

Διεθνή Πολιτική Οικονομική της Κλιματικής Αλλαγής

Ιστορία του κλίματος

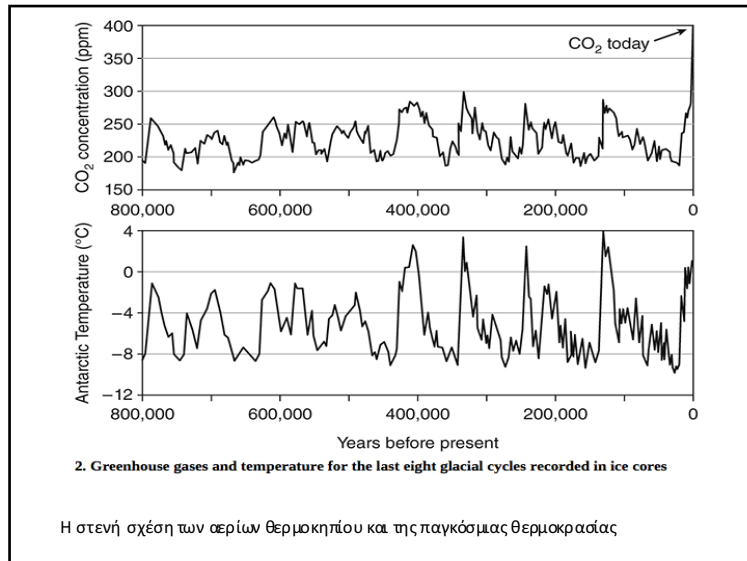
- Τα τελευταία 50 εκατομμύρια χρόνια το κλίμα της γης είναι σε φάση σταδιακής ψύξης
- Περιέργως πως, σε γεωλογικούς όρους ο πλανήτης μας είναι εξαιρετικά ψυχρός ενώ εμείς αγωνιούμε για την γρήγορη υπερθέρμανση
- Το γεγονός ότι υπάρχουν τα τεράστια φύλλα πάγου στην Ανταρκτική και στην Γροιλανδία, και σχεδόν μόνιμα στον Αρκτικό Ωκεανό, κάνει το κλίμα πολύ ευαίσθητο σε μεταβολές στα αέρια θερμοκηπίου

Ιστορία του κλίματος

- Από την εποχή των παγετώνων του Βόρειου Ημισφαιρίου (2,5 εκατ. Χρόνια) το παγκόσμιο κλίμα μεταβάλλεται κυκλικά από συνθήκες παρόμοιες με τις δικές μας σε κανονικές εποχές παγετώνων (με φύλλα πάγου ύψους 3 χιλιόμετρα πάνω από την Βόρεια Αμερική και την Ευρώπη)
- Αυτοί οι διαπαγετωνικοί κύκλοι εδώ και ένα εκατ. χρόνια συμβαίνουν κάθε 100.000 χρόνια και προέρχονται κυρίως από τις αλλαγές στην τροχιά της γης γύρω από τον ήλιο

οι τωρινές μεταβολές είναι πολύ πιο ραγδαίες

- Εδώ και 2,5 εκατ χρόνια το 80% του χρόνου το κλίμα ήταν ψυχρότερο από το τωρινό
- Ο δικός μας διαπαγετωνικός κύκλος (Ολόκαινο) ξεκίνησε πριν από περίπου 10.000 χρόνια και είναι παράδειγμα των σπάνιων θερμών συνθηκών μεταξύ εποχών παγετώνων
- Η εποχή του Ολόκαινου ξεκίνησε με ραγδαία και δραματική λήξη της προηγούμενης εποχής το παγετώνα.
- Σε λιγότερο από 4000 χρόνια, οι θερμοκρασίες αυξήθηκαν κατά 6 βαθμούς Κελσίου, αυξήθηκε η στάθμη της θάλασσας κατά 120 μέτρα, αυξήθηκε το ποσοστό του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα κατά ένα τρίτο
- Όμως οι τωρινές μεταβολές είναι πολύ πιο ραγδαίες!



Οι τωρινές μεταβολές είναι πολύ πιο ραγδαίες

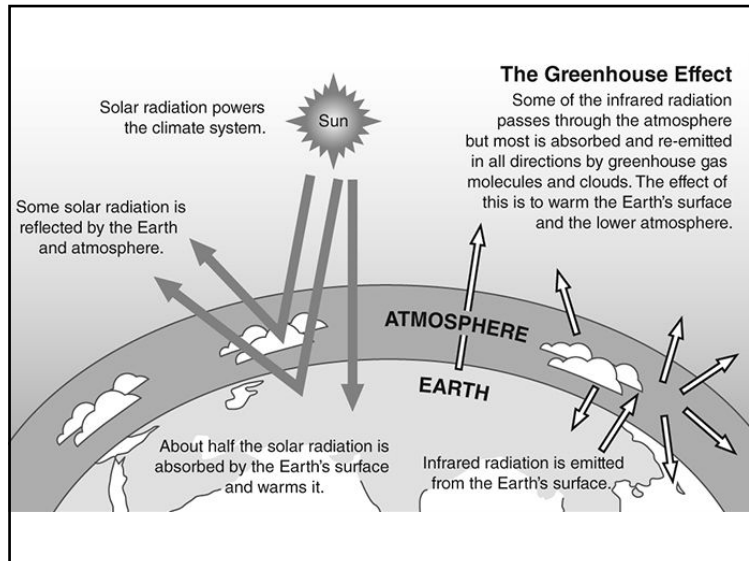
- Το ατμοσφαιρικό διοξείδιο του άνθρακα έχει αυξηθεί από τις προ-βιομηχανικές συγκεντρώσεις των 280 ppm σε 400 ppm σήμερα: μια αύξηση κατά 40%
- Σε σχέση με τα δεδομένα από πυρήνες του πάγου στα τελευταία 800.000 χρόνια οι μεταβολές διακυμαίνονται μεταξύ 180 και 300 ppm
- Η διακύμανση από θερμή σε ψυχρή εποχή είναι περίπου 80 ppm: λιγότερο από το σύνολο της ρύπανσης διοξειδίου του άνθρακα που έχουμε βάλει στην ατμόσφαιρα στα τελευταία 100 χρόνια
- Οι άνθρωποι βρίσκονται στην γη 200.000 χρόνια

Φαινόμενο θερμοκηπίου

- Από την ανάλυση των δεδομένων προκύπτει πως οι ανθρώπινη δραστηριότητα είναι η αιτία της θέρμανσης της ατμόσφαιρας
- Η θερμοκρασία της γης καθορίζεται από το ισοζύγιο της ενέργειας που εισέρχεται από την ακτινοβολία του ήλιου και την ακτινοβολία που εκπέμπει η γη
- Η ατμόσφαιρα αφήνει να εισέλθει το ορατό φως του ήλιου αλλά απορροφά μέρος της εξερχόμενης υπέρυθρης ακτινοβολίας
- Το αποτέλεσμα είναι μια θερμότερη επιφάνεια γης απ' ότι θα ήταν χωρίς αυτό το "φαινόμενο θερμοκηπίου" (από τον τρόπο που παγιδεύει υπέρυθρη ακτινοβολία ένα θερμοκήπιο)

Φαινόμενο θερμοκηπίου

- Χρειαζόμαστε το φαινόμενο θερμοκηπίου για να διατηρηθεί η ατμόσφαιρα σε φιλόξενη θερμοκρασία για την ζωή, όμως η επίδραση μεγαλώνει προκαλώντας μεγαλύτερη αύξηση θερμοκρασίας
- 20.000 χρόνια πριν η Γη ήταν 5 βαθμούς πιο κρύα από ότι είναι τώρα και η θάλασσα 100 μέτρα χαμηλότερα από ότι είναι τώρα
- Χιλιόμετρα πάγου καθόταν στα βόρεια κομμάτια της Ευρώπης και Αμερικής
- Μετά από την τελευταία εποχή του παγετώνων, για περίπου 10.000 χρόνια μέχρι την Βιομηχανική Επανάσταση η θερμοκρασία της ατμόσφαιρας ήταν αρκετά σταθερή
- Μόνο λίγα βαθμοί υπερθέρμανσης θα προκαλέσουν λιώσιμο των παγετώνων, αύξηση της στάθμης της θάλασσας, διατάραξη των αποθεμάτων νερού, επέκταση των ερήμων, κάψιμο των δασών, και θάνατο των κοραλλιογενών υφάλων



Διοξείδιο του άνθρακα και ο κύκλος του άνθρακα

- Δύο δεκαετίες πριν το διοξείδιο του άνθρακα αποτελούσε μεγάλο ποσοστό της ατμόσφαιρας
- Με το χρόνο οι ζωντανοί οργανισμοί μετέτρεψαν το περισσότερο σε οξυγόνο (καθώς υπήρξε η εξέλιξη της φωτοσύνθεσης)
- Στο πιο πρόσφατο παρελθόν (1/2 εκατ χρόνια) η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα κυμαινόταν μεταξύ 200 ppm και 300 ppm
- Στο διάστημα αυτό εποχές των παγετώνων εναλλάσσονταν με θερμότερες περιόδους σε άμεση συνάρτηση του ποσοστού του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα

Διοξείδιο του άνθρακα και ο κύκλος του άνθρακα

- Το μεγαλύτερο μέρος της ενίσχυσης του φαινομένου θερμοκηπίου από τότε προέρχεται από την αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα
- Το διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα αποτελεί μία φάση του κύκλου του άνθρακα
- Κάποια στιγμή το άτομο άνθρακα απορροφάται από κάποιο μέρος της επιφάνειας της γης ("δεξαμενές/υποδοχείς άνθρακα")
- Ο κύκλος συνεχίζεται αδιάκοπα αλλά το πρόβλημα είναι πως οι άνθρωποι παρεμβαίνουμε στην αρνή διαδικασία και επιστρέφουμε άνθρακα στην ατμόσφαιρα από τις δεξαμενές σε επιταχυνμένους ρυθμούς
- καταστρέφουμε τα δάση, εξαντλούμε την τύρφη, μετατρέπουμε τον ασβεστόλιθο σε τσιμέντο, αλλά το σημαντικότερο εξαντλούμε ορυκτά καύσιμα

Ο κύκλος του άνθρακα



Εκπνέουμε διοξείδιο του άνθρακα

- Ακόμα και όταν αναπνέουμε εκλύουμε διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα αλλά προέρχονται από τρόφιμα που καταναλώσαμε που ή σχετίζονται με λαχανικά (που αφαίρεσαν τον άνθρακα από την ατμόσφαιρα) ή από κρέας από ζώα που κατανάλωσαν φυτά...
- Δεν χρειάζεται να έχουμε ενοχές επειδή αναπνέουμε
- Πρέπει όμως να ανησυχούμε για την καύση ορυκτών στην διαδικασία παραγωγής τροφίμων (λίπασμα, καύση, μεταφορά, κ.λ.π.)

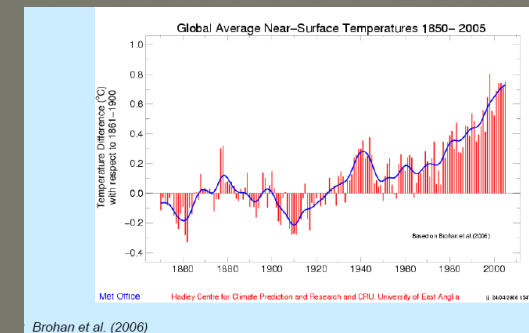
Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (IPCC)

- Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Αλλαγή του Κλίματος (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) είναι επιστημονική διακυβερνητική επιτροπή υπό την αιγίδα του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών.
- Συντονίζει επιστήμονες από ολόκληρο τον κόσμο και μέχρι το 2014 είχε δημοσιεύσει πέντε εκθέσεις (1990, 1995, 2001, 2007 και 2013/4) σχετικά με τις κλιματικές αλλαγές που παρατηρούνται και τις πιθανές επιπτώσεις τους
- Η πέμπτη αναφορά δημοσιεύθηκε το 2014 <http://www.ipcc.ch/index.htm>

Ποια είναι τα δεδομένα για την κλιματική αλλαγή

- Η συλλογή στοιχείων είναι τεράστιο έργο το οποίο το αναλαμβάνει η παγκόσμια κοινότητα επιστημόνων του κλίματος
- Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι οι ποσότητες αερίων θερμοκηπίου έχουν αυξηθεί σε σχέση με τη προ Βιομηχανικής Επανάστασης εποχή
- Ούτε υπάρχει αμφιβολία ότι ευθύνονται οι άνθρωποι
- Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι συμβαίνει η υπερθέρμανση του πλανήτη
- Από το 1850 η μέση θερμοκρασία της γης έχει αυξηθεί κατά 3/4 της μονάδας Κελσίου (κατά μέσο όρο) 0.13 μονάδες Κελσίου κάθε δεκαετία
- Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι ανεβαίνει η στάθμη της θάλασσας

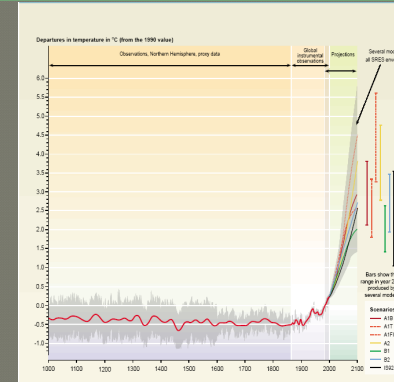
Η Γη έχει θερμανθεί 0.7 C από το 1900



Πόσο καλές είναι οι προβλέψεις για το μέλλον;

- Η μελλοντική πορεία της κλιματικής αλλαγής θα επηρεαστεί από πολλούς παράγοντες: πληθυσμιακή ανάπτυξη, τεχνολογική εξέλιξη, πολιτικές μας
- Ενώ η επιστήμη του φαινομένου θερμοκηπίου δεν αντιμετωπίζει αμφισβητήσεις οι ποσοτικές προβλέψεις για το μέλλον αντιμετωπίζουν μεγάλες αβεβαιότητες
- Η Πέμπτη αναφορά του IPCC προβλέπει πως η μέση τιμή της θερμοκρασίας το 2080 με 2100 θα είναι 2,6 με 4,8 βαθμούς Κελσίου υψηλότερη από την σημερινή αν δεν ελεγχθούν οι εκπομπές αερίου θερμοκηπίου
- Ένα διάγραμμα στην Τέταρτη αναφορά προσδίδει μικρή πιθανότητα (1%) σε πολύ υψηλές τιμές κοντά στους 10 βαθμούς Κελσίου

Η διαμάχη του “Hockey Stick”



Πολλά “κατώφλια”

- Μια μικρή αύξηση θερμοκρασίας μπορεί να οδηγήσει σε αλυσίδα γεγονότων και να επιφέρει νέα ισορροπία στο κλίμα, π.χ.,
- Σε κάποια θερμοκρασία η Γροιλανδία θα λιώσει: αυτό θα οδηγήσει σε περαιτέρω υπερθέρμανση καθώς η κάλυψη του πάγου (που θα χαθεί) αντανακλούσε μεγάλο μέρος της ακτινοβολίας του ήλιου πίσω στο διάστημα
- Σε κάποια θερμοκρασία μπορεί να γίνει αναπόφευκτο ο Τροπικός δάσος του Αμαζόνιου να νεκρώσει απελευθερώνοντας μεγάλη πηγή άνθρακα στην ατμόσφαιρα

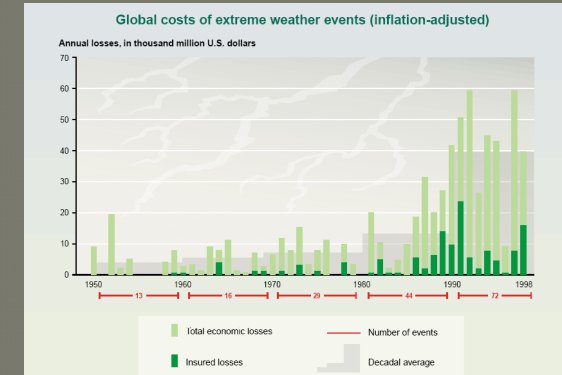
Κατώφλια ή μη γραμμική εξέλιξη

- στοιχεία που δείχνουν ότι η κλιματική αλλαγή μπορεί να συμβεί πολύ πιο απότομα από ό,τι νομίζαμε
- Δύο παραδείγματα είναι το μεθάνιο που είναι παγιδευμένο στην **παγωμένη τούντρα του βορρά** και το **θερμογαλίνιο** (thermohaline) σύστημα κυκλοφορίας των ωκεανών
- Μεγάλες ποσότητες αερίου μεθανίου βρίσκονται παγιδευμένες στην παγωμένη τούντρα
- Καθώς αυξάνεται η θερμοκρασία, η τούντρα μπορεί να λιώσει και να απελευθερωθεί το παγιδευμένο μεθάνιο
- Δεδομένου ότι το μεθάνιο είναι ένα πολύ δραστικό αέριο του θερμοκηπίου, αυτή η αποδέσμευσή του θα μπορούσε να επιταχύνει τον ρυθμό αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη

Το θερμοχαλίνιο

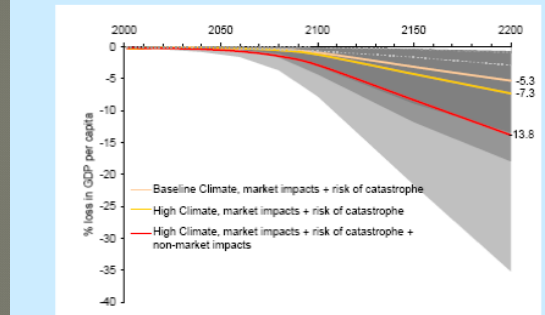
- Η θερμοχαλίνια κυκλοφορία, που είναι γνωστή στο ευρύτερο κοινό ως ωκεάνια μεταφορική ταινία, αφορά τις κυκλοφορίες θερμών υδάτων κοντά στην επιφάνεια από το νότιο ημισφαίριο προς τη Θάλασσα της Νορβηγίας και επιστρεφόμενες ροές κρύων υδάτων από μεγάλα βάθη.
- Η διαδικασία που υποκινεί αυτή την κυκλοφορία, ο καταποντισμός των ψυχρότερων υδάτων, επηρεάζεται από την περιεκτικότητα σε αλάτι των ωκεάνιων υδάτων από την γύρω περιοχή.
- Καθώς η κλιματική αλλαγή οδηγεί στην τήξη των πάγων και των κορυφών των παγόβουνων, καθώς προστίθενται σημαντικές ποσότητες γλυκού νερού σε αυτό το τμήμα του ωκεανού, οι επιστήμονες πιστεύουν ότι η νέα περιεκτικότητα σε αλάτι που προκύπτει μπορεί να σταματήσει τη λειτουργία του συστήματος της θερμοχαλίνιας κυκλοφορίας.
- Η παύση της λειτουργίας αυτού του συστήματος θα μπορούσε να οδηγήσει σε παρατεταμένη περίοδο έντονου ψύχους στη βόρεια Ευρώπη.

Το παγκόσμιο κόστος των ακραίων καιρικών φαινομένων



Επιπτώσεις Κλιματικής Αλλαγής στην Μεγέθυνση και στην Ανάπτυξη

Figure 6.5d. Combined scenarios.



Γιατί τόσο λίγη πρόοδος;

- Η κλιματική αλλαγή έχει γίνει το σημαντικότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης
- Η μέση παγκόσμια θερμοκρασία το 2014 ήταν η υψηλότερη που έχει καταγραφεί το τελευταίο μισό αιώνα
- Οι περισσότεροι επιστήμονες λένε πως η κλιματική αλλαγή είναι ένα "πολύ σοβαρό πρόβλημα"
- Όμως πολύ μικρή πρόοδος έχει επιτευχθεί στο να πειστεί ο κόσμος για την σοβαρότητα της κατάστασης και πολύ μικρά βήματα έχουν γίνει στην αντιμετώπισή της

Γιατί τόσο λίγη πρόοδος;

- Πολλοί λόγοι έχουν ακουστεί
- έλλειψη πληροφόρησης του κοινού ή επειδή η επιστήμη είναι δυσνόητη
- η βιομηχανία αντιστέκεται σθεναρά (ομάδες συμφερόντων του πετρελαίου και του άνθρακα)
- το κόστος θα επωμιστεί άμεσα ενώ τα οφέλη είναι μακρινά
- Όλοι αυτοί οι λόγοι αποτελούν μέρος της εξήγησης αλλά η βασική αιτία προέρχεται από τα ισχυρά κίνητρα για τον "ελεύθερο επιβάτη"

Πρόβλημα του τζαμπατζή

- Ενώ το πρόβλημα του ελεύθερου επιβάτη είναι αρκετά διαδεδομένο είναι ιδιαίτερα ολέθριο στην περίπτωση των σφαιρικών δημόσιων αγαθών
- Τόσο τα οφέλη όσο και οι ζημιές απλώνονται σε όλη την γη από όπια χώρα/χώρες ευθύνονται
- Τα έξοδα των επενδύσεων για αποτροπή ή μείωση της ζημιάς τα αναλαμβάνουν οι χώρες που ενεργοποιούνται αλλά τα οφέλη απλώνονται σε όλο τον κόσμο ενώ η χώρα που κάνει την επένδυση θα λάβει ένα ελάχιστο ποσοστό αυτών των οφελών
- "Τα οφέλη (σε ατομικό επίπεδο) απλώνονται σε 7 δις άλλους ανθρώπους ενώ εσύ αντιμετωπίζεις το σύνολο των εξόδων" (Wagner and Weitzman 2015)
- Nordhaus, William D., Bill McKibben, Paul Krugman, and William D. Nordhaus. "A New Solution: The Climate Club." *The New York Review of Books*, June 4, 2015. <http://www.nybooks.com/articles/archives/2015/jun/04/new-solution-climate-club/>.

Παγκόσμια δημόσια αγαθά

- Τα παγκόσμια δημόσια αγαθά διαφέρουν από εθνικά ή τοπικά δημόσια αγαθά γιατί δεν υπάρχουν μηχανισμοί (αγοραία ή κρατικά) για να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά
- Σύμφωνα με την διεθνή νομοθεσία οι χώρες πρέπει να συναινέσουν να συμμετάσχουν σε διεθνή περιβαλλοντική συμφωνία
- Αν κινήθούν τα έθνη με ορθολογικά κριτήρια θα έχουν ισχυρό κίνητρο να είναι λαθρεπιβάτες στις συμφωνίες άλλων
- Η αποτυχία του Πρωτοκόλλου του Κιότο (η μόνη σημαντική διεθνής κλιματική συμφωνία) οφείλεται σε αυτό το πρόβλημα (με τις αδυναμίες να συμφωνηθούν και αποτελεσματικά μέτρα)

Η σημασία των δυσκολιών του ελεύθερου επιβάτη

- Είναι χρήσιμη η σύγκριση με δύο σοβαρά ζητήματα για την υγεία και το περιβάλλον: το κάπνισμα και την ατμοσφαιρική ρύπανση
- Δημόσιες πολιτικές αντιμετώπισης των ζητημάτων αυτών καθυστέρησαν λόγω αμφισβήτησης του κοινού και αντίσταση της βιομηχανίας
- Το κάπνισμα σκοτώνει μισό εκατομμύριο ανθρώπους ετησίως στις ΗΠΑ
- Το 1965 περισσότεροι από τους μισούς άνδρες στην Αμερική κάπνιζαν και οι περισσότεροι θεωρούσαν πως το κάπνισμα δεν προκαλεί καρκίνο
- Όμως μετά από μισό αιώνα παιδείας, πειθούς, προειδοποιήσεων, 90% του πληθυσμού πιστεύει πως το κάπνισμα προκαλεί καρκίνο

Το κάπνισμα

- Το κάπνισμα είναι μια περίπτωση που οι περισσότεροι μάθανε τα δεδομένα και ανησυχούσαν αρκετά για να λάβουν δράση
- Άλλη μια περίπτωση σχετικά πετυχημένης αντιμετώπισης αφορά την μείωση επιβλαβών σωματιδίων που προέρχεται από την ατμοσφαιρική ρύπανση (χημικές αντιδράσεις του διοξειδίου του θείου, αιθάλη, οξειδίων του αζώτου, κ.α.)
- Περίπου 50000 θάνατοι ετησίως προκαλούνται στις ΗΠΑ από ατμοσφαιρική ρύπανση
- Ρυθμίσεις που εφαρμόστηκαν από το 1970 έχουν αντιμετωπίσει επιτυχώς τις χειρότερες μορφές ρύπανσης, π.χ., από το 1970 έως 2014, οι εκπομπές διοξειδίου του θείου μειώθηκαν κατά 84%
- το μεγαλύτερο μέρος αυτής της μείωσης προήλθε μετά από την εφαρμογή του συστήματος εμπορεύσιμων αδειών του 1990

Ανάλυση κόστους οφέλους

- Τα παραδείγματα αυτά δείχνουν πως πολιτικά συστήματα (όταν λειτουργούν σωστά) είναι σε θέση να ξεπερνούν την απάθεια του καινού και την αντίσταση ειδικών συμφερόντων (βιομηχανίες) και να πάρουν αποτελεσματικά μέτρα
- Τέτοια μέτρα έχουν παρθεί και στην Δυτική Ευρώπη και στην Ιαπωνία.
- Το πρόβλημα του ελεύθερου επιβάτη μπορεί να αντιμετωπίζεται από καλά οργανωμένες εθνικές κυβερνήσεις που μπορούν να ζυγίσουν τα οφέλη και τα κόστη για τους πολίτες

Ανάλυση κόστους οφέλους

- Για την κλιματική αλλαγή οι εθνικοί υπολογισμοί είναι εντελώς διαφορετικοί
- Ο πειρασμός για να γίνεις ελεύθερος επιβάτης είναι μεγάλος
- Έστω πως οι ΗΠΑ υπολογίσουν πως το "παγκόσμιο κοινωνικό κόστος του άνθρακα" είναι \$40 το τόνο (το άθροισμα των εθνικών ζημιών, π.χ., \$4 για ΗΠΑ, \$7 για Κίνα, \$1 για Ιαπωνία)
- Τότε αν η Ιαπωνία λάβει υπόψη μόνο το δικό της κόστος θα επένδυε το πολύ \$1 για μείωση εκπομπών που θα δημιουργούσε πολύ μικρότερες επενδύσεις από αυτό που χρειάζεται αν λάμβανε υπόψη την παγκόσμια ζημία
- Με την ίδια λογική όλες οι χώρες οδηγούνται σε πολύ μικρότερες επενδύσεις από ότι χρειάζεται

Καταστροφή του Όζοντος (Γιατί υπήρξε επιτυχημένη συμφωνία;)

- Το όζον στην τροπόσφαιρα (τμήμα της ατμόσφαιρας πιο κοντά στην γη) προκαλεί βλάβες στην γεωργία και έχει μερικές αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία
- Στην στρατόσφαιρα (λίγο πάνω από την τροπόσφαιρα) οι μικρές ποσότητες όζοντος που υπάρχουν παίζουν ένα κρίσιμο θετικό ρόλο
- Απορροφώντας τα υπεριώδη μήκη κύματος προστατεύει τον άνθρωπο, τα φυτά και τα ζώα από την βλαβερή ακτινοβολία και απορροφώντας την υπέρυθη ακτινοβολία είναι ένας παράγοντας που καθορίζει το κλίμα της Γης.

Καταστροφή του Όζοντος

- Οι χλωροφθοράνθρακες επηρεάζουν την ασπίδα της στρατόσφαιρας
- Έχουν χρησιμοποιηθεί ως προωθητικά αέρια σε φιαλίδια αεροζόλ και αφρούς αποφυγής τριβών, συσκευασίας και μόνωσης, κατάψυξη τροφίμων, κλιματισμό αυτοκινήτων, κ.α.
- Οι εργαστηριακές και επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν ότι το UVB (υπεριώδη τύπου Β) προκαλεί μη μελανωματικής μορφής καρκίνου του δέρματος και παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του κακοήθους μελανώματος
 - Έχει συνδεθεί και με καταράκτη στα μάτια
- Το 1978 η Υπηρεσία Προστασίας Περιβάλλοντος των ΗΠΑ προώθησε μια ρύθμιση που απαγόρευε την παρασκευή, τη καταργασία και την διανομή όλων σχεδόν των "πλήρως αλογονοποιημένων χλωροφθοροαλκανίων" ως προωθητικών αερίων σε συσκευασίες αεροζόλ
- Παρόλα αυτά συνεχίστηκε σε παγκόσμια κλίμακα η απελευθέρωση των δύο κυριότερων χλωροφθοροανθράκων (CFC-11, CFC-12)

Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ

- Τον Σεπτέμβριο του 1988, 24 χώρες υπέγραψαν το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ
- Σειρά νέων συμφωνιών ακολούθησαν που επέκτειναν την κάλυψη του αριθμού των ουσιών και προσδιόρισαν συγκεκριμένα χρονοδιαγράμματα σταδιακής κατάργησης της παραγωγής και χρήσης τους
- Περίπου 96 χημικές ουσίες ελέγχονται σε κάποιο βαθμό από αυτές τις συμφωνίες
- Το Πρωτόκολλο θεωρείται κατά κανόνα μια από τις επιτυχημένες ιστορίες των διεθνών συμφωνιών για το περιβάλλον

Πώς πέτυχε το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ;

- Πώς ξεπέρασε η συμφωνία το πρόβλημα του ελεύθερου επιβάτη;
- Ένας λόγος της επιτυχίας ήταν η αναγνώριση εξ αρχής της ανάγκης της ενεργούς συμμετοχής των αναπτυσσόμενων χωρών
- Συστατικά επιτυχίας:
 - οι μεταγενέστερες καταληκτικές για την κατάργηση των ουσιών αυτών στις αναπτυσσόμενες χώρες
 - Η δημιουργία του Πολυμετοχικού Ταμείου

Πώς πέτυχε το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ;

- Το Πολυμετοχικό Ταμείο σχεδιάστηκε να καλύψει το αυξητικό κόστος που αναλαμβάνουν οι αναπτυσσόμενες χώρες ως αποτέλεσμα της λήψης μέτρων για εξάλειψη της παραγωγής και χρήσης χημικών ουσιών που καταστρέφουν το όζον
- Οι εισφορές στο Ταμείο προέρχονται από τις βιομηχανικές χώρες και έχει αναπληρωθεί πολλές φορές
- Μέχρι τον Απρίλη του 2013 οι συνεισφορές από 45 χώρες είχαν ξεπεράσει τα \$3,09 δις
- Το Ταμείο προωθεί τις τεχνικές αλλαγές και διευκολύνει την μεταβίβαση πιο φιλικών και ασφαλών για το περιβάλλον προϊόντων, υλικών και μηχανημάτων προς τις αναπτυσσόμενες χώρες

Πώς πέτυχε το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ;

- Όμως η επιτυχία της προστασίας του όζοντος ήταν δυνατή σε μεγάλο βαθμό επειδή οι παραγωγοί ήταν σε θέση να αναπτύξουν και να κυκλοφορήσουν στην αγορά εναλλακτικές λύσεις στη θέση των χημικών ουσιών
- Σε πολλές περιπτώσεις οι εταιρίες που ήταν υποχρεωμένες να σταματήσουν την χρήση αυτών των ουσιών ήταν και αυτές που παρήγαγαν τα υποκατάστατα (νέα αγορά)
- Οι χώρες και οι παραγωγοί τερμάτισαν την χρήση των χλωροφθορανθράκων πιο γρήγορα από ό,τι αναμενόταν λόγω αυτών των υποκατάστατων και του γεγονότος πως τα κέρδη από αυτά αναπλήρωναν τις απώλειες κερδών

Διακριτές εθνικές πολιτικές εφαρμογής της συμφωνίας

- Παρότι οι συμφωνίες ορίζουν εθνικούς στόχους κατάργησης είναι θέμα της κάθε χώρας τι μέτρα θα πάρει
- Οι ΗΠΑ επέλεξαν έναν μοναδικό συνδυασμό τελών προϊόντος και εμπορεύσιμων αδειών (ευέλικτο σύστημα) που έχει θεωρηθεί ιδιαίτερα αποτελεσματικός
- Πιο πρόσφατα έχουν γίνει προσπάθειες διεθνώς να γίνει χρήση της συμφωνίας ως βάση για την κατάργηση του υδροχλωροφθορανθράκων (HFCs)
 - Αυτή αποτελεί μια ομάδα των ουσιών που αντικατέστησαν τα CFCs αλλά έτυχε να είναι και ιδιαίτερα ισχυρά αέρια θερμοκηπίου

Τρεις γενικές στρατηγικές

1. Κλιματική μηχανική ή γαιομηχανική:
 1. Αφαίρεση διοξειδίου του άνθρακα, π.χ., χρήση τεχνολογιών αφαίρεσης διοξειδίου του άνθρακα (CDR) από την ατμόσφαιρα, με τη δέσμευση και την ταφή εκπομπών από μονάδες ηλεκτροπαραγωγής, κ.α. (https://en.wikipedia.org/wiki/Carbon_dioxide_removal)
 2. Διαχείριση ηλιακής ακτινοβολίας, π.χ., η εκτόξευση σωματιδίων στην ατμόσφαιρα για να προκύψει αντισταθμιστική ψύξη ή η προσθήκη σιδήρου στους ωκεανούς για να προωθηθεί η ανάπτυξη φυτοπλαγκτόν που απορροφά τον άνθρακα

Τρεις γενικές στρατηγικές

2. Προσαρμογή: σημαίνει στρατηγικές οι οποίες θα μας επέτρεπαν να συνεχίσουμε να λειτουργούμε αποτελεσματικά ακόμα και με αλλαγμένες θερμοκρασίες
3. Μετριασμός και αποτροπή: σημαίνει απόπειρα για περιορισμό της αύξησης της θερμοκρασίας με στρατηγικές σχεδιασμένες να αυξήσουν την δυνατότητα του πλανήτη να απορροφά τα αέρια του θερμοκηπίου και στρατηγικές για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου

Στρατηγικές για αποτροπή (θα εστιάσουμε σε αυτές)

- Η πιο σημαντική στρατηγική αποτροπής αφορά τη χρήση της ενέργειας που προκύπτει από ορυκτά καύσιμα
- Η καύση των ορυκτών καυσίμων οδηγεί στην παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα
- Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα μπορούν να μειωθούν είτε με τη χρήση λιγότερης ενέργειας, είτε με τη χρήση εναλλακτικών πηγών ενέργειας (όπως η αιολική ενέργεια, τα φωτοβολταϊκά ή το νερό) που δεν παράγουν καθόλου διοξείδιο του άνθρακα
- Κάθε σημαντική μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα θα σήμεινε δραματικές αλλαγές στα πρότυπα ενεργειακής κατανάλωσης μας και θα είχε υψηλό οικονομικό κόστος.
 - Συνεπώς η συζήτηση σχετικά με το πόσο πιστά θα ακολουθηθεί αυτή η στρατηγική είναι ένα θέμα δημόσιας πολιτικής που προκαλεί διαφωνίες
- Μια άλλη στρατηγική είναι να ενθαρρύνουμε δράσεις που αυξάνουν το ποσό του άνθρακα που απορροφάται από τα δένδρα και την γη

Θα έπρεπε να πιστωθεί η απορρόφηση από την επίγεια βιόσφαιρα;

- Έρευνες δείχνουν πως με κατάλληλες αλλαγές στις χρήσεις γης θα μπορούσαμε να αποθηκεύσουμε πολύ περισσότερο άνθρακα (αφαιρώντας από την ατμόσφαιρα)
- Αναγνώριση αυτής της δυνατότητας δημιουργεί πίεση στις κλιματικές διαπραγματεύσεις να υπάρξει πίστωση τέτοιων δραστηριοτήτων στις αγορές και φορολογίες άνθρακα
- Υποστηρικτές ισχυρίζονται πως είναι φτηνός τρόπος και μπορεί να βοηθήσει βιώσιμες πρακτικές (περιορισμό αποψίλωσης δασών ή αποτροπή ερημοποίησης εδαφών)
- Αντίπαλοι θεωρούν πως η γνώση μας για το ζήτημα παραμένει σε βρεφικό στάδιο για να ποσοτικοποιηθεί η «πίστωση» και ότι θα απαιτούνταν μεγάλα ποσά για να ελέγχεται και να πιστοποιείται συνεχώς (credit fraud)

Θεωρία παιγνίων και κλιματικές διαπραγματεύσεις

- Τα οφέλη από την συμμετοχή σε διεθνή περιβαλλοντική συμφωνία εξαρτώνται και από τις αποφάσεις των άλλων χωρών
- Ένα κομμάτι της ανάλυσης αφορά τις συνθήκες που οδηγούν σε αυτοελεγχόμενη συμφωνία (Barrett 1994), δηλαδή όταν τα κίνητρα ενθαρρύνουν και την συμμετοχή μιας χώρας και την συμμόρφωση με τους κανόνες
- Εφόσον δεν υπάρχει παγκόσμια κυβέρνηση αρκετές ελπίδες εξαρτώνται από τις αυτοελεγχόμενες συμφωνίες (σταθερές συμμαχίες)

Το υπόδειγμα του Barrett

- Υποθέτει πως οι συμβαλλόμενοι επιλέγουν τις στρατηγικές τους για να μεγιστοποιήσουν τα συλλογικά καθαρά οφέλη
- Στην δομή του παίγνιου όταν μια χώρα αποδεχθεί να συμμετάσχει οι άλλες χώρες που συμμετέχουν αυξάνουν τις δράσεις αποτροπής και έτσι επιβραβεύουν την συμμετοχή και το αντίστροφο (τιμωρία) όταν αποχωρεί μια χώρα
- Αυτές οι επιβραβεύσεις και τιμωρίες είναι αξιόπιστες γιατί οι συμβαλλόμενοι πάντα επιλέγουν επίπεδα μετριασμού που μεγιστοποιεί τα συλλογικά καθαρά οφέλη

Κάτω από ποιες συνθήκες θα έχουμε σταθερές και πετυχημένες συμμαχίες;

- Η ανάλυση του Barrett δείχνει πως θα συμβούν μόνο όταν η διαφορά των συνεργατικών και μη συνεργατικών αποτελεσμάτων είναι μικρή
- Γιατί; Το πρόβλημα του ελεύθερου επιβάτη.
- Στην περίπτωση της κλιματικής αλλαγής η διαφορά είναι μεγάλη, δηλαδή τα οφέλη της συνεργασίας είναι μεγάλα οπότε και το κίνητρο ελεύθερου επιβάτη είναι μεγάλο: οπότε δεν περιμένουμε σταθερές συμμαχίες

Κατώφλια και συμμαχίες

- Πιο πρόσφατη δουλειά του Barrett (2013) εξετάζει το κατά πόσο καταστροφικά κατώφλια ("tipping points") αυξάνουν τα κίνητρα αρκετά για συνεργασία
- Βρίσκει πως όταν καταστροφικά κατώφλια είναι βέβαια και τα οφέλη από το να τα αποφύγουμε μεγάλα σχετικά με το κόστος, οι συνθήκες είναι κατάλληλες για αυτοελεγχόμενες συνεργασίες
- Η αβεβαιότητα για το μέγεθος της καταστροφής δυστυχώς οδηγεί στην κατάρρευση συνεργασίας

Παιχνίδι με το χρόνο (Jacquet 2013): νέα εμπόδια

- Στο παιχνίδι η φύση και ο χρόνος των αποτελεσμάτων επηρεάζει την συνεργασία
- 6 παίκτες ξεκινούν με 40 ευρώ ο κάθε παίκτης
- 10 γύροι
- Αν στο τέλος των 10 γύρων έχουν δοθεί 120 ευρώ συνολικά θεωρείται πως αποτρέψαμε την κλιματική αλλαγή
- Κάθε παίκτης λαμβάνει ένα δώρο (bonus) μετά την συνεισφορά του

Παιχνίδι με το χρόνο (Jacquet 2013): νέα εμπόδια

- 1^ο σενάριο: όταν το δώρο ήταν 45 ευρώ την επόμενη μέρα 7 από τις 11 ομάδες «απέτρεψαν την καταστροφή»
- 2^ο σενάριο: όταν το δώρο ήταν 45 ευρώ αλλά μετά από 7 εβδομάδες, μόνο 4 από τις 11 ομάδες τα κατάφεραν
- 3^ο σενάριο: όταν το δώρο χρησιμοποιήθηκε για να φυτευτεί ένα δέντρο που θα αφαιρούσε άνθρακα, καμία από τις ομάδες δεν τα κατάφερε
- Τα προβλήματα αυξάνονται όταν τα οφέλη έρχονται αργά και είναι δημόσια!

Κάποια ενθαρρυντικά στοιχεία για συνεργασία

- Υπάρχουν συστατικά μορφών διεθνών συνεργασιών που δεν πιάνουν τα υποδείγματα που αναφέραμε
- Co-benefits (συνδυαστικά οφέλη) που προέρχονται από δράσεις που δεν έχουν αναγκαστικά ως κυρίαρχο στόχο την κλιματική αλλαγή, π.χ., ο μετριασμός της χρήσης του άνθρακα ως μορφή ενέργειας επιφέρει και άμεσα οφέλη τοπικής ατμόσφαιρας (υγεία)
- Συνδυασμός ζητημάτων («Issue linkage»): χώρες διαπραγματεύονται παράλληλα ζητήματα, π.χ., συνεργασία για κλιματική αλλαγή σε συνδυασμό με απελευθέρωση εμπορίου, συνεργασία σε Έρευνα και Ανάπτυξη, διεθνές χρέος, κ.λ.π.
 - Π.χ., ταυτόχρονη υπογραφή κλιματικής συμφωνίας και συμφωνίας για R&D

Κάποια ενθαρρυντικά στοιχεία για συνεργασία

- Μεταβιβάσεις από αυτούς που έχουν περισσότερο να κερδίσουν σε αυτούς που έχουν περισσότερο να χάσουν
 - Π.χ., Το Συνέδριο για την Κλιματική Αλλαγή στο Μπαλί το 2007 δημιούργησε μηχανισμό χρηματοδότησης για προσαρμογή
 - Για συγκεκριμένα προγράμματα στις αναπτυσσόμενες χώρες των συμβαλλόμενων μερών του Πρωτοκόλλου του Κιότο (\$300 εκατ. 2008-2012)
 - Οι συμβαλλόμενοι (Conference of the Parties) [ΣΥΜΒΑΣΗ - ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΩΝ Η.Ε. ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ](#) αποφάσισαν το 2010 να δημιουργήσουν το Green Climate Fund <http://news.gcfund.org/> με (ανεπίσημο) σκοπό να φτάσει τα 100 δις μέχρι το 2020
- Τέλος η επιλογή αποτελεσματικών σε κόστος πολιτικών αυξάνει την πιθανότητα συνεργασίας

Αντισταθμίσεις

- Εμπορεύσιμες άδειες σχετίζονται με τις εκπομπές που ορίζονται στο πλαφόν (cap) ενώ οι αντισταθμίσεις αναφέρονται σε πηγές εκτός πλαφόν αλλά που πιστώνονται στο πλαφόν ή στην φορολογική υποχρέωση του αγοραστή
- Αντισταθμίσεις ή αντισταθμιστικές πιστώσεις φόρου παίζουν διάφορους ρόλους στην τιμολόγηση αερίων θερμοκηπίου
- Πρώτα, αυξάνοντας τις δυνατότητες μείωσης χαμηλώνουν το συνολικό κόστος της συμμόρφωσης

Αντισταθμίσεις

- Δεύτερο, μπορεί να διευκολύνει την απόφαση για εφαρμογή ενός συστήματος τιμής στον άνθρακα καθώς χαμηλώνει το κόστος συμμόρφωσης
- Τρίτο, επεκτείνουν την εμβέλεια του προγράμματος καθώς παρέχει κίνητρα για πηγές που δεν καλύπτονται από το πρόγραμμα
- Τέλος, επειδή οι πιστώσεις διαχωρίζουν την πηγή της χρηματοδότησης από την πηγή της μείωσης, εξασφαλίζει μειώσεις (π.χ., σε αναπτυσσόμενες χώρες) που μπορεί μην ήταν προσιτή αλλιώς

Πρόκληση για αντιστάθμιση

- Για να είναι αποτελεσματικά τα προγράμματα αντιστάθμισης πρέπει οι μειώσεις να
 - Ποσοτικοποιούνται
 - Να ελέγχονται και να επιβάλλονται
 - Να αφορούν μειώσεις που δεν θα γινόταν αλλιώς (additional)
- Λόγω αντιδράσεων για την αξιοπιστία των αντισταθμιστικών προγραμμάτων τα περισσότερα προγράμματα περιορίζουν την χρήση τους, π.χ., σε ποσοστό του κανονικού προγράμματος

Η ηθικότητα των εμπορεύσιμων αδειών

- Σε ένα άρθρο στο New York Times το 1997 ο Michael Sandel (καθηγητής στο Harvard) αναρωτήθηκε μήπως οι εμπορεύσιμες άδειες εκπομπών αερίων είναι ανήθικες
- Η αγορά αφαιρεί το ηθικό στίγμα που σχετίζεται με την ρύπανση αλλά επίσης υποδαυλίζει την αίσθηση κοινής ευθύνης που η παγκόσμια συνεργασία απαιτεί για την αντιμετώπιση του
- Μάλιστα αν μια πλούσια χώρα αγοράσει αντιστάθμιση της δικιάς της ρύπανσης από αναπτυσσόμενη χώρα, θα έχει κάνει «κοινωνικά αποδεκτή» την ρύπανση αλλά και θα έχει εξαγοράσει την υποχρέωση να λάβει η ίδια η χώρα δράση

Κάποιες απαντήσεις

- Εφόσον είναι εθελοντική η συμμετοχή το διεθνές εμπόριο εκπομπών συνήθως ωφελεί και τις δύο χώρες
- Ιστορικά η χρήση αντιστάθμισης έχει βελτιώσει την ατμόσφαιρα και με χαμηλότερο κόστος
- Σχεδόν κάθε ρύθμιση για ρύπανση επιτρέπει κάποιο ποσό ρύπανσης (αρά δεν τιμωρείται αυτόματα)

Τα όρια της αγοράς

- Sandel, M.J., 2012, *What money can't buy : the moral limits of markets*, Farrar, Straus and Giroux, New York.
- Besley, T., 2013, What's the Good of the Market? An Essay on Michael Sandel's *What Money Can't Buy*, *Journal of Economic Literature*, 51(2), pp. 478-95.
- Hyams, K. & Fawcett, T., 2013, The ethics of carbon offsetting, *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 4(2), pp. 91-8.

Είναι προβληματική η διαδικασία του UNFCCC;

- Όχι αρκετά: η πρώτη κριτική είναι πως δεν έχει πετύχει να δημιουργήσει μια σταθερή και βιώσιμη συμφωνία
 - Δηλαδή μια μείωση των εκπομπών 60% μέχρι το 2050 σε σχέση με το σημείο αναφοράς του 1990
 - Για να υπάρξει περιθώριο για τις αναπτυσσόμενες χώρες θα πρέπει η μείωση στις αναπτυγμένες να φτάσει το 80%
- Έλλειψη μηχανισμού επιβολής συμμόρφωσης
 - Αυτό είναι κεντρικό πρόβλημα με τις διεθνείς περιβαλλοντικές συμφωνίες
 - Για αυτό το λόγο υποστήριζαν οι ΗΠΑ στην Κοπεγχάγη πως πρέπει να είναι εθελοντική η στοχοθεσία

Πράσινη αποικιοκρατία

- Κάποιοι διατείνονται πως οι κλιματικές διαπραγματεύσεις είναι μια μορφή αποικιοκρατίας όπου οι πλούσιες χώρες επιβάλλουν όρους στις φτωχές για το πότε και πώς να αναπτυχθούν
- Χώρες όπως η Ινδία και η Κίνα έχουν αντισταθεί στις εκκλήσεις για μειώσεις εκπομπών στην βάση του ότι θα μειώσει τις δικές τους δυνατότητες ανάπτυξης
- Άλλοι υποστηρίζουν μέτρα όπως ο Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης (CDM) καθώς μετακινεί πόρους από τις πλούσιες στις φτωχότερες χώρες
 - Άλλοι θεωρούν πως και αυτός ο μηχανισμός έχει χρησιμοποιηθεί για να κερδοσκοπήσουν εταιρείες τις δύσης και να ωφεληθούν οι σχετικά πλούσιες αναπτυσσόμενες χώρες (Κίνα, Βραζιλία, Ινδία, Κορέα)
 - Εταιρίες έχουν παρουσιάσει μειώσεις εκπομπών πλασματικές για να κερδίσουν πιστώσεις

Η περίεργη ιστορία των εμπορεύσιμων αδειών

- Στο Κιότο η ΕΕ και σημαντικές ΜΚΟ αντιστάθηκαν στην πρόταση των ΗΠΑ για την εφαρμογή ενός παγκόσμιου μηχανισμού εμπορίας αδειών άνθρακα
- Οι ΗΠΑ, η Greenpeace Βραζιλίας, και κάποιες αναπτυσσόμενες χώρες υποστήριξαν την παγκόσμια εμπορία ως τον καλύτερο τρόπο να υπογράψουν όλοι την συμφωνία
- Τελικά μόνο ο Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης υιοθετήθηκε στο Κιότο
- Στην συνέχεια η ΕΕ αποφάσισε να τιμήσει την δικιά της ποσόστωση με την χρήση εμπορίας αδειών άνθρακα (ETS European Emissions Trading Scheme)

Εθνική ή τομεακή προσέγγιση

- Η προσέγγιση της UNFCCC έχει και ένα πρόβλημα που σχετίζεται με την έννοια εθνικού κράτους και δημιουργεί μεγάλο πρόβλημα σε καπιταλιστικό κόσμο με υποτιθέμενο ελεύθερο εμπόριο
- Αν μια χώρα αποφασίσει να επιβάλει φόρο στον άνθρακα για να μειώσει τις εκπομπές από την βαριά του βιομηχανία, π.χ., ατσάλι και τσιμέντο, αν δεν ακολουθήσουν άλλες χώρες θα χάσει την ανταγωνιστικότητά της.
- Οι εκπομπές θα αυξηθούν στις υπόλοιπες χώρες (διαφυγή εκπομπών), οπότε ούτε θα επιτευχθεί η μείωση συνολικών εκπομπών και θα χάσει η 'πράσινη' χώρα
- Μια εναλλακτική προσέγγιση είναι να υπάρξει παγκόσμια συμφωνία ανά τομέα (ατσάλι, τσιμέντο): παραμένει το πρόβλημα της «αστυνόμησης»

UNFCCC παραμένει η μόνη ελπίδα;

- Το 2009 λίγο μετά την οικονομική κρίση αλλά με νωπή την αίσθηση των πολλαπλών κρίσεων: κλιματική (ακραία καιρικά φαινόμενα), ενεργειακή, τιμές τροφίμων η COP15 στην Κοπεγχάγη αποδείχθηκε φιάσκο για παγκόσμια συμφωνία
 - Οι ΗΠΑ και οι χώρες BASIC (Βραζιλία, Νότια Αφρική, Ινδία και Κίνα) εισήγαγαν την έννοια των εθελοντικών υποσχέσεων σε αντιδιαστολή με τις νομικά δεσμευτικές υποχρεώσεις των χωρών
 - Στο COP18 Doha (Qatar) επανήλθε η προσπάθεια να διασωθούν οι μηχανισμοί του Κιότο
 - Αποφασίστηκε επίσης ένα χρονοδιάγραμμα για δεσμευτική κλιματική συμφωνία που θα συμπεριλαμβάνει και τις αναπτυσσόμενες χώρες και που θα ολοκληρωθεί το Δεκέμβριο του 2015 στο Παρίσι (COP21) για εφαρμογή το 2020

Καπιταλισμός κατά του κλίματος

- Σε βιβλίο με τίτλο “Αυτό αλλάζει τα πάντα: ο καπιταλισμός κατά του κλίματος» η Ναόμι Κλάιν (2014) υποστηρίζει πως ο καπιταλισμός και η διάσωση του κλίματος είναι ασύμβατα
- Όλες οι προτεινόμενες λύσεις που διατηρούν το status quo είναι καταδικασμένες
- Η μόνη λύση θα έρθει με ριζοσπαστική οικονομική και πολιτική αλλαγή
- Αυτό είναι «καλό νέο» γιατί η πρόκληση της κλιματικής αλλαγής θα μας αναγκάσει να αλλάξουμε το σύστημα

Ο μύθος της αδιάκοπης μεγέθυνσης (σχολή απο-ανάπτυξης)

- Ο καπιταλισμός απαιτεί συνεχόμενη μεγέθυνση αλλά αυτό είναι ασύμβατο με την μείωση εκπομπών
- Μόνο σε εποχές ύφεσης έχουν μειωθεί οι εκπομπές
- Χρειάζεται «καθοδηγούμενη απο-ανάπτυξη»: θα πρέπει να καταναλώνουμε λιγότερο, θα μειωθούν τα κέρδη των επιχειρήσεων, και οι κυβερνήσεις θα πρέπει να κάνουν μακρόχρονο προγραμματισμό (κόντρα στην ιδέα της ελεύθερης αγοράς)
- Όσοι διατείνονται πως μπορούμε να πετύχουμε με μικρές αλλαγές (ακόμα και περιβαλλοντικές οργανώσεις) δεν είναι παρά το δεξί χέρι των συμφερόντων των βιομηχανιών υδρογονανθράκων (ανίερη συμμαχία)

Κλιματική κρίση ως ευκαιρία

- Η Κλάιν είναι βαθιά αισιόδοξη όχι μόνο πως η κλιματική κρίση μπορεί να αποφευχθεί αλλά πως η αντιμετώπιση της θα φέρει λύση και στα άλλα σημαντικά κοινωνικά προβλήματα
 - Ανισότητα
 - Ανεργία
 - Πρόσβαση σε ηλεκτρισμό στους φτωχούς
 - Καθαρό νερό και περιθαλψη για τους φτωχούς
- Ως προς τον τρόπο που θα τα πετύχουμε αυτά εκτός από την γενική έννοια της «καθοδηγούμενης απο-ανάπτυξης» και κάποια παραδείγματα κοινοτήτων που έχουν «καταφέρει» π.χ., να ζουν με λιγότερη χρήση ενέργειας (2000-Watt Society), και την ανάγκη να καταναλώνουμε λιγότερο, αναφέρεται και στην χρήση πράσινου φόρου

Φιλελευθερισμός, αγορές άνθρακα και κλιματικός καπιταλισμός

- Για τους περιβαλλοντολόγους οικονομολόγους το ερώτημα πολιτικής οικονομίας ήταν πάντα γιατί δεν υιοθετούνται τα ευέλικτα οικονομικά εργαλεία όπως ο φόρος Πιγκού ή οι αγορές εμπορεύσιμων αδειών εκπομπών
- Τέτοιες λύσεις προτείνονται σχεδόν από το ξεκίνημα της περιβαλλοντικής οικονομικής (1970) αλλά δειλά δειλά έχουν υιοθετηθεί τις τελευταίες δύο δεκαετίες
- Κάποιες εξηγήσεις: τις φοβούνται οι ομάδες συμφερόντων (ο ρυπαίνων πληρώνει), οι καταναλωτές φοβούνται την μετακύλιση του κόστους, το κόστος είναι ορατό, οι γραφειοκράτες χάνουν τον έλεγχο, δεν μπορούν να γίνουν χάρες σε βιομηχανίες

Φιλελευθερισμός, αγορές άνθρακα και κλιματικός καπιταλισμός

- Ενώ οι οικονομολόγοι του περιβάλλοντος θεωρούσαν πως οι ευέλικτοι οικονομικοί μηχανισμοί αποτελούν την εξαίρεση οι πολιτικοί αναλυτές έχουν εντυπωσιαστεί τον τελευταίο καιρό από την ραγδαία εξάπλωση του αγορών άνθρακα
- Σε αυτούς μοιάζει ο καπιταλισμός να επιστρατεύει μια γνωστή λύση: όπου πρόβλημα φτιάξε μια νέα αγορά
- Σίγουρα για κάποια ομάδα της Φιλελεύθερης προσέγγισης η αγορά άνθρακα μοιάζει με την τέλεια λύση
- Παραμένουν όμως αρκετές διαμάχες για το κατά πόσο η λύση είναι με αγορές ή με φόρο στον άνθρακα

Μαρξιστικές προσεγγίσεις στην πολιτική της κλιματικής αλλαγής

- Βλέπουν την ανάπτυξη αγορών άνθρακα μέσα στο ευρύτερο πλαίσιο του καπιταλιστικού ή νεοφιλελεύθερου παγκόσμιου κοινωνικό-οικονομικό σύστημα
- Τρεις + 1 προσεγγίσεις:
- 1) αναγνωρίζει προβλήματα με αγορές άνθρακα σε επίπεδο του περιβάλλοντος, της δικαιοσύνης και σε θέματα νομιμοποίησης αλλά αποδέχονται πως μπορούν να παίξουν θετικό ρόλο στην προσπάθεια απανθρακοποίησης του καπιταλισμού, π.χ., δημιουργούνται νέοι επιχειρηματικοί σύμμαχοι όπως το χρηματοοικονομικό κεφάλαιο (εμπορία) και ανανεώσιμες πηγές

Μαρξιστικές προσεγγίσεις στην πολιτική της κλιματικής αλλαγής

- 2) Μια άλλη ομάδα βλέπει τις νεοφιλελεύθερες μορφές περιβαλλοντικές διακυβέρνησης ως ασύμβατες με την θεραπεία της κλιματικής αλλαγής
- 3) Μια άλλη προσέγγιση τονίζει την οικολογική αποικιοκρατική όψη του καπιταλισμού που επιβάλει τον ενεργοβόρο τρόπο ζωής των πλουσίων στους φτωχούς
- 4) Μια άλλη ομάδα βλέπει την χρήση περίπλοκων μηχανισμών όπως τις αγορές άνθρακα ως μέσα αποπολιτικοποίησης του προβλήματος που παράλληλα διατηρεί ή και ενισχύει την αγοραία καταναλωτική κουλτούρα

Ζόμπι νεοφιλελευθερισμός

- Ο Μιράουσκι (Mirowski) βλέπει την χρήση αγορών άνθρακα ως παράδειγμα του γενικότερου τρόπου που ο καπιταλισμός επιλύει τις κρίσεις
 - Ξεκινάει με την αμφισβήτηση του προβλήματος (climate denialism) που ουσιαστικά είναι 'αγορά χρόνου'
 - Ακολουθεί η αγαπημένη νεοφιλελεύθερη μεσοπρόθεσμη προσέγγιση όπως αυτή της δημιουργίας αγορών άνθρακα (νέες ευφάνταστες θεσμικές «λύσεις»)
 - Τέλος, ακολουθεί η λύση επιστημονικής φαντασίας της γαιομηχανικής

Mirowski, P., 2013, *Never let a serious crisis go to waste : How neoliberalism survived the financial meltdown*, Verso, London.

Άλλες προκλήσεις (Μερκαντιλισμός)

- Η αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής θέτει επιτακτικά το πρόβλημα της παγκόσμιας διακυβέρνησης και αυτό δεν πρέπει να αρέσει σε Μερκαντλιστές
 - Ο έλεγχος σε ένα τόσο στρατηγικό πόρο όπως είναι η ενέργεια δεν πρέπει να φύγει από τον εθνικό έλεγχο
 - Η δημιουργία παγκόσμιας αγοράς άνθρακα ή παγκόσμιας φορολόγησης πρέπει να είναι εξίσου τρομακτικό
- Από την άλλη θα μπορούσαν νεομερκαντλιστές να βλέπουν την επιβολή κανόνων (αγοράς άνθρακα) ως οικολογικό αποικιοκρατισμό που επεκτείνει τον έλεγχο του ηγεμόνα στην σφαίρα διαχείρισης του περιβάλλοντος και του ενεργειακού προτύπου

Φιλελευθερισμός

- Παρότι οι νεοφιλελεύθεροι θα προτιμούσαν την χρήση αγορών άνθρακα συνήθως πολιτικά παραμένουν κατά της δράσης για την μείωση της κλιματικής αλλαγής
- Συχνά ο έλεγχος για τα περιβαλλοντικά ζητήματα έρχονται σε αντίθεση με τους κανόνες του ελεύθερου εμπορίου, π.χ., προσπάθεια της ΕΕ να επεκτείνει τις εμπορεύσιμες άδειες εκπομπών στις αερομεταφορές προκαλώντας σθεναρή αντίδραση των χωρών εκτός ΕΕ

Παγκοσμιοποίηση και Κλιματική Αλλαγή

- Η Κλιματική αλλαγή είναι τόσο απόρροια της παγκοσμιοποίησης (κυρίως της ανάπτυξης που έχει φέρει) όσο και το κατεξοχήν παράδειγμα του ενιαίου κόσμου, μια ατμόσφαιρα, ένα κλίμα, για όλους
- Αποτελεί ίσως την μεγαλύτερη πρόκληση που αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα και η θεραπεία της απαιτεί την πιο ριζοσπαστική αλλαγή στον τρόπο διακυβέρνησης του κόσμου και την μεγαλύτερη καθοδηγούμενη επανάσταση στο ενεργειακό πρότυπο που έχει διαμορφώσει τον κόσμο μετά την βιομηχανική επανάσταση
- Οφείλουμε να είμαστε οι τελευταίες γενιές του άνθρακα