	101,6
2002	103,4
2003	106,2
2004	110,7
2005	111,3

Πηγή: Earthtrends, 2007

2. Agriculture and Food — Agricultural Inputs: Fertilizer use intensity

Developed
Years Countries
Developing
Countries

1961	56,4	5,6
1962	60,9	6,4
1963	65,9	7,6
1964	70,6	8,4
1965	76,8	10,2
1966	82,9	12,9
1967	89,6	13,1
1968	92,5	14,6
1969	94	16,7
1970	99,6	19,2
1971	104,2	20,9
1972	109,5	23,7
1973	118,1	26,4
1974	108,9	25,2
1975	118	29,2
1976	124,2	30,3
1977	123,7	37,2
1978	131,7	42,1
1979	135,2	46,4
1980	131,9	51,5
1981	128,6	50,8
1982	121,7	53,2
1983	131,8	56,8
1984	131,8	62,5
1985	125,7	59,7
1986	124,8	63,2
1987	125,3	68,7
1988	125,9	75,1
1989	125,8	76
1990	114	78,7
1991	106,6	81,7
1992	86,9	81,4
1993	83,3	76,5
1994	77,5	83
1995	79,8	90,1
1996	82,2	93
1997	82,7	96,7
1998	81,2	97,7
1999	81,4	100,2
2000	77,5	96,7
2001	79,3	97,9
2002	78,7	102,3

Πηγή: Earthtrends, 2007

**3. Forests, Grasslands and Drylands —
Trade in Forest Products: Exports,
value**

Years	Sub-Saharan Africa Units: Thousand US dollars
1961	202.282
1962	199.779
1963	245.747
1964	294.082
1965	282.628
1966	286.005
1967	289.827
1968	332.025
1969	397.833
1970	367.650
1971	369.163
1972	457.130
1973	816.007
1974	838.146
1975	612.635
1976	817.474
1977	878.953
1978	989.623
1979	1.146.907
1980	1.528.610
1981	1.122.131
1982	1.009.296
1983	933.785
1984	952.366
1985	997.204
1986	1.208.396
1987	1.291.730
1988	1.629.014
1989	1.322.679
1990	2.013.911
1991	1.534.989
1992	2.161.209
1993	2.011.022
1994	2.506.689
1995	2.451.931
1996	2.761.156
1997	2.291.394
1998	2.194.971
1999	2.405.025
2000	2.616.660
2001	2.662.390
2002	2.971.096
2003	3.247.699
2004	3.539.589
2005	3.623.414

Πηγή: Earthtrends, 2007

**4. Forests, Grasslands and Drylands —
Forest (Fuel) Production: Wood fuel**

Years	World Units: Thousand cubic meters
1961	1.324.536
1962	1.317.104
1963	1.327.464
1964	1.339.949
1965	1.343.488
1966	1.366.916
1967	1.361.377
1968	1.364.945
1969	1.363.914
1970	1.367.991
1971	1.369.949
1972	1.381.865
1973	1.380.481
1974	1.398.756
1975	1.410.596
1976	1.429.176
1977	1.422.300
1978	1.446.532
1979	1.491.662
1980	1.532.099
1981	1.552.626
1982	1.581.362
1983	1.591.870
1984	1.626.298
1985	1.640.823
1986	1.643.648
1987	1.660.775
1988	1.674.438
1989	1.690.160
1990	1.685.432
1991	1.715.052
1992	1.718.287
1993	1.712.994
1994	1.717.780
1995	1.735.505
1996	1.746.365
1997	1.772.026
1998	1.725.787
1999	1.744.720
2000	1.758.798
2001	1.748.210
2002	1.743.440
2003	1.755.345
2004	1.767.734
2005	1.792.132

Πηγή: Earthtrends, 2007

Forest Production and Trade 2005

	Forest Area (FAO Estimate)			Forest Production			Trade in Forest Products (a)						Exports as a percent of GDP	
	Total (1000 ha)	Percent Change	Percent of Forest Area	Industrial Roundwood 1000m ³	Wood Fuel 1000m ³	Recovered Paper 1000mt	Imports (1000 \$US)		Exports (1000 \$US)		2000-2002			
							1990	2000	1990	2000		1990		2000
SUB-SAHARAN AFRICA	134,114	48.7	0.70	65,967	158,187	747,690	1,061,160	1,809,558	2,710,410	0.00				
Angola	74,398	69,756	(9)	0	1,116	3,241	8,512	2,395	241	1,443	0.01			
Burkina Faso	3,249	2,650	(21)	4	332	5,938	2,432	13,086	162	1,361	0.06			
Botswana	13,611	12,427	(9)	0	105	540	0	15,410	0	0	0.00			
Burkina Faso	7,241	7,089	(2)	1	594	10,015	4,502	7,260	6	454	0.02			
Burundi	241	94	(61)	78	333	7,155	2,929	1,469	40	47	0.01			
Cameroon	25,076	23,858	(5)	0	1,478	9,183	44,736	22,642	265,196	370,073	4.06			
Central African Rep	23,207	22,907	(1)	0	1,042	2,000	198	149	19,096	68,369	6.91			
Chad	13,509	12,692	(6)	0	761	6,002	1,954	1,917	24	731	0.04			
Congo	22,235	22,950	(3)	0	1,251	1,168	2,319	1,953	161,208	182,194	6.05			
Congo, Dem Rep	143,531	135,207	(6)	0	3,653	65,990	6,150	3,021	49,679	6,417	0.13			
Cote d'Ivoire	9,766	7,117	(27)	3	3,316	3,554	22,799	45,706	358,770	198,513	1.89			
Equatorial Guinea	1,858	1,752	(6)	0	364	447	169	0	28,859	96,728	5.62			
Eritrea	1,639	1,585	(3)	0	2	2,284	0	5,393	0	13	0.00			
Ethiopia (d)	4,996	4,593	(8)	5	2,458	28,832	3	3,265	29,268	185	0.00			
Gabon	21,927	21,826	(0)	0	2,584	518	6,153	4,238	223,952	349,157	7.36			
Gambia	436	481	10	0	113	611	731	1,317	26	237	0.06			
Ghana	7,535	6,335	(16)	1	1,105	20,678	12,719	19,752	121,483	141,834	2.59			
Guinea	2,276	6,929	(5)	0	651	11,490	1,672	4,542	3,381	6,024	0.19			
Guinea-Bissau	2,403	2,187	(9)	0	170	422	268	145	2,038	986	0.48			
Kenya	10,027	17,096	(5)	1	1,977	19,829	38	21,275	25,021	9,295	0.38			
Lesotho	14	14	0	100	0	2,028	0	2,508	0	0	0.00			
Liberia	4,241	3,481	(18)	3	337	4,928	2,666	394	91,876	243,892	44.67			
Madagascar	12,904	11,727	(9)	3	94	9,920	2	5,130	7,019	2,898	15,473	0.37		
Malawi	3,269	2,562	(22)	4	520	4,996	6,107	4,273	2,266	552	0.03			
Mali	14,129	13,186	(7)	0	413	4,788	0	2,028	7,511	715	1,692	0.06		
Mauritania	415	317	(24)	8	6	1,465	0	975	1,954	29	519	0.05		
Mozambique	21,238	30,601	(2)	0	1,319	16,724	5	3,699	1,500	2,412	19,127	0.54		
Namibia (e)	8,774	6,040	(32)	0	0.67	0	0	0	0	0	0	0.00		
Niger	1,945	1,328	(32)	5	0	411	6,284	3,806	4,288	17	459	0.02		
Nigeria	17,501	13,512	(22)	5	0	9,412	55,304	8	91,563	131,744	23,749	0.06		
Rwanda	457	307	(33)	85	0	336	7,500	1,104	1,652	53	215	0.02		
Senegal	6,655	6,205	(7)	4	784	5,146	0	25,929	46,836	1,963	1,407	0.03		
Sierra Leone	1,416	1,058	(25)	1	124	5,365	1	1,816	3,893	104	1,360	0.19		
Somalia	8,284	7,515	(9)	0	0	110	9,526	1,697	1,308	2	6,796	0.05		
South Africa (e)	2,997	4,917	(1)	17	9.29	18,616	12,000	590	308,475	364,993	451,901	875,268	0.75	
Sudan	71,216	61,627	(13)	0	2,173	16,873	6	10,925	16,821	312	484	0.03		
Tanzania, United Rep	36,724	38,411	(2)	0	2,314	20,954	0	9,869	8,465	7,570	4,503	0.00		
Togo	719	510	(29)	7	250	5,550	0	3,035	3,801	139	1,369	0.11		
Uganda	5,103	4,190	(18)	1	3,175	34,614	0	1,609	12,507	293	62	0.00		
Zambia	29,755	31,246	(21)	0	834	7,219	0	8,905	3,394	586	423	0.02		
Zimbabwe	22,239	19,040	(14)	1	0.48	988	3,115	73	26,211	33,045	10,724	17,027	0.21	
WESTERN AFRICA	4,000	4,000	0	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0.00		
ASIA	244,571	244,571	0	0	1,78	197,373	2,993	1,478	4,099,071	17,636,559	24,854,101	3.52		
EUROPE	722,117	375,903	(-48)	7	11,56	410,395	77,303	43,760	14,153,843	24,436,167	13,692,360	14,816,190	0.15	
CENTRAL & EASTERN EUROPE	16,316	78,777	(11)	2	8,58	12,840	81,292	1,897	1,794,318	2,897,000	246,205	204,178	0.06	
Balkans	1,704	1,348	(21)	0	7.12	62	126	3,782	6,844	2,396	3,869	0.48		
Cyprus	2,126	1,968	(7)	9	2.08	1,627	3,475	11	112,806	245,199	12,306	21,668	0.13	
Czech Rep	2,071	2,348	13	21	0	824	1,554	59	128,616	54,587	2,408	285	0.01	
Dominican Rep	1,376	1,376	0	2	0	6	556	15	81,041	193,575	407	578	0.00	
Estonia	193	121	(37)	11	0	682	4,518	5	41,684	150,737	3,725	16,320	0.08	
Guatemala	3,387	2,450	(28)	5	3.51	476	14,872	18	72,356	171,807	17,737	23,323	0.11	
Hungary	158	88	(44)	23	0	239	1,971	0	7,504	12,814	3	19	0.00	
Honduras	5,972	5,383	(10)	1	0.37	853	8,721	51	60,967	67,051	21,728	44,444	0.70	
Iceland	379	325	(14)	3	0	282	991	0	65,252	94,420	1,253	8	0.00	
Malta	4,651	5,205	(11)	0	0.31	7,548	27,737	920	882,216	2,326,138	173,854	217,170	0.08	
Norway	3,395	2,478	(26)	1	0	148	5,791	0	8,920	20,233	2,570	17,326	0.43	
Panama	281	259	(8)	6	0	60	36	0	52,287	92,765	1,362	2,157	0.02	
Trinidad and Tobago	281	259	(8)	6	0	60	36	0	52,287	92,765	1,362	2,157	0.02	
SOUTH AMERICA	922,731	116,611	(-88)	1	0.10	151,677	108,127	4,093	1,426,351	2,720,746	2,106,071	6,229,000	0.42	
Argentina	37,499	34,548	(8)	3	0	5,558	3,970	927	188,055	548,004	145,642	269,129	0.12	
Bolivia	54,679	53,068	(3)	0	1.67	5,803	2,163	0	8,807	39,542	44,876	24,410	0.30	
Brazil	566,998	543,935	(4)	1	0.12	102,994	133,436	2,612	290,506	828,854	1,662,100	2,764,830	2.53	
Chile	15,739	15,336	(3)	13	0	25,203	12,188	136	102,292	223,233	906,546	1,700,019	2.44	
Colombia	51,506	49,601	(4)	0	0	1,972	10,417	378	202,319	344,756	26,880	99,900	0.12	
Ecuador	11,929	10,557	(12)	2	0	772	5,201	68	161,484	111,442	25,401	55,732	0.27	
Guayana	17,365	16,839	(3)	0	0	290	876	0	1,655	2,478	3,479	31,278	4.37	
Paraguay	24,602	23,372	(5)	0	0	4,044	5,647	30	20,506	39,273	36,408	39,127	0.58	
Peru	67,903	65,215	(4)	1	0	1,228	7,470	72	106,098	198,377	5,992	87,827	0.16	
Suriname	14,113	14,113	0	0	0	165	43	0	2,562	3,035	934	4,214	0.49	
Uruguay	791	1,292	63	48	0	1,647	3,984	24	36,877	83,147	22,157	92,671	0.55	
Venezuela	51,681	49,506	(4)	2	0	1,100	3,651	226	308,144	299,428	23,697	51,399	0.05	
EUROPE (continued)	157,359	154,539	(2)	1	0	24,239	6,715	1,603	1,290,443	1,430,221	461,231	941,914	0.24	
Fiji	832	815	(2)	12	0	425	37	0	10,275	14,592	32,232	20,856	1.22	
New Zealand	7,556	7,946	5	19	4.57	20,855	0	194	231,167	275,736	906,161	1,466,211	2.72	
Papua New Guinea	31,730	30,601	(4)	0	0.01	1,867	5,533	0	4,966	9,182	182,851	219,589	7.14	
Solomon Islands	2,680	2,536	(6)	2	1.70	614	138	0	606	284	44,317	46,424	16.84	
DEVELOPING	1,712,132	1,726,881	(1)	4	0.34	1,062,977	288,064	106,996	8,647,144	16,400,194	16,340,318	112,897,307	0.28	
DEVELOPING (continued)	2,962,588	1,802,481	(-39)	6	0.12	428,887	1,192,728	33,030	21,710,681	37,073,116	16,883,643	33,430,367	0.38	

Sources: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), World Bank.

5. Trade in Fish and Fisheries Products: Imports, quantity (Units: Metric tons)

Years	World exports	World imports
1976	7791086	7877247
1977	8180110	8008692
1978	9021979	8680398
1979	9907697	9765142
1980	10237122	9672586
1981	10298477	9831107
1982	10836485	10692573
1983	11123457	10541205
1984	12123121	11482431
1985	13580869	12895435
1986	14831687	13655439
1987	15345916	14867788
1988	16354662	15871939
1989	16569992	16891401
1990	16707317	17074484
1991	16794894	17449946
1992	17194316	17414018
1993	19420668	18648443
1994	22059975	20994642
1995	21952090	21397941
1996	22511302	21709390
1997	23620401	22423117
1998	21746035	21203309
1999	23546739	22943550
2000	25553000	25101216
2001	26593153	26431998
2002	26430842	26379256
2003	26921301	26674841
2004	28633485	28110622

Πηγή: Earthtrends, 2007

6. Coastal and Marine Ecosystems — Aquaculture Production: Crustaceans (Units: Metric tons)

Years	World	Years	World
1950	1.618	1978	62.658
1951	1.899	1979	77.036
1952	3.175	1980	87.536
1953	1.762	1981	111.993
1954	1.979	1982	146.559
1955	2.623	1983	183.707
1956	2.421	1984	216.287
1957	2.728	1985	258.875
1958	3.279	1986	384.189
1959	3.371	1987	570.933

1960	3.595	1988	641.992
1961	3.909	1989	692.797
1962	4.386	1990	758.869
1963	3.253	1991	923.888
1964	3.366	1992	984.27
1965	4.309	1993	934.185
1966	4.377	1994	1.005.055
1967	5.925	1995	1.101.693
1968	6.501	1996	1.117.422
1969	9.956	1997	1.218.749
1970	10.252	1998	1.361.209
1971	13.176	1999	1.511.582
1972	16.616	2000	1.820.196
1973	20.077	2001	2.136.546
1974	24.971	2002	2.394.214
1975	26.957	2003	3.269.189
1976	37.499	2004	3.679.753
1977	53.028		

Πηγή: Earthtrends, 2007

7. Coastal and Marine Ecosystems — Aquaculture Production: Aquatic plants (Units: Metric tons)

Years	World	Years	World
1950	34636	1978	23888330
1951	36286	1979	23732640
1952	53311	1980	26411660
1953	50082	1981	25754070
1954	56988	1982	25416910
1955	72395	1983	28657430
1956	83009	1984	32468580
1957	12854	1985	33316530
1958	118928	1986	34990110
1959	241242	1987	33961120
1960	373809	1988	38448100
1961	42357	1989	41618800
1962	435694	1990	37519990
1963	485891	1991	45514670
1964	555342	1992	57799320
1965	5836	1993	66507990
1966	707893	1994	69355980
1967	771363	1995	68133360
1968	810295	1996	72034600
1969	876826	1997	72349520
1970	95899	1998	85978020
1971	11917250	1999	96231100
1972	13265680	2000	10183466
1973	14240630	2001	10639397
1974	16836750	2002	11588404
1975	16024130	2003	12526432
1976	16788540	2004	13927067
1977	21598410		

Πηγή: Earthtrends, 2007

8. Fishery Production Totals (aquaculture and capture): Major marine commercial species(Units: Metric tons)

Years	World	Years	World
1950	17028603	1978	62990209
1951	19373656	1979	63405503
1952	21096188	1980	64115971
1953	21285600	1981	66155178
1954	22988916	1982	67849956
1955	24230232	1983	67573872
1956	25836514	1984	73357110
1957	26123825	1985	75321350
1958	26715517	1986	80811945
1959	29117897	1987	81848578
1960	31401737	1988	85835767
1961	34823199	1989	86350555
1962	38019593	1990	82852588
1963	39376269	1991	82310939
1964	43658158	1992	84400266
1965	44428575	1993	86791839
1966	48274247	1994	93462016
1967	51483480	1995	94801663
1968	54670561	1996	96511430
1969	53112989	1997	96988608
1970	59003286	1998	90813628
1971	59059020	1999	97612644
1972	54858997	2000	1E+08
1973	55094380	2001	99037728
1974	58623195	2002	1E+08
1975	58367347	2003	98142698
1976	61956255	2004	1,03E+08
1977	60707737		

Πηγή: Earthtrends, 2007

Εμπειρικά αποτελέσματα από το κεφάλαιο 4

Δείκτης φυσικού κεφαλαίου (Natural Capital Indicator)

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	1.697983	Probability	0.150508
Obs*R-squared	8.156960	Probability	0.147795

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares

Sample: 1 61

Included observations: 61

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.79E+11	1.53E+12	0.313519	0.7551
URBAN	1.03E+10	5.69E+10	0.180338	0.8575
URBAN^2	3.38E+08	5.71E+08	0.591286	0.5568
URBAN*TRADE	-6.61E+08	4.06E+08	-1.625638	0.1097
TRADE	-2.00E+09	2.17E+10	-0.092032	0.9270
TRADE^2	1.60E+08	67147712	2.376151	0.0210
R-squared	0.133721	Mean dependent var	5.52E+11	
Adjusted R-squared	0.054968	S.D. dependent var	1.89E+12	
S.E. of regression	1.84E+12	Akaike info criterion	59.40936	
Sum squared resid	1.86E+26	Schwarz criterion	59.61699	
Log likelihood	-1805.986	F-statistic	1.697983	
Durbin-Watson stat	2.042658	Prob(F-statistic)	0.150508	

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	15.75689	Probability	0.000000
Obs*R-squared	35.92235	Probability	0.000001

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares

Sample: 1 61

Included observations: 61

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.27E+11	1.26E+11	1.006653	0.3185
BIODIV	-3.40E+09	1.37E+09	-2.477283	0.0163
BIODIV^2	10009902	3440569.	2.909374	0.0052
BIODIV*NATURAL	-1642.379	1275.049	-1.288091	0.2031
NATURAL	1368297.	564075.5	2.425734	0.0186
NATURAL^2	0.003274	0.422376	0.007750	0.9938
R-squared	0.588891	Mean dependent var	1.71E+11	
Adjusted R-squared	0.551517	S.D. dependent var	5.23E+11	
S.E. of regression	3.50E+11	Akaike info criterion	56.09308	
Sum squared resid	6.73E+24	Schwarz criterion	56.30071	
Log likelihood	-1704.839	F-statistic	15.75689	
Durbin-Watson stat	2.212324	Prob(F-statistic)	0.000000	

Regression Analysis: NCI1 versus Nat1; bidiv1

The regression equation is

$$\text{NCI1} = -15490 + 0,310 \text{ Nat1} + 60574 \text{ bidiv1}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-15490	16052	-0,97	0,345
Nat1	0,31049	0,02439	12,73	0,000
bidiv1	60574	23098	2,62	0,016

S = 28115,8 R-Sq = 88,1% R-Sq(adj) = 87,0%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	2	1,28814E+11	64406927830	81,48	0,000
Residual Error	22	17390917434	790496247		
Total	24	1,46205E+11			

Source	DF	Seq SS
Nat1	1	1,23377E+11
bidiv1	1	5436400485

Unusual Observations

Obs	Nat1	NCI1	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
3	1217394	338481	379460	26054	-40979	-3,88RX
12	373774	220005	136302	8122	83703	3,11R

R denotes an observation with a large standardized residual.

X denotes an observation whose X value gives it large influence.

Για τις 25 μεγαλύτερες παρατηρήσεις:

Regression Analysis: NCI2 versus biodiv2; Nat2

The regression equation is

$$\text{NCI2} = -843374 + 368353 \text{ biodiv2} + 2,47 \text{ Nat2}$$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-843374	228981	-3,68	0,001
biodiv2	368353	81489	4,52	0,000
Nat2	2,4732	0,2361	10,48	0,000

S = 400005 R-Sq = 88,6% R-Sq(adj) = 87,6%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	2	2,74159E+13	1,37079E+13	85,67	0,000
Residual Error	22	3,52008E+12	1,60004E+11		
Total	24	3,09360E+13			

Source	DF	Seq SS
biodiv2	1	9,85803E+12
Nat2	1	1,75579E+13

Unusual Observations

Obs	biodiv2	NCI2	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
6	1,77	2611764	3461515	334360	-849751	-3,87RX
24	4,35	4030380	3050808	194467	979572	2,80R
25	4,95	3456310	2705788	198256	750522	2,16R

R denotes an observation with a large standardized residual.

X denotes an observation whose X value gives it large influence.

NCI/BIODIV	Natural area/ biodiv	1/biodiv
n/a	n/a	n/a
38750	140767,8571	3,5714286
1208860,714	4347835,714	3,5714286
40551,72414	141541,3793	3,4482759
236096,875	730871,875	3,125
184864,7059	544367,6471	2,9411765
211331,7073	519790,2439	2,4390244
22716,32653	46204,08163	2,0408163
146944	295910	2
10237,03704	18840,74074	1,8518519
2840,677966	4777,966102	1,6949153
372889,8305	633515,2542	1,6949153
6003,278689	9898,360656	1,6393443
1952,380952	3092,063492	1,5873016
113683,3333	173022,7273	1,5151515
183676,4706	268586,7647	1,4705882
17038,02817	23936,61972	1,4084507
4841,891892	6536,486486	1,3513514
142677,2152	179573,4177	1,2658228
85247,61905	102059,5238	1,1904762
42239,28571	50569,04762	1,1904762
2116,666667	2509,52381	1,1904762
68794,44444	76030	1,1111111
41449,03846	39824,03846	0,9615385
89366,66667	85008,57143	0,952381
12319,62617	11486,91589	0,9345794
54687,03704	50482,40741	0,9259259
40112,82051	34182,05128	0,8547009
285875,8333	238783,3333	0,8333333
31293,6	25113,6	0,8
23736,92308	18302,30769	0,7692308
28281,81818	21375	0,7575758
22409,84848	16937,12121	0,7575758
17700,75758	13378,0303	0,7575758
418567,4074	310082,2222	0,7407407
34720,94595	23508,10811	0,6756757
26910,19108	17158,59873	0,6369427
29238,2716	18091,97531	0,617284
15915,47619	5923,214286	0,5952381
15048,25581	8769,186047	0,5813953
55906,21469	31616,38418	0,5649718

1475572,881	834474,0113	0,5649718
70732,96089	39603,35196	0,5586592
37922,04301	20400	0,5376344
11692,8934	5923,857868	0,5076142
30456,71642	15124,37811	0,4975124
37068,96552	18224,63054	0,4926108
343475,7709	153841,8502	0,4405286
33770,94017	14434,18803	0,4273504
17511,29707	7336,401674	0,41841
752983,5484	243238,7097	0,3225806
199184,0256	63702,8754	0,3194888
150905,2795	46836,02484	0,310559
36097,16714	10239,09348	0,2832861
200175	55656,11111	0,2777778
381836,2434	100987,037	0,2645503
128689,6725	32375,56675	0,2518892
106171,0327	26710,32746	0,2518892
136535,6808	32027,23005	0,2347418
926524,1379	213031,4943	0,2298851
698244,4444	140973,1313	0,2020202

Regression Analysis: NCI/biodiv versus Natural area; 1/(actual/av

The regression equation is

$$\text{NCI/biodiv} = 220566 + 0,401 \text{ Natural area}/(\text{actual}/\text{average})/b - 118504 \text{ 1}/(\text{actual}/\text{average})/\text{biodiversity}$$

60 cases used, 1 cases contain missing values

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	220566	43893	5,03	0,000
Natural area/(actual/average)/b	0,40142	0,05375	7,47	0,000
1/(actual/average)/biodiversity	-118504	35736	-3,32	0,002

S = 208699 R-Sq = 49,5% R-Sq(adj) = 47,7%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	2	2,43288E+12	1,21644E+12	27,93	0,000
Residual Error	57	2,48264E+12	43555125658		
Total	59	4,91552E+12			

Source	DF	Seq SS
Natural area/(actual/average)/b	1	1,95391E+12
1/(actual/average)/biodiversity	1	4,78963E+11

Unusual Observations

Obs	Natural area/(actual/average)/b	NCI/biodiv	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
698244,4444	140973,1313	0,2020202				

2	140768	38750	-146154	94472	184904
0,99 X					
3	4347836	1208861	1542642	198800	-333782
5,26RX					
4	141541	40552	-131250	90244	171802
0,91 X					
42	834474	1475573	488589	53506	986984
4,89R					
51	243239	752984	279980	39100	473003
2,31R					
60	213031	926524	278839	40903	647685
3,16R					
61	140973	698244	253216	40309	445029
2,17R					

R denotes an observation with a large standardized residual.
X denotes an observation whose X value gives it large influence.

Dependent Variable: NCI/BIODIV

Method: Least Squares

Sample(adjusted): 2 61

Included observations: 60 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	220566.5	43892.78	5.025120	0.0000
NATURAL/BIODIV	0.401419	0.053754	7.467660	0.0000
1/BIODIV	-118503.8	35735.59	-3.316128	0.0016
R-squared	0.494938	Mean dependent var		169390.8
Adjusted R-squared	0.477216	S.D. dependent var		288641.4
S.E. of regression	208698.6	Akaike info criterion		27.38388
Sum squared resid	2.48E+12	Schwarz criterion		27.48859
Log likelihood	-818.5163	F-statistic		27.92870
Durbin-Watson stat	1.854592	Prob(F-statistic)		0.000000

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	35.37828	Probability	0.000000
Obs*R-squared	45.96743	Probability	0.000000

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Sample: 2 61

Included observations: 60

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.37E+10	2.49E+10	1.352604	0.1818
NATURAL/BIODIV	1113766.	87719.55	12.69690	0.0000
(NATURAL/BIODIV)^2	0.141862	0.032122	4.416305	0.0000
(NATURAL/BIODIV)*(1/BIODIV)	-488791.1	54289.94	-9.003345	0.0000
1/BIODIV	-1.15E+11	3.86E+10	-2.971190	0.0044
(1/BIODIV)^2	4.38E+10	1.16E+10	3.788016	0.0004
R-squared	0.766124	Mean dependent var		4.14E+10
Adjusted R-squared	0.744469	S.D. dependent var		1.39E+11
S.E. of regression	7.01E+10	Akaike info criterion		52.87799
Sum squared resid	2.65E+23	Schwarz criterion		53.08742

Log likelihood	-1580.340	F-statistic	35.37828
Durbin-Watson stat	2.062794	Prob(F-statistic)	0.000000

Dependent Variable: NCI
Method: Least Squares

Sample: 1 61
Included observations: 61

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-329627.7	103481.5	-3.185379	0.0023
NATURAL	1.925478	0.502548	3.831431	0.0003
BIODIV	2517.585	814.1991	3.092100	0.0031
R-squared	0.727058	Mean dependent var	354488.9	
Adjusted R-squared	0.717646	S.D. dependent var	797590.4	
S.E. of regression	423815.5	Akaike info criterion	28.79991	
Sum squared resid	1.04E+13	Schwarz criterion	28.90373	
Log likelihood	-875.3974	F-statistic	77.24962	
Durbin-Watson stat	2.010011	Prob(F-statistic)	0.000000	

Dependent Variable: NCI
Method: Least Squares
Sample: 1 61
Included observations: 61

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-329627.7	86770.13	-3.798861	0.0004
NATURAL	1.925478	0.193177	9.967416	0.0000
BIODIV	2517.585	454.7520	5.536171	0.0000
R-squared	0.727058	Mean dependent var	354488.9	
Adjusted R-squared	0.717646	S.D. dependent var	797590.4	
S.E. of regression	423815.5	Akaike info criterion	28.79991	
Sum squared resid	1.04E+13	Schwarz criterion	28.90373	
Log likelihood	-875.3974	F-statistic	77.24962	
Durbin-Watson stat	2.010011	Prob(F-statistic)	0.000000	

ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

Correlations: Net energy imports(%); Subsidies; Exports

	Net energy i	Subsidies
Subsidies	-0,029 0,830	
Exports	0,092 0,486	0,435 0,001

Cell Contents: Pearson correlation
P-Value

Ramsey RESET Test:

F-statistic	7.038359	Probability	0.001946
Log likelihood ratio	13.89716	Probability	0.000960

Test Equation:

Dependent Variable: CO2

Method: Least Squares

Sample: 1 59

Included observations: 59

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-8.822450	12.91887	-0.682912	0.4976
NETENIMP	0.002525	0.004326	0.583639	0.5619
SUBSIDIES	-0.077011	0.122423	-0.629052	0.5320
EXPORTS	-7.14E-06	1.38E-05	-0.516769	0.6075
FITTED^2	2.285731	2.343101	0.975515	0.3337
FITTED^3	-0.268123	0.214331	-1.250974	0.2164
R-squared	0.734130	Mean dependent var	3.227288	
Adjusted R-squared	0.709048	S.D. dependent var	0.664532	
S.E. of regression	0.358449	Akaike info criterion	0.882082	
Sum squared resid	6.809728	Schwarz criterion	1.093357	
Log likelihood	-20.02141	F-statistic	29.26906	
Durbin-Watson stat	1.279473	Prob(F-statistic)	0.000000	

Omitted Variables: EXPORTS^2

F-statistic	13.08239	Probability	0.000656
Log likelihood ratio	12.79932	Probability	0.000347

Test Equation:

Dependent Variable: CO2

Method: Least Squares

Sample: 1 59

Included observations: 59

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.672197	0.068030	39.27973	0.0000
NETENIMP	-0.000574	0.000321	-1.791327	0.0788
SUBSIDIES	0.011691	0.002211	5.288664	0.0000
EXPORTS	4.62E-06	8.85E-07	5.224229	0.0000
EXPORTS^2	-4.41E-12	1.22E-12	-3.616959	0.0007
R-squared	0.729136	Mean dependent var	3.227288	
Adjusted R-squared	0.709072	S.D. dependent var	0.664532	

S.E. of regression	0.358433	Akaike info criterion	0.866791
Sum squared resid	6.937626	Schwarz criterion	1.042853
Log likelihood	-20.57033	F-statistic	36.34054
Durbin-Watson stat	1.105080	Prob(F-statistic)	0.000000

Omitted Variables: LOG(EXPORTS)

F-statistic	20.63706	Probability	0.000032
Log likelihood ratio	19.09553	Probability	0.000012

Test Equation:

Dependent Variable: CO2

Method: Least Squares

Sample: 1 59

Included observations: 59

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.296784	0.317429	4.085268	0.0001
NETENIMP	-0.000279	0.000308	-0.906857	0.3685
SUBSIDIES	0.008020	0.002426	3.306147	0.0017
EXPORTS	4.30E-07	4.12E-07	1.043968	0.3012
LOG(EXPORTS)	0.174545	0.038422	4.542803	0.0000
R-squared	0.756553	Mean dependent var	3.227288	
Adjusted R-squared	0.738520	S.D. dependent var	0.664532	
S.E. of regression	0.339810	Akaike info criterion	0.760075	
Sum squared resid	6.235409	Schwarz criterion	0.936138	
Log likelihood	-17.42222	F-statistic	41.95347	
Durbin-Watson stat	1.413583	Prob(F-statistic)	0.000000	

Omitted Variables: SUBSIDIES^2

F-statistic	3.092799	Probability	0.084305
Log likelihood ratio	3.285943	Probability	0.069875

Test Equation:

Dependent Variable: CO2

Method: Least Squares

Date: 06/15/07 Time: 21:20

Sample: 1 59

Included observations: 59

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.789458	0.085934	32.46034	0.0000
NETENIMP	-0.000377	0.000356	-1.059587	0.2940
SUBSIDIES	0.000743	0.008136	0.091363	0.9275
EXPORTS	1.53E-06	3.63E-07	4.220056	0.0001
SUBSIDIES^2	0.000220	0.000125	1.758635	0.0843
R-squared	0.681743	Mean dependent var	3.227288	
Adjusted R-squared	0.658168	S.D. dependent var	0.664532	
S.E. of regression	0.388528	Akaike info criterion	1.028034	
Sum squared resid	8.151511	Schwarz criterion	1.204097	
Log likelihood	-25.32702	F-statistic	28.91852	
Durbin-Watson stat	0.990244	Prob(F-statistic)	0.000000	

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	4.956225	Probability	0.000096
Obs*R-squared	28.11524	Probability	0.000912

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares

Sample: 1 59
 Included observations: 59

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.104577	0.044160	2.368139	0.0219
NETENIMP	0.000174	0.000308	0.565090	0.5746
NETENIMP^2	3.24E-07	8.85E-07	0.365492	0.7163
NETENIMP*SUBSIDIES	1.58E-05	7.66E-06	2.056436	0.0451
NETENIMP*EXPORTS	-1.38E-08	4.32E-09	-3.202169	0.0024
SUBSIDIES	-0.001326	0.003536	-0.374873	0.7094
SUBSIDIES^2	1.45E-05	5.71E-05	0.254312	0.8003
SUBSIDIES*EXPORTS	-3.45E-08	8.09E-09	-4.269885	0.0001
EXPORTS	2.42E-06	5.21E-07	4.648112	0.0000
EXPORTS^2	3.15E-13	7.19E-13	0.437633	0.6636
R-squared	0.476529	Mean dependent var		0.146074
Adjusted R-squared	0.380382	S.D. dependent var		0.212138
S.E. of regression	0.166987	Akaike info criterion		-0.588541
Sum squared resid	1.366341	Schwarz criterion		-0.236416
Log likelihood	27.36195	F-statistic		4.956225
Durbin-Watson stat	1.955281	Prob(F-statistic)		0.000096

Dependent Variable: CO2
 Method: Least Squares
 Sample: 1 59
 Included observations: 59

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
NETENIMP	-0.000485	0.001742	-0.278510	0.7816
SUBSIDIES	0.065776	0.005774	11.39211	0.0000
EXPORTS	2.52E-06	1.85E-06	1.364989	0.1777
R-squared	-7.479093	Mean dependent var		3.227288
Adjusted R-squared	-7.781918	S.D. dependent var		0.664532
S.E. of regression	1.969294	Akaike info criterion		4.242737
Sum squared resid	217.1747	Schwarz criterion		4.348374
Log likelihood	-122.1607	Durbin-Watson stat		0.568668

Dependent Variable: CO2
 Method: Least Squares
 Sample: 1 59
 Included observations: 59

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.709420	0.074267	36.48213	0.0000
NETENIMP	-0.000516	0.000354	-1.458355	0.1504
SUBSIDIES	0.014496	0.002286	6.340970	0.0000
EXPORTS	1.65E-06	3.63E-07	4.548640	0.0000
R-squared	0.663515	Mean dependent var		3.227288
Adjusted R-squared	0.645161	S.D. dependent var		0.664532
S.E. of regression	0.395851	Akaike info criterion		1.049830

Sum squared resid	8.618381	Schwarz criterion	1.190680
Log likelihood	-26.96999	F-statistic	36.15150
Durbin-Watson stat	1.078298	Prob(F-statistic)	0.000000



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000085478