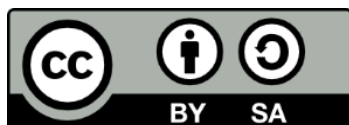


ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

Ενότητα: Εισαγωγή

Ευτύχιος Σαρτζετάκης

Τμήμα Οικονομικών Επιστημών



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Μακεδονίας» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Μια απλή παρουσίαση του προβλήματος

Κατανάλωση φυσικών πόρων



Ανάπτυξη – Μεγέθυνση

- Ο όρος ανάπτυξη αναφέρεται στους απαραίτητους κοινωνικοοικονομικούς μετασχηματισμούς οι οποίοι οδηγούν σε μια πιο επιθυμητή κοινωνικά κατάσταση
- Δίνει έμφαση όχι μόνο στους στόχους, αλλά και στην διαδικασία και στα μέσα επίτευξης των στόχων
- Εμπεριέχει ποιοτικά (ισότητα, δημοκρατικοί θεσμοί) και όχι μόνο ποσοτικά στοιχεία

Βιώσιμη οικονομική μεγέθυνση?[1]

- Κλασικός (συμβατικός) ορισμός:
- Μεγέθυνση: αύξηση της αξίας του συνολικού επιπέδου παραγωγής αγαθών και υπηρεσιών μιας οικονομίας σε μια συγκεκριμένη περίοδο
- Είναι διατηρήσιμοι υψηλοί ρυθμοί μεγέθυνσης?
- Μεγέθυνση της αξία και όχι της ποσότητας των παραγομένων αγαθών → Θεωρητικά: αύξηση της προστιθέμενης αξίας χωρίς να προϋποθέτει αύξηση της χρησιμοποιούμενης ποσότητας των φυσικών συντελεστών παραγωγής

Βιώσιμη οικονομική μεγέθυνση?[2]

- Πρακτικά: μόνο μεμονωμένα παραδείγματα (π.χ. κλάδος της πληροφορικής)
- Ανέφικτη η αποδέσμευση της μεγέθυνσης από την αύξηση των συντελεστών παραγωγής
- Επίσης, το φυσικό κεφάλαιο είναι συμπληρωματικός συντελεστής παραγωγής με δεδομένη προσφορά
- Βιωσιμότητα και μεγέθυνση είναι έννοιες ασύμβατες [εκτός εάν υπάρξει σημαντική αύξηση της υποκατάστασης στην χρήση των εισροών ή εάν υπάρξει συνεχής τεχνολογική πρόοδος σε θέματα διατήρησης του φυσικού περιβάλλοντος]

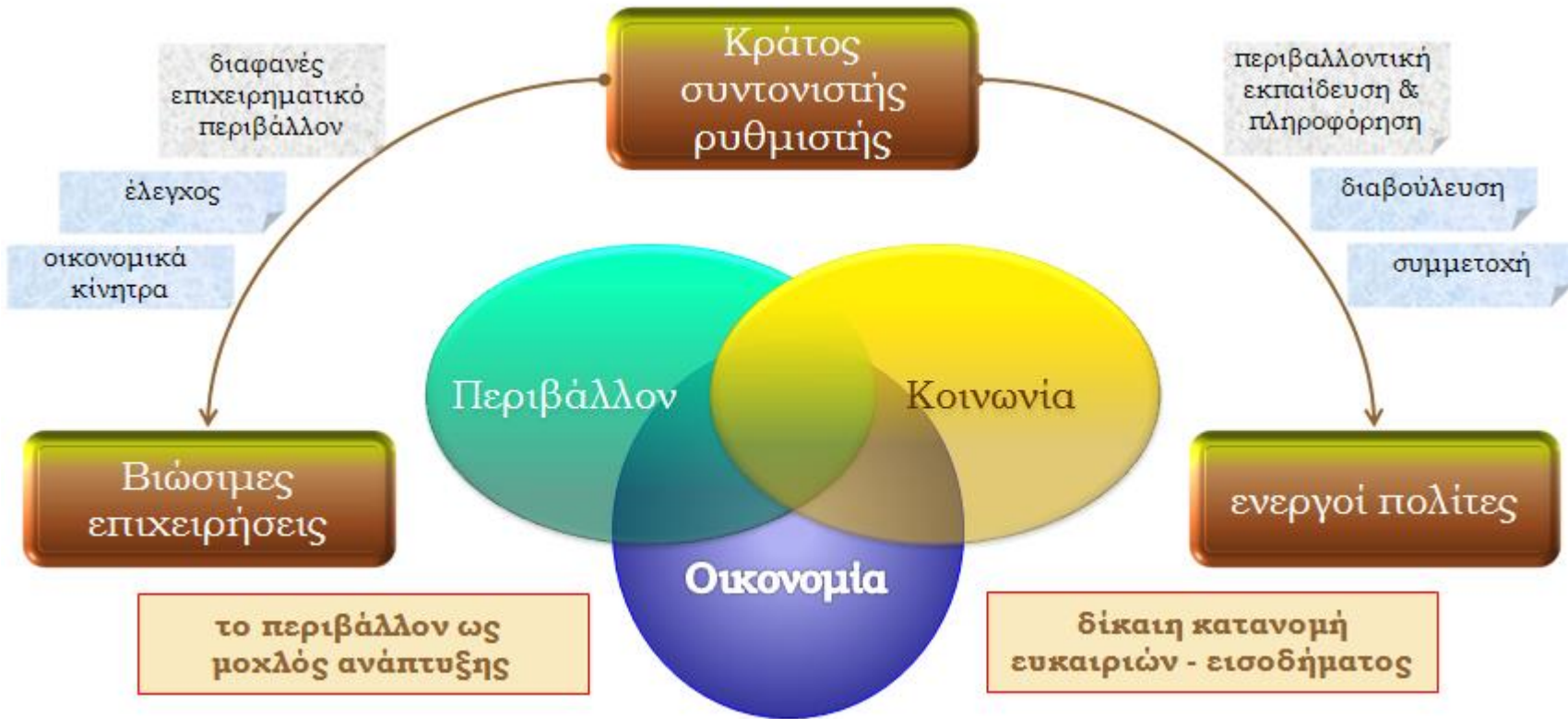
Βιώσιμη Ανάπτυξη –Πράσινη Οικονομία

- Ο όρος ανάπτυξη αναφέρεται στους απαραίτητους κοινωνικοοικονομικούς μετασχηματισμούς οι οποίοι οδηγούν σε μια πιο επιθυμητή κοινωνικά κατάσταση
- Δίνει έμφαση όχι μόνο στους στόχους, αλλά και στην διαδικασία και στα μέσα επίτευξης των στόχων
- Εμπεριέχει ποιοτικά (ισότητα, δημοκρατικοί θεσμοί) και όχι μόνο ποσοτικά στοιχεία

Βιώσιμη ανάπτυξη – Green Growth



Ο ρόλος των εταίρων στην επίτευξη της GG

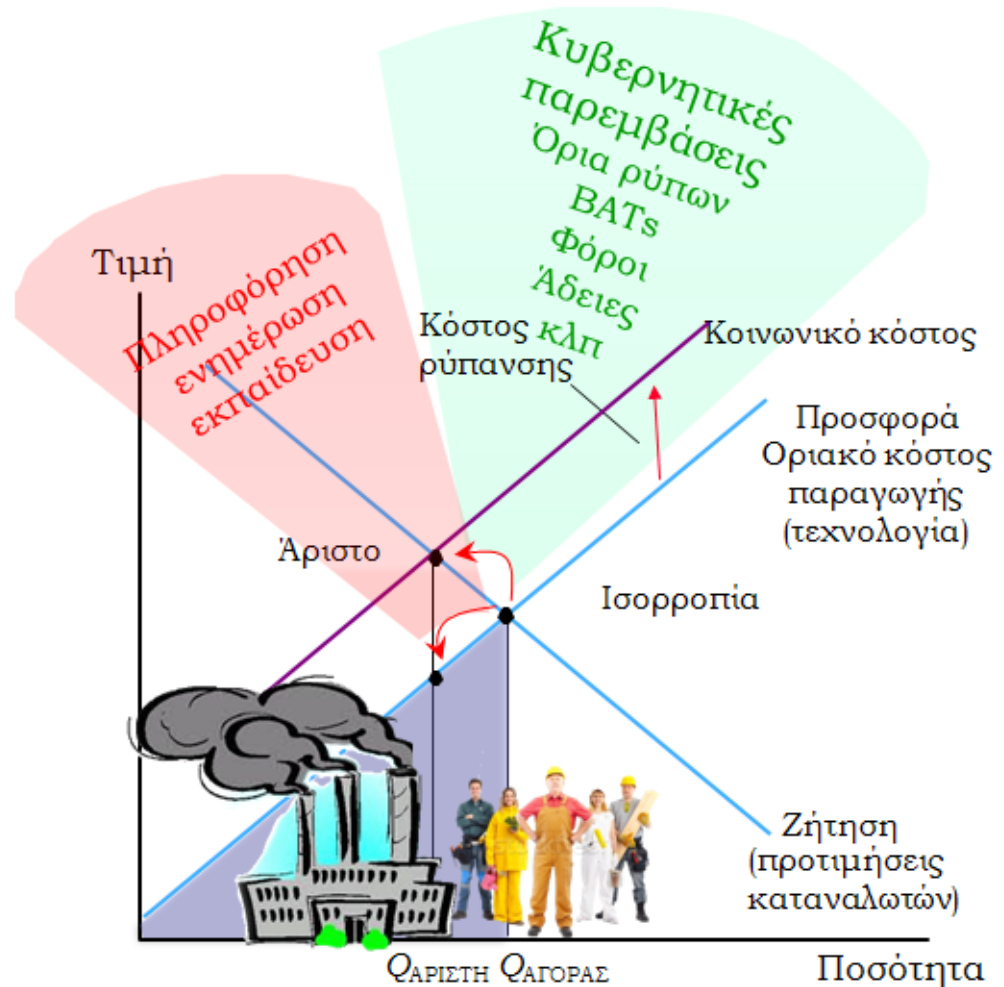


•Ο ρόλος της εκπαίδευσης: Η εκπαίδευση στελεχών επιχειρήσεων, κρατικών οργανισμών και ΜΚΟ ώστε να μπορούν να έχουν μια ολοκληρωμένη άποψη των θεμάτων της βιώσιμης ανάπτυξης, των διεθνών τάσεων και τα απαραίτητα εργαλεία για τον σχεδιασμό βιώσιμων στρατηγικών και την υλοποίηση συγκεκριμένων δράσεων.

Εξωτερικότητες

Εξωτερικότητες (αρνητικές)

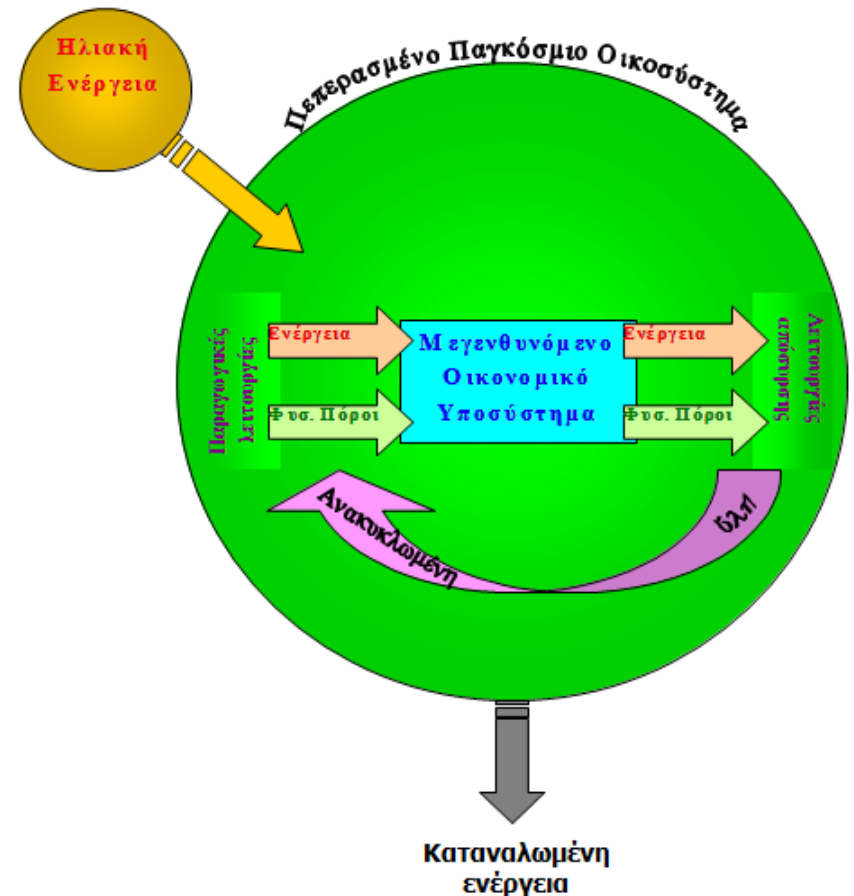
- Οι ενέργειες ενός ατόμου επηρεάζουν άλλα άτομα (αρνητικά)
- Τα άτομα και οι επιχειρήσεις δεν αποζημιώνουν και γενικά λαμβάνουν αποφάσεις βασιζόμενα στο ιδιωτικό και όχι το κοινωνικό κόστος



Τα δύο βασικά σενάρια[1]

• Το περιβαλλοντικό και οικονομικό σύστημα

- Το διάγραμμα δείχνει την σχέση του περιβαλλοντικού και του οικονομικού συστήματος
- Το οικονομικό υποσύστημα μπορεί να περιγραφεί με το γνωστό διάγραμμα κυκλικής ροής το οποίο όμως δεν είναι αυθύπαρκτο αλλά στηρίζεται και επηρεάζει το περιβαλλοντικό υποσύστημα



Τα δύο βασικά σενάρια[2]

Το πρόβλημα με σταθερά όρια

•Στις Η.Π.Α. χρειάζονται 12.2 εκτάρια για την κάλυψη των βασικών αναγκών του μέσου κατοίκου, στην Ολλανδία 8 και στην Ινδία 1. Το **οικολογικό αποτύπωμα** της Ολλανδίας καλύπτει 15 φορές την έκταση της χώρας ενώ το αντίστοιχο της Ινδίας ξεπερνά κατά 35% μόνον την έκταση της χώρας. Θα χρειαζόταν τρεις πλανήτες όπως η Γη για να καλυφθούν οι ανάγκες του τωρινού πληθυσμού της Γης σε Βορειοαμερικάνικα επίπεδα.

Donella Meadows, Our Footprints Are
Treading Too Much Earth@
Charleston (S.C.) Gazette,
April 1,1996

Τα δύο βασικά σενάρια[3]

Τα σημαντικότερα προβλήματα

- Τα σημαντικότερα ορατά προβλήματα:
 - υπερβολική χρήση της συνολικής βιομάζας από τον άνθρωπο
 - αλλαγή των καιρικών συνθηκών
 - καταστροφή του στρώματος του όζοντος
 - υποβάθμιση της ποιότητας των εδαφών
 - εξαφάνιση μορφών ζωής

Τα δύο βασικά σενάρια[4]

Γενικά υποδείγματα: Το αισιόδοξο σενάριο

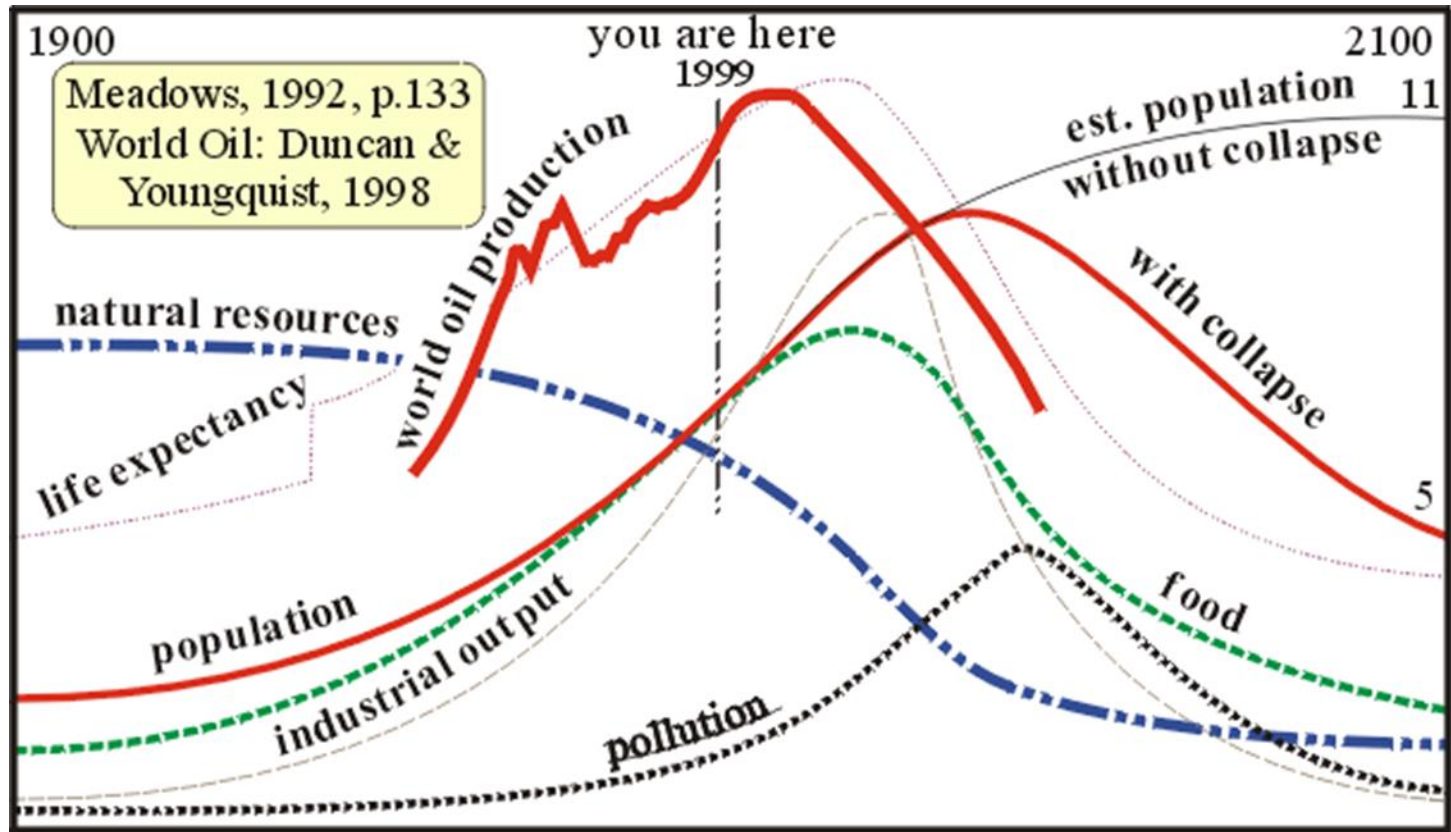
- Το 1972 το Club of Rome δημοσίευσε την Έκθεση με τίτλο, Limits to Growth, η οποία με δραματικό τρόπο προέβλεπε την μη αναστρέψιμη καταστροφή του ανθρώπινου πολιτισμού εάν η οικονομική μεγέθυνση δεν σταματούσε αμέσως.

<http://www.clubofrome.org/>

- Η μελέτη αυτή είναι βασισμένη σε μια τεχνική, γνωστή ως δυναμική συστημάτων (systems dynamics) την οποία ανέπτυξε ο καθηγητής Jay Forrester του MIT, πάνω στην οποία στηρίχθηκε ένα υπολογιστικό πρόγραμμα το οποίο έκανε προβλέψεις για την παγκόσμια οικονομία.

http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=QBYLrgTt8SE#t=180

Τα δύο βασικά σενάρια[5]



BEYOND THE LIMITS, Meadows, et al.;
Chelsea Green Publishing Company, 1992. ISBN 0-930031-62-8.

Δες: <http://dieoff.org/page25.htm> και <http://www.context.org/ICLIB/IC32/Meadows.htm>

Και <http://www.elmhurst.edu/~chm/onlcourse/chm110/labs/limits.html>

Τα δύο βασικά σενάρια[6]

Τα συμπεράσματα

1. Με δεδομένες τις συνθήκες, σε λιγότερο από 100 χρόνια οι φυσικοί πόροι εξαντλούνται και το σύστημα καταρρέει.
2. Και αν δεν εξαντληθούν οι πόροι η κατάρρευση θα προέλθει είτε από υπερβολική μόλυνση είτε από υπερπληθυσμό.
3. Η μεγέθυνση δεν μπορεί να συνεχιστεί. Είτε θα περιοριστεί εθελούσια, είτε θα οδηγηθούμε σε κατάρρευση του συστήματος.

Τα δύο βασικά σενάρια[7]

Ο ρόλος των εκθετικών αυξήσεων

- Αν από ένα φυσικό πόρο με αποθέματα A , έχουμε ετήσια εκμετάλλευση y , τότε ο πόρος εξαντλείται σε t_σ ή t_ε έτη ανάλογα με την υπόθεση

$$y = \frac{A}{t_\sigma} \qquad A = \int_{r=0}^{t_\varepsilon} y^r$$

- Ο χρόνος εξάντλησης t_ε εξαρτάται πολύ περισσότερο από τον ρυθμό εκμετάλλευσης r και πολύ λιγότερο από τα γνωστά αποθέματα A
- Μια από τις βασικές υποθέσεις του απαισιόδοξου σεναρίου είναι η υπόθεση των εκθετικών μεταβολών (μαζί με τα σταθερά όρια αποθεμάτων, αλλά και των κλειστών συστημάτων ανατροφοδότησης)

Τα δύο βασικά σενάρια[8]

Γενικά υποδείγματα: Το αισιόδοξο σενάριο

- Στον αντίποδα βρίσκεται η δουλειά του Herman Kahn «Τα επόμενα 200 χρόνια: Ένα σενάριο για την Αμερική και τον Κόσμο»
- Η αισιοδοξία της εργασίας αυτής βασίζεται στην τεχνολογική πρόοδο η οποία μπορεί να διευρύνει τα φυσικά όρια, μέχρι του σημείου να μην υπάρχουν

Τα δύο βασικά σενάρια[9]

•Τα συμπεράσματα

- Ο πληθυσμός θα συνεχίσει να αυξάνεται στα επόμενα 200 χρόνια με μειούμενο ρυθμό αύξησης, αλλά αυξανόμενο κατά κεφαλήν εισόδημα
- Η συνέχιση της οικονομικής μεγέθυνσης θα ωφελήσει πολύ τους φτωχότερους λαούς μέσα από την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών

•Βασικές υποθέσεις

- Η εργασία του Kahn δεν βασίζεται σε ποσοτικά, μαθηματικά υποδείγματα, αλλά σε ποιοτική ανάλυση διαφόρων ιδεών και σεναρίων με έμφαση στην επίδραση νέων τεχνολογιών
- Γενικά, η εργασία του Kahn πρεσβεύει ότι τα σταθερά όρια που αντιμετωπίζουμε σήμερα θα ξεπεραστούν με νέες τεχνολογίες και επομένως, παρά τις εκθετικές αυξήσεις το σύστημα δεν θα καταρρεύσει όπως προβλέπει το απαισιόδοξο σενάριο

Τα δύο βασικά σενάρια[10]

- Μία άλλη πολύ γνωστή εργασία με αισιόδοξα συμπεράσματα είναι αυτή του Julian Simon, “The Ultimate Resource” 1981 και σε 2η έκδοση το 1996

- Το σύνολο της εργασίας στην 2η έκδοσή της μπορεί να βρεθεί στην διεύθυνση:
http://www.juliansimon.com/writings/Ultimate_Resource/

- Η ανθρώπινη φαντασία και επινοητικότητα θα οδηγήσει στο να ξεπεράσουμε τα όρια

Πράσινες επιχειρήσεις

Πρώτο βήμα: καθάρισε την αυλή σου

- Οι εξωτερικότητες δεν είναι μόνο περιβαλλοντικές: η χρήση παιδικής εργασίας, λαθρομεταναστών, το να κρατά μια εταιρεία εσκεμμένα τους καταναλωτές σε αναμονή στο τηλέφωνο, η χρήση χαμηλής ποιότητας υλικών στα τρόφιμα, κλπ, δημιουργούν εξωτερικότητες.
- Τρεις παράμετροι έχουν αλλάξει τα τελευταία χρόνια: (α) το μέγεθος του προβλήματος έχει διογκωθεί, (β) υπάρχει άφθονη και εύκολα προσβάσιμη πληροφόρηση και (γ) έχει αυξηθεί η ευαισθησία των πολιτών.
- Οι παράγοντες αυτοί έχουν οδηγήσει στην ανάπτυξη αυτού που ευρέως ονομάζουμε Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη (CSR)

Πράσινες επιχειρήσεις - CSR



Κίνητρα
δράσεις
«The wo
to be ma
still not b
responsil

Πράσινες επιχειρήσεις- Green growth

- Αν και η πράσινη ανάπτυξη (green growth) είναι πλέον στην ατζέντα όλων των διεθνών οργανισμών (Towards Green Growth OED 2012) αλλά και των πολιτικών σε εθνικό επίπεδο, η έννοιά της παραμένει ασαφής.
- Στο πλαίσιο αυτό οι επιχειρήσεις πρέπει να προσαρμοστούν με τον καλύτερο τρόπο:
 - Θέτοντας πράσινους στόχους
 - Αναπτύσσοντας στρατηγικές για την επιτυχία τους
 - Θέτοντας χρονοδιαγράμματα ανάλογα με τις δυνατότητες τους

Τρεις τρόποι για να κινηθούν οι επιχειρήσεις:

- Να αναδείξουν (στο εσωτερικό και το εξωτερικό της επιχείρησης) τα ήδη υπάρχοντα «πράσινα» χαρακτηριστικά τους
 - Προσοχή στο greenwashing
- Να αγοράσουν και να ενσωματώσουν ήδη έτοιμα πράσινα προϊόντα
- Να δημιουργήσουν νέα «πράσινα» προϊόντα

Πράσινες επιχειρήσεις – CSV[1]

- Από την Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη (CSR) στην Δημιουργία Κοινών Υπεραξιών (CSV - Creating Shared Values).
- Σύμφωνα με τους Porter και Kramer υπάρχει ένα θεμελιακό πρόβλημα που πρέπει να ξεπεραστεί: σύμφωνα με την αρχή μεγιστοποίησης του κέρδους, οι επιχειρήσεις επιδιώκουν την ιδιοποίηση όσο το δυνατόν μεγαλύτερου μέρους της υπεραξίας (θεωρώντας ότι τους ανήκει) και επομένως χρεώνουν την υψηλότερη δυνατή τιμή που αντέχουν οι καταναλωτές.
- Έτσι πολύ συχνά εκμεταλλεύονται τις αδυναμίες των καταναλωτών, όπως η έλλειψη πληροφόρησης ή κατανόησης, η περιορισμένη δυνατότητα συνεχούς προσαρμογής και προσοχής στην λεπτομέρεια και οι περιορισμένες επιλογές.
 - Strategy & Society: The Link between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility (HBR 2006)
 - Creating Shared Value: Redefining Capitalism and the Role of the Corporation in Society

Πράσινες επιχειρήσεις – CSV[2]

- Αλλά η δημιουργούμενη υπεραξία ούτε προέρχεται αποκλειστικά, ούτε ανήκει στις επιχειρήσεις μόνον.

- Χωρίς την συμφωνία του καταναλωτή δεν υπάρχει υπεραξία.

- Επομένως, η υπεραξία πρέπει να μοιράζεται μεταξύ επιχειρήσεων και καταναλωτών.

- Επιπλέον το μοίρασμα της υπεραξίας δεν είναι παίγνιο μηδενικού αθροίσματος: η πίτα μπορεί να μεγαλώσει μέσω της συνεργασίας.

- “Shared value [is not] about ‘sharing’ the value already created by firms—a redistribution approach. Instead, it is about expanding the total pool of economic and social value.”

- Michael Porter and Mark Kramer: Creating Shared Value: Redefining Capitalism and the Role of the Corporation in Society, January–February 2011 HBR

The business of business is business

Το ίδιο πρόβλημα υπάρχει και για τους κυβερνητικούς και ΜΚ οργανισμούς

Πράσινες επιχειρήσεις – CSV[3]

Πώς μπορεί να μεγαλώσει η πίτα?

Ο Porter προτείνει τρεις τρόπους:

- **Reconceiving Products and Markets:** δημιουργία προϊόντων και υπηρεσιών που εξυπηρετούν τις κοινωνικές ανάγκες (υγεία, διατροφή, μείωση περιβαλλοντικών ζημιών, κλπ)
- **Redefining Productivity in the Value Chain:** αύξηση της παραγωγικότητας της αλυσίδας αξιών (μείωση χρήσης πόρων, ρύπων, βελτίωση υγιεινής και ασφάλειας) μειώνοντας τόσο τα κόστη όσο και τις αρνητικές κοινωνικές επιπτώσεις.
- **Enabling local cluster development:** Όλες οι επιχειρήσεις συνυπάρχουν σε ένα ευρύτατο «οικοσύστημα» που περιλαμβάνει τους προμηθευτές, σχετικές άλλες επιχειρήσεις, μεταφορές, παροχή νερού, ηλεκτρισμού,, πανεπιστήμια, κυβερνητικούς οργανισμούς και ρυθμιστικές αρχές. Οι επιχειρήσεις που δημιουργούν συνεργασίες με άλλα μέλη του «οικοσυστήματός» τους μπορούν να αυξήσουν την παραγωγικότητά τους.
<http://vimeo.com/39286625>

Πράσινες επιχειρήσεις – CSV[4]

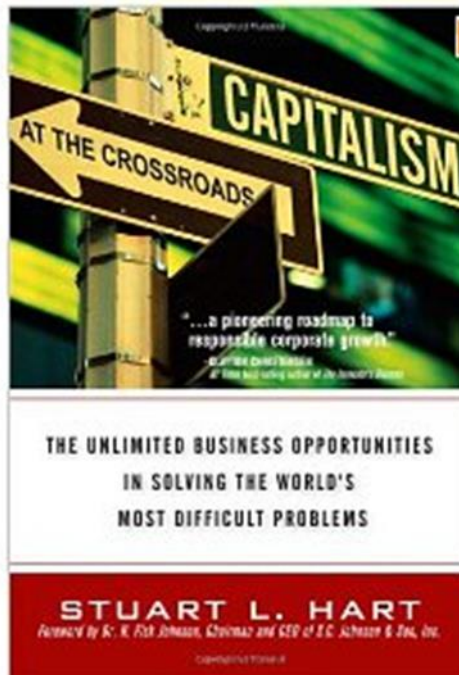
Υπάρχουν πολλές δραστηριότητες από τις οποίες μπορεί να προκύψει θετικό κοινωνικό αποτέλεσμα με ταυτόχρονη βελτίωση του στρατηγικού πλεονεκτήματος της επιχείρησης



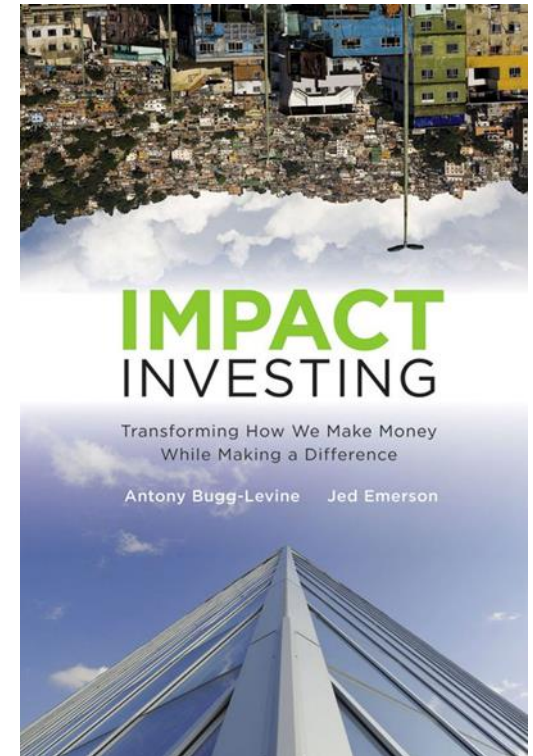
Πράσινες επιχειρήσεις – CSV[5]

Σε παρόμοια κατεύθυνση κινούνται οι και οι:

Jed Emerson's
Blended Value



και του Stuart Hart
“Capitalism at the Crossroads.”



Περιβαλλοντικές προκλήσεις

Εκτός από τα προβλήματα από την υπερεκμετάλλευση των φυσικών πόρων, η αυξανόμενη ανθρώπινη οικονομική δραστηριότητα δημιουργεί και σοβαρά προβλήματα στο φυσικό περιβάλλον.

Τα προβλήματα αυτά μπορεί να είναι:

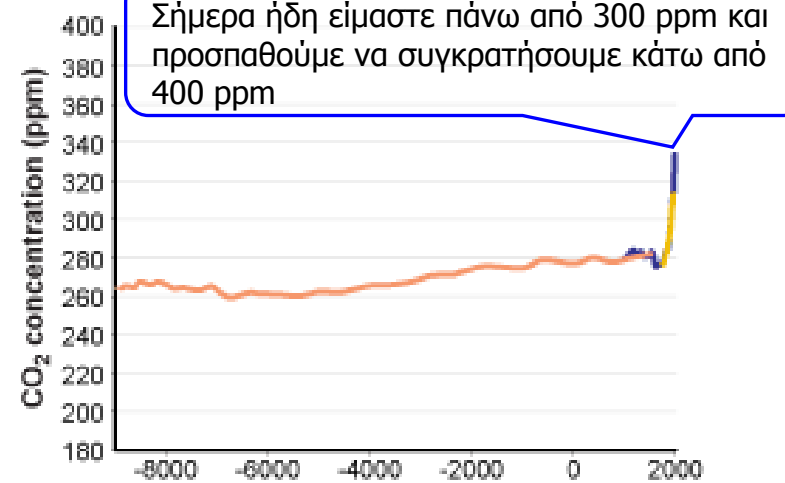
- **τοπικά** (δηλαδή να επηρεάζουν μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή, όπως μόλυνση της ατμόσφαιρας σε μια πόλη),
- **περιφερειακά** (δηλαδή να επηρεάζουν μια ευρύτερη γεωγραφική περιοχή και να αφορούν πάνω από μία χώρα, όπως η μόλυνση ενός ποταμού που διατρέχει πέρα από μια χώρα),
- **παγκόσμια** (στις περιπτώσεις που επηρεάζεται ολόκληρο το γήινο οικοσύστημα)



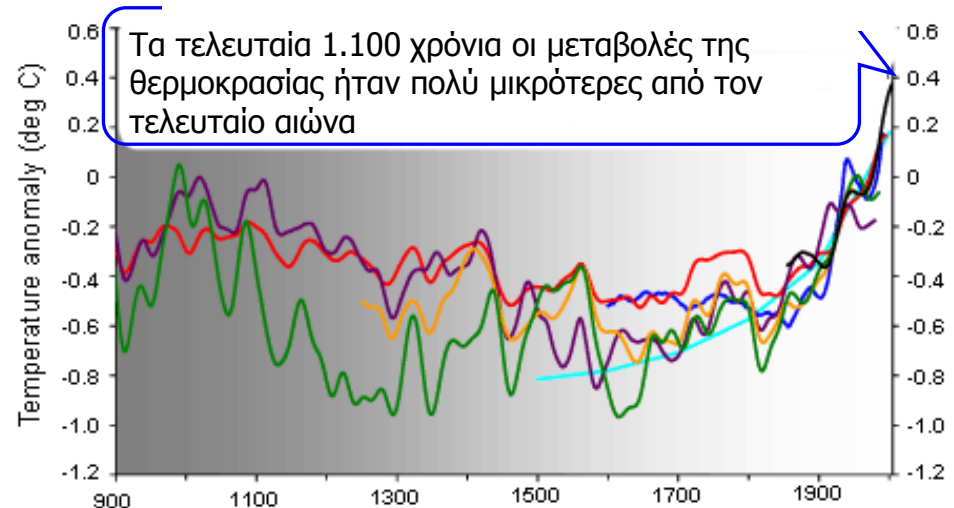
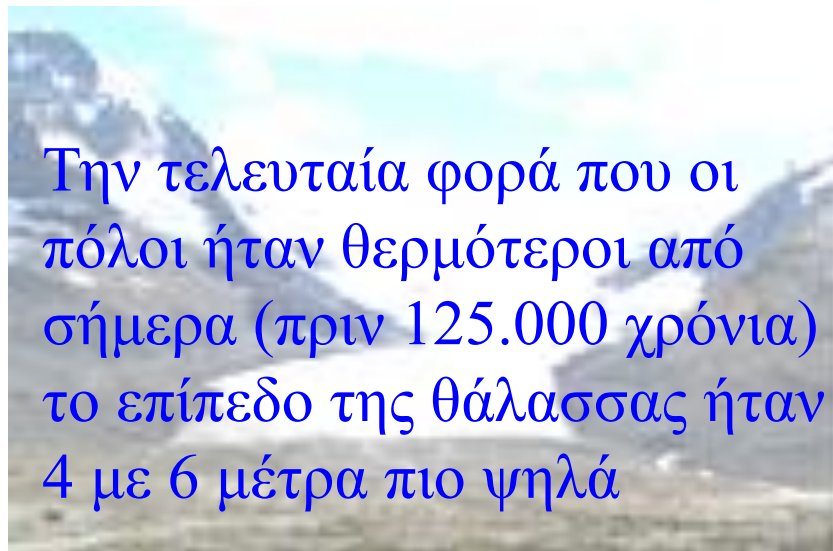
Συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα



Τα τελευταία 650.000 χρόνια ποτέ δεν υπερέβησαν τα 300 ppm

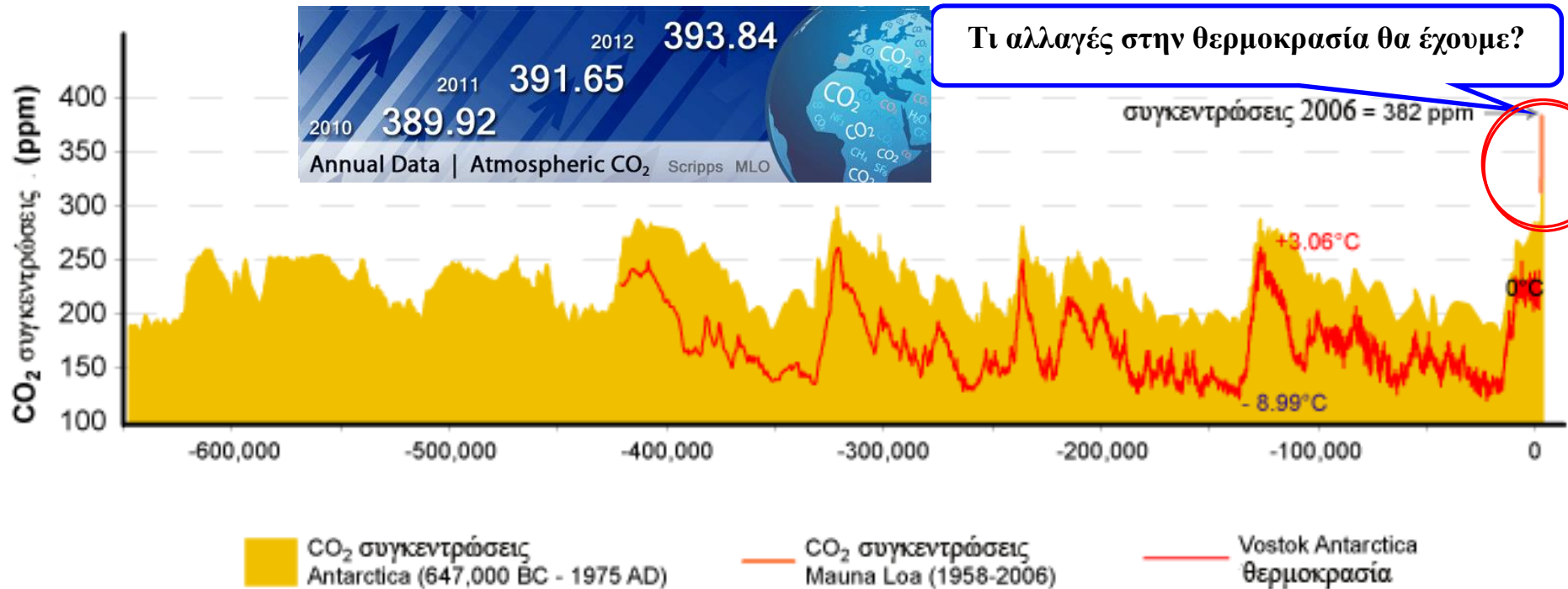


Σήμερα ήδη είμαστε πάνω από 300 ppm και προσπαθούμε να συγκρατήσουμε κάτω από 400 ppm



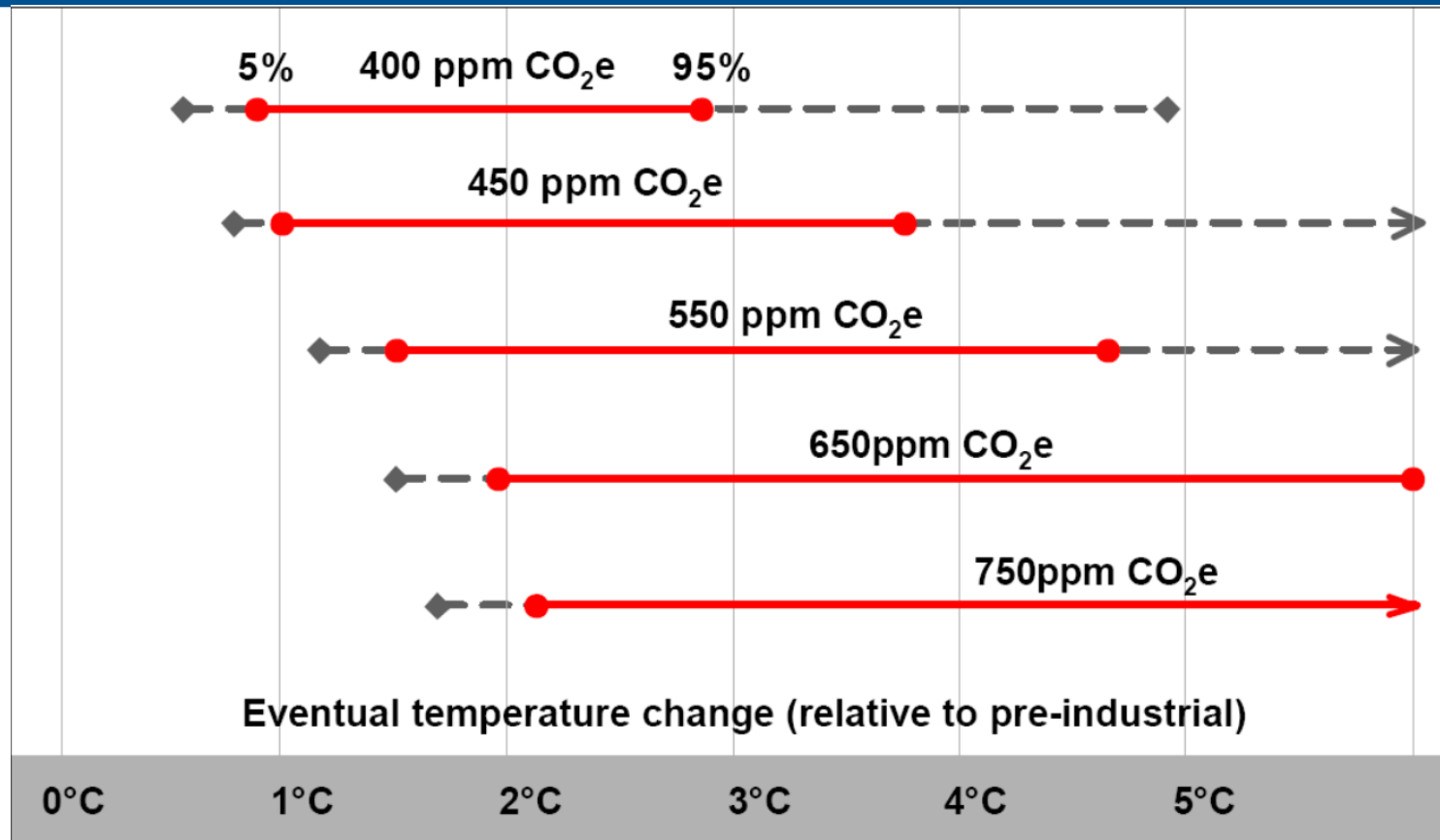
Τα τελευταία 1.100 χρόνια οι μεταβολές της θερμοκρασίας ήταν πολύ μικρότερες από τον τελευταίο αιώνα

Διοξείδιο και κλίμα



Διακυμάνσεις στην θερμοκρασία (κόκκινη γραμμή) και στις ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα (καφετί) για τα τελευταία 649,000 χρόνια. Η κόκκινη κάθετη γραμμή μέσα στον κύκλο δείχνει την αύξηση στις συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα τους 2 τελευταίους αιώνες και μέχρι το τέλος του 2006.

Κλιματικές αλλαγές



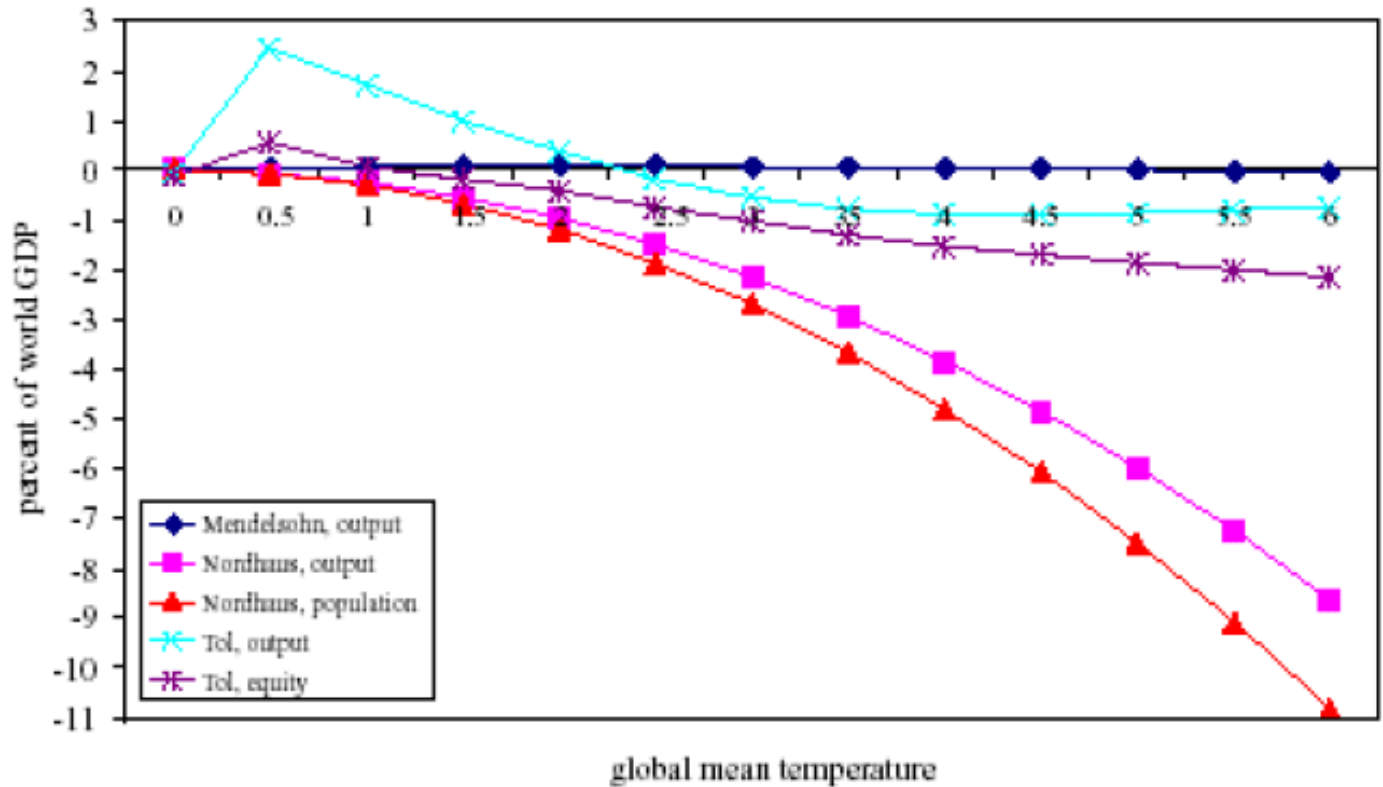
Αλλαγή στην μέση θερμοκρασία σε σχέση με την προ-βιομηχανική περίοδο

The red bars indicate 90% confidence range (near **centre** of range highest probability) **based on two studies** – IPCC Third Assessment Report (2001) and Hadley Centre (2004).

Κλιματικές αλλαγές (Stern Report)[1]

Αν και παρακινδυνευμένες, υπάρχουν κάποιες προβλέψεις σχετικά με το χρηματικό κόστος των κλιματικών αλλαγών.

Στην περίπτωση αύξησης της θερμοκρασίας κατά 5-6°, το ΑΕΠ μπορεί να μειωθεί κατά 10% και για τις αναπτυσσόμενες χώρες κατά πολύ περισσότερο



Οι παραπάνω εκτιμήσεις μάλλον υπολείπονται της πραγματικότητας καθώς δεν περιλαμβάνουν διάφορες κοινωνικο-πολιτικές αλλαγές που θα έχουν σημαντικές επιπτώσεις

Κλιματικές αλλαγές (Stern Report)[2]

«Οι ενέργειές μας τις αμέσως επόμενες δεκαετίες μπορεί να μας οδηγήσουν σε αλλαγές της οικονομικής και κοινωνικής δραστηριότητας, στο τέλος του αιώνα και στον επόμενο, τόσο μεγάλες που μπορούν να συγκριθούν μόνο με τους παγκόσμιους πολέμους και την οικονομική ύφεση στο πρώτο μισό του εικοστού αιώνα.»

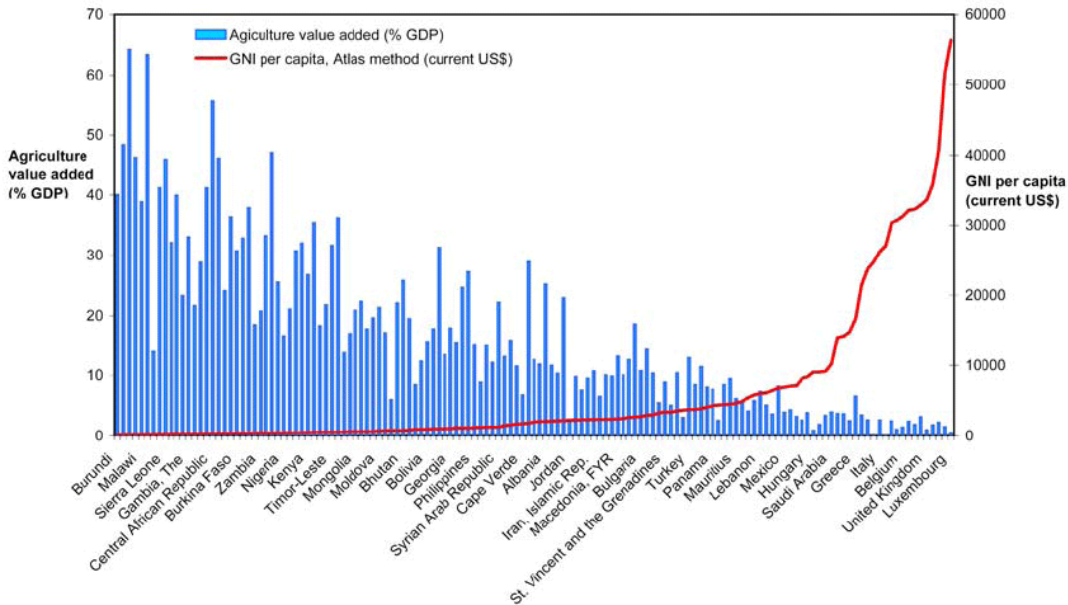
The Stern Review

Κλιματικές αλλαγές (Stern Report)[3]

- Οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου ήταν και παραμένουν αποτέλεσμα της οικονομικής μεγέθυνσης. Πάραυτα, η μείωση των εκπομπών μπορεί να επιτευχθεί ενώ ταυτόχρονα να υπάρχει συνεχιζόμενη αύξηση του ΑΕΠ, εάν παρθούν τα αναγκαία μέτρα και επιλεγούν οι κατάλληλες πολιτικές.
- Η έκθεση Stern υπολογίζει ότι μπορούν να σταθεροποιηθούν οι εκπομπές σε λογικά επίπεδα 550ppm CO₂e (εδώ ήδη υπάρχουν διαφωνίες από διάφορες οργανώσεις που προειδοποιούν ότι οι στόχοι που θέτει η έκθεση δεν είναι ικανοποιητικοί) με κόστος που φτάνει το 1% του ΑΕΠ το 2050.
- Κόστος που είναι μεν υψηλό αλλά εφικτό και σε σύγκριση με τα πιθανά κόστη από τη μη λήψη μέτρων είναι πολύ λογικό.

Κλιματικές αλλαγές (Stern Report)[4]

Πλήττονται περισσότερο οι αναπτυσσόμενες

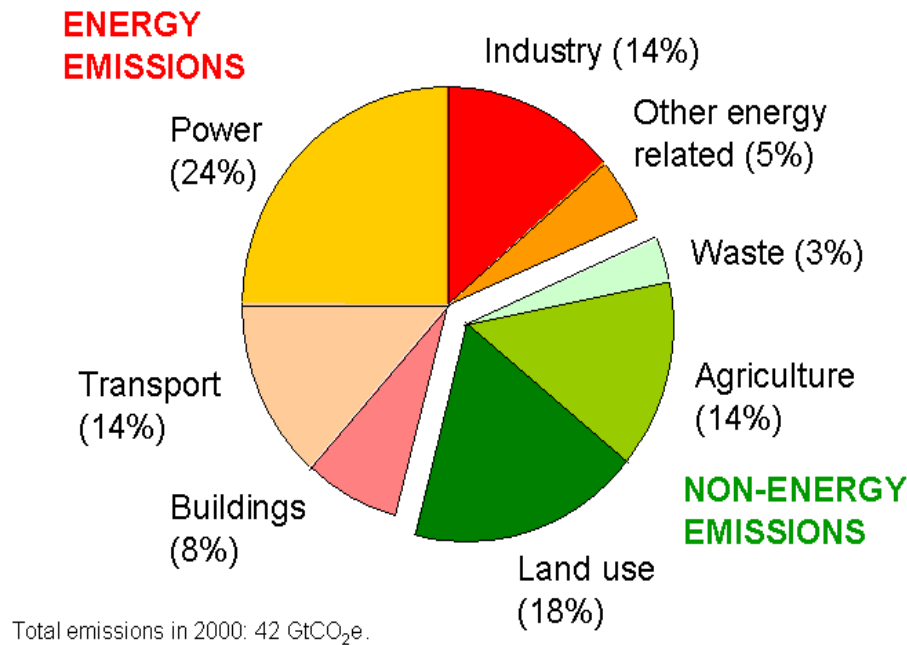


Οι κλιματικές αλλαγές επηρεάζουν πολύ περισσότερο τις **αναπτυσσόμενες χώρες** που εξαρτώνται σε πολύ μεγάλο βαθμό από την γεωργία που επηρεάζεται περισσότερο από τις κλιματικές αλλαγές. Η συγκέντρωση της οικονομικής δραστηριότητας σε ένα κλάδο (το 21% του ΑΕΠ στην Ινδία και περίπου το 60% στην Νότια Ασία και υπο-σαχάρια Αφρική) μειώνει την ικανότητα αντίδρασης σε σημαντικές αλλαγές.

Στις ανεπτυγμένες χώρες πλήττονται περισσότερο οι φτωχοί και συγκεκριμένοι κλάδοι οικονομικής δραστηριότητας (π.χ. κλάδος ασφάλισης).

Κλιματικές αλλαγές (Stern Report)[5]

Κόστος ανάληψης δράσεων 1% του παγκ. ΑΕΠ



Τέσσερις τρόποι για να μειωθούν οι εκπομπές:

- **ΜΕΙΩΣΗ ΖΗΤΗΣΗΣ**
- Βελτίωση αποτελεσματικότητας
- Τεχνολογίες χαμηλών εκπομπών
- Μείωση των μη ενεργειακών εκπομπών ψ

Πόσο ενδιαφερόμαστε για το μέλλον?[1]

- Επομένως, το κύριο ερώτημα όσον αφορά τις κλιματικές αλλαγές είναι τι θυσίες είμαστε έτοιμοι να κάνουμε σήμερα
 - Λιγότερες μετακινήσεις, λιγότερο κρέας, καλύτερη μόνωση σπιτιών, περιορισμός της σπατάλης και της πολυτέλειας
 - για να μειώσουμε τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου και
 - Περιορισμός της ερημοποίησης, της αύξησης του επιπέδου των θαλασσών, των λιμνών, και γενικά της καταστροφής του περιβάλλοντος
 - για να αυξήσουμε την ευημερία των παιδιών μας

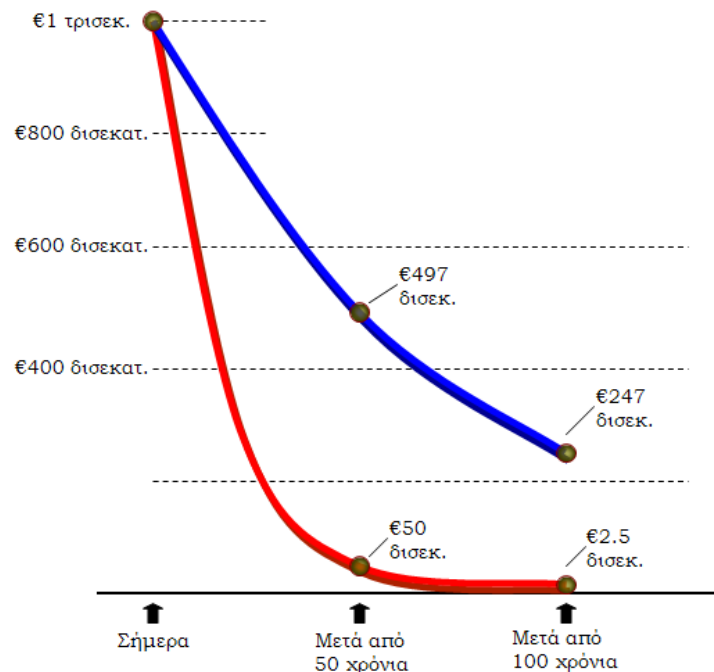
Πόσο ενδιαφερόμαστε για το μέλλον?[2]

- Οι οικονομολόγοι δίνουμε μεγαλύτερη αξία σε αγαθά σήμερα παρά στο μέλλον.
- Χρησιμοποιούμε το προεξοφλητικό επιτόκιο για την δουλειά αυτή.
- Παράδειγμα: Με επιτόκιο 6%, €1 τρισεκ. μετά από ένα χρόνο αξίζει σήμερα €941.8 δισ.

Κάποιοι άλλοι οικονομολόγοι χρησιμοποιούν επιτόκιο 6% και ως εκ τούτου δίνουν πολύ μικρότερη αξία στην ωφέλεια των μελλοντικών γενεών. Με αυτό το επιτόκιο €1.000 μετά από 100 χρόνια αξίζει μόλις €2.5 σήμερα και επομένως δεν δικαιολογούνται ακριβές δράσεις σήμερα.

Σύγκριση κόστους σήμερα με οφέλη αύριο

Ο Stern χρησιμοποιεί επιτόκιο 1.4% το οποίο δίνει υψηλή αξία στην ωφέλεια των μελλοντικών γενεών. Για τον λόγο αυτό υποστηρίζει ότι θα πρέπει να επενδύουμε 1% της παραγωγής ή περίπου €500 δισ για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών



Η εποχή χαμηλού άνθρακα

- Αναγκαία λοιπόν κρίνεται η μετάβαση στην **μετα-άνθρακα εποχή**, που αποτελεί στόχο όλων των χωρών οι οποίες ήδη αναπτύσσουν τους στρατηγικούς σχεδιασμούς τους προς την κατεύθυνση αυτή.
- Σημαντικό εργαλείο προς την μετάβαση στην μετα-άνθρακα εποχή αποτελεί η δημιουργία σε παγκόσμιο επίπεδο μιας τιμής για τις εκπομπές CO₂e. Η δημιουργία αγορών για άδειες εκπομπής αερίων του θερμοκηπίου και η φορολογία είναι δύο από τα κύρια εργαλεία περιβαλλοντικής πολιτικής.

Αρχές πολιτικών δράσεων

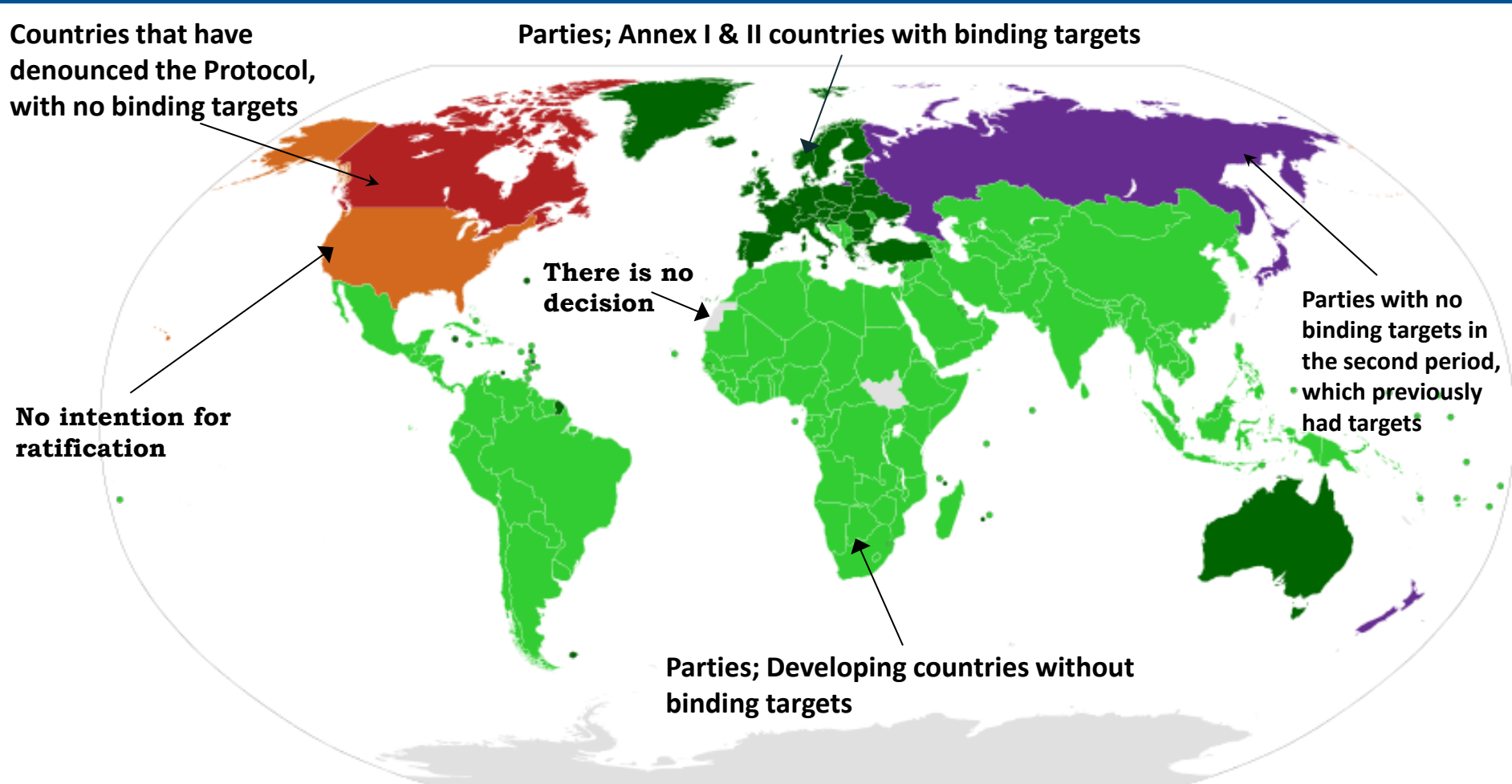
Βασικές αρχές πολιτικών δράσεων

- Τιμολόγηση του άνθρακα (πρασίνισμα φορολογικού πλαισίου, μεταβιβάσιμες άδειες εκπομπών) **Όχι πανάκεια**
- R&D και συνεργασίες
- Αλλαγή συμπεριφοράς τόσο στην παραγωγή όσο και στην κατανάλωση
- **Ενημέρωση / εκπαίδευση**
- Διαφοροποιημένη ευθύνη και μέγεθος δράσεων **έτσι ώστε να χτιστεί ένα πλαίσιο εμπιστοσύνης** τόσο σε επίπεδο χωρών αλλά και πολιτών
- Δράσεις που να συνάδουν με τους στόχους ανάπτυξης

Πρωτόκολλο του Κιότο[1]

- Πρωτόκολλο του Κιότο: Η ΕΕ με την Απόφαση του Συμβουλίου 2002/358/ΕC δεσμεύεται να μειώσει τις ανθρωπογενείς εκπομπές των «αερίων του θερμοκηπίου» κατά 8% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 κατά την περίοδο 2008-2012.
- Το Πρωτόκολλο του Κιότο κυρώθηκε και από το Ελληνικό Κοινοβούλιο με τον Νόμο 3017/2002.
- Σύμφωνα με τον εσωτερικό διακανονισμό στα πλαίσια της ΕΕ η Ελλάδα για την περίοδο 2008-2012 υποχρεούται να συγκρατήσει την αύξηση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου στο 25% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990.

Πρωτόκολλο του Κιότο[2]



Συμμετοχή στο Kyoto Protocol, Μάρτιος 2013

Κλιματική αλλαγή και θεωρία παιγνίων

•The nations of the world try to set a target and timeframe for reducing emissions from burning fossil fuels. Scientists have repeatedly stated the 2020 target must be 25 to 40 percent emission reductions from the 1990 emission baseline. Can the global community reach this collective target through individual efforts when everyone suffers individually if the target is missed?

The short answer: No.

	No cooperation	Cooperation
No cooperation	(20€, 20€)	(150€, 10€)
Cooperation	(10€, 150€)	(100€, 100€)

Equilibrium in dominant strategies

Dominant strategy

Dominant strategy

Note that as of 10/12/11, it seems that countries have agreed a deal in Durban to push for a new climate treaty (negotiated by 2015 to start at 2020), salvaging the latest round of United Nations climate talks from the brink of collapse. They agreed on a series of measures aimed at protecting forests, widening global markets and establishing by 2020 a \$100bn fund to help poorer countries move to a green economy and cope with the effects of climate change.

European policies

The European Climate Policy (which is the core SD policy) develops along the following three lines

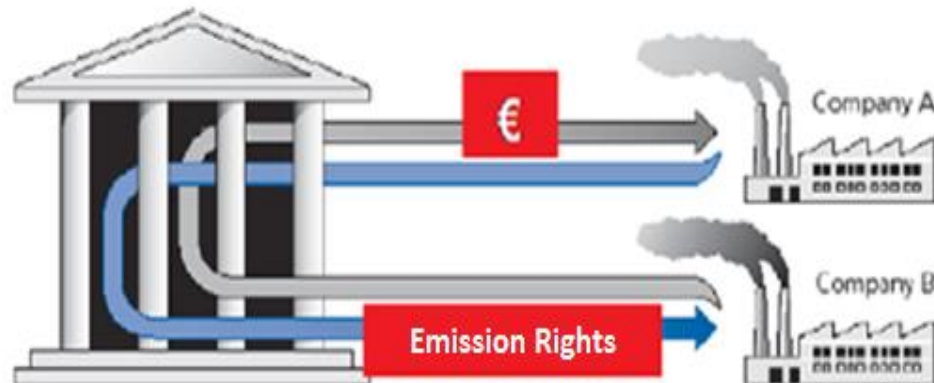
- Commitment for 20% reduction of GHG emissions from the 1990 levels (30% if developing countries join in)
- Increase of renewable' share in total energy mix by 20% by 2020 (current share \pm 8.5%)
- Decrease in energy consumption by 20% relative to the expected levels of consumption for 2020, by improving energy efficiency

The first 20% (GHG emissions)

- In order to achieve the first 20% target, EU has set the following goals
 - For the electricity sector and all other sectors participating in the EU-ETS (approximately 40% of the total emissions) there is a target of 21% reduction from 2005 levels by 2020.
 - There will be a significant reduction on the number of permits issued and all permits will be auctioned after 2012
 - For the rest of the sectors (transportation, agriculture, tourism, households, waste, etc) the goal is a 10% reduction from 2005 by 2020.
 - The bidding targets at the national level, have been determined according to the economic abilities of each member state

EU – ETS: market price[1]

- Tradable emission permit markets
 - First countries agree and set limits
 - Then allocate permits to firms (national plans)
 - Permits could be auctioned or distributed free of charge
 - Firms are allowed to trade permits
 - Firms with excess permits are sellers while those that need more are buyers



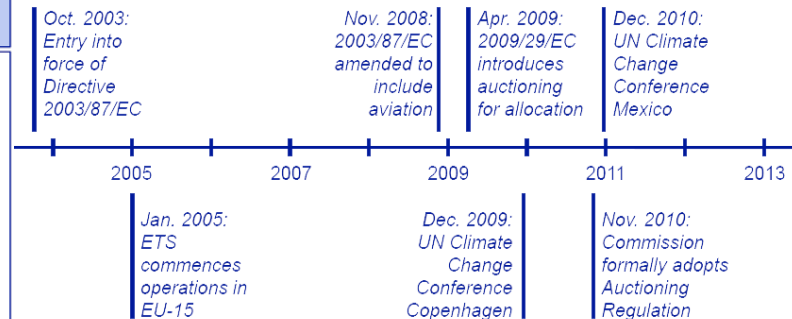
EU – ETS: market price[2]

• Δομή και ιστορικό του EU ETS

- Περίοδος I: 2005 to 2007,
- Περίοδος II: 2008 to 2012,
- Περίοδος III: 2013 to 2020.

Phases I and II

- Initial allocation of EUAs to installations through “**grandfathering**” via national allocation plans (NAPs), i.e. based on historical data on emissions or fuel use.
- Member states were permitted to **auction or sell** up to 5% of allowances in phase I and up to 10% in phase II.
- Only Hungary, Ireland and Lithuania made use of this possibility in phase I, Austria, Germany, the Netherlands and the UK in phase II.



Changes in phase III

according to Directive 2009/29/EC

- Abolishment of NAPs; introduction of **auctioning** as default method of initial allowance allocation.
- From 2013 onwards: initial **auctioning share** of 100% in the power sector, and of 20% for all other sectors – to be increased linearly to 70% by 2020.
- Non-auctioned allowances will be distributed on the basis of ambitious **benchmarks**.
- Full auctioning to all installations in all sectors will occur by 2027.
- **Exemptions** for energy intensive sectors.

Εκπομπές στην Ελλάδα

- Στις 5 Μαρτίου 2003, με την Υπουργική Πράξη 5 (ΦΕΚ Α' 58) εγκρίνεται το **Εθνικό Πρόγραμμα** μείωσης αερίων φαινομένου θερμοκηπίου 2000-2010.
- Ο κλάδος παραγωγής ενέργειας είναι ο κύριος παραγωγός των αερίων αυτών (77.9%) και κυρίως οι μονάδες καύσης ορυκτών καυσίμων, και ακολουθούν οι βιομηχανικές διεργασίες (διυλιστήρια, τσιμέντα, κεραμικά, χαρτί, κλπ) (9.9.%), η γεωργία (7.9%), τα απόβλητα (4.1%) και η χρήση διαλυτών (0.1%).
- Σύμφωνα με την πρόβλεψη του Προγράμματος, η συνολική αύξηση των εκπομπών σε σχέση με το έτος βάσης είναι 35.8% (αναθεώρηση σε **39,2%**) το 2010 και 56.4% (αναθεώρηση σε **57,6%**) το 2020, με μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης 1.2%, υπερκαλύπτοντας το επιτρεπόμενο όριο αύξησης των εκπομπών.

Μεταβιβάσιμες άδειες στην ΕΕ

- Η ΕΕ προχώρησε μονομερώς στην δέσμευση επίτευξης του στόχου του Κιότο με την Οδηγία **2003/87/ΕΚ**, η οποία τέθηκε σε εφαρμογή από 1/1/2005
- Κάθε χώρα υποβάλλει στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή το Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Δικαιωμάτων Εκπομπών για την **πρώτη περίοδο 2005-2007**. Πέρα από την κατανομή των αδειών το Σχέδιο περιέχει και τους βασικούς κανόνες που διέπουν την λειτουργία του συστήματος
- Σύμφωνα με το Άρθρο 10 η αρχική κατανομή των αδειών θα γίνει στην μεν πρώτη περίοδο **χωρίς χρέωση** για το σύνολο των αδειών, ενώ στην δεύτερη περίοδο χωρίς χρέωση θα διανεμηθεί τουλάχιστον το 90% των αδειών
- Η Οδηγία προβλέπει ότι οι επιχειρήσεις θα μπορούν να αυξήσουν τις άδειές τους μέσω των προβλεπόμενων από το Πρωτόκολλο του Κιότο προγραμμάτων σε άλλες χώρες (**JI, CDM**) μόλις αυτό τεθεί σε ισχύ το 2008
- Με τον Κανονισμό (ΕΚ) 2216/2004 της Επιτροπής (21/12/2004) διαμορφώνεται μητρώο αδειών και συναλλαγών αυτών

Άδειες σε Ευρωπαϊκό επίπεδο

- Άδειες στην Ελλάδα ανά έτος: **73.814.246** EUAς σε 139 εγκ.
- Άδειες στο σύνολο της Ευρώπης: **6.6** δισ. EUAς σε περίπου 11,500 εγκαταστάσεις
- Αξία (@ €20/t)= €132 δισ
- Αναμένονται πωλήσεις από τους άλλους προς τον κλάδο ενέργειας και από Ανατολή προς Δύση.

Country	Allocation (mill tonnes CO2)	% of Total	Kyoto Target (1990 Base)
Germany	1497	22.8	-21
UK	736	11.2	-12.5
Poland	717	10.9	-6
Italy	697	10.6	-6.5
Spain	523	8.0	+15
France	469	7.1	0

Εθνικό Σχέδιο Κατανομής Αδειών

• Σύμφωνα με το Σχέδιο, 139 εγκαταστάσεις υπόκεινται στις διατάξεις της Οδηγίας:

- 30 ηλεκτροπαραγωγής (74,43% των εκπομπών CO₂)*
- 15 καύσης (1,44% των εκπομπών CO₂)*
- 4 διυλιστήρια (4,94% των εκπομπών CO₂)*
- 1 φρύξης μεταλλευμάτων
- 5 παραγωγής σιδήρου & χάλυβα
- 8 κλίνκερ τσιμέντου (14,8% των εκπομπών CO₂)*
- 15 ασβεστοποιίες
- 3 υαλουργίες
- 43 κεραμικών (0,96% των εκπομπών CO₂)*
- 20 χαρτιού και χαρτονιού (0,29% των εκπομπών CO₂)*

*** μέσες ετήσιες εκπομπές 2000-03**

• Οι εκπομπές των παραπάνω εγκαταστάσεων αντιστοιχούν σε περίπου 52% των συνολικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου

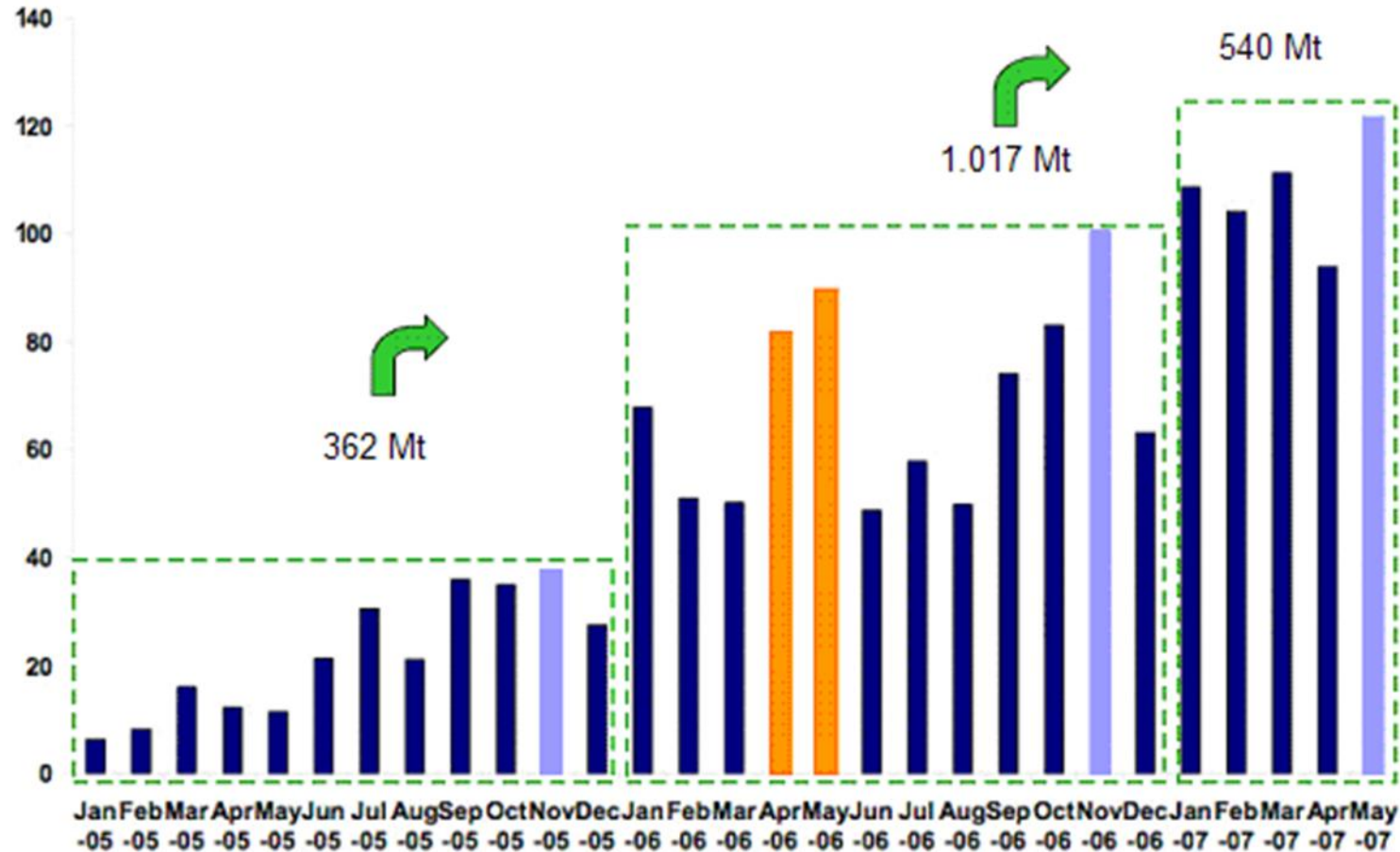
Αγορά αδειών: τιμές

Μέγιστη τιμή αδειών τέλη Απριλίου Η δημοσίευση του ETS 2005 που έδειξε ότι οι επαληθευμένες εκπομπές για το 2005 ήταν μικρότερες του στόχου οδήγησε στην ραγδαία πτώση της τιμής



Η τιμή των αδειών στο EEX, από 10/2004 έως 10/2007

Αγορά αδειών: όγκος συναλλαγών



Source: Point Carbon

Αξιολόγηση της πρώτης φάσης

- **Οικονομική αποτελεσματικότητα του συστήματος**

Όλες οι μελέτες που έχουν γίνει δείχνουν σημαντικά οικονομικά οφέλη σε σχέση με την περίπτωση που δεν επιτρεπόταν η συναλλαγή αδειών.

Όμως υπάρχουν χαρακτηριστικά της αγοράς που θα πρέπει να διορθωθούν (όπως η κατάσχεση αδειών από εγκαταστάσεις που κλείνουν, κανόνας που δεν διευκολύνει το κλείσιμο αναποτελεσματικών εγκαταστάσεων, η το γεγονός ότι τα περισσότερα Εθνικά Σχέδια χρησιμοποιούν μερικώς ως βάση για την κατανομή των αδειών τις χρονιές 2004-05 δίνοντας κίνητρα στις εγκαταστάσεις να μην μειώνουν τις εκπομπές τους στο μέγιστο).

Επίσης η μεγάλη διακύμανση των τιμών δημιουργεί αβεβαιότητα και μειώνει τα κίνητρα για σημαντικές επενδύσεις στην μείωση των εκπομπών.

Εκτίμηση κόστους

ΟΝΟΜΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	ΕΚΠΟΜΠΕΣ 2005	ΚΟΣΤΟΣ ΑΓΟΡΑΣ (19,93 ΕΥΡΩ)	%ΚΟΣΤΟΣ ΑΔΕΙΩΝ/ ΠΩΛΗΣΕΙΣ	%ΚΟΣΤΟΣ ΑΔΕΙΩΝ/ ΚΑΘΑΡΟ ΑΧ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΔΕΙΩΝ/ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΔΕΙΩΝ/ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ
ΔΕΗ ΑΕ	52.587.962	1.048.078.083	24,43%	519,97%	38.259	8,24%
ΕΛ.Π.Ε. ΑΕ	2.326.241	46.361.983	0,74%	10,19%	17.655	1,42%
ΜΟΤΟΡ ΟΙΛ	1.310.994	26.128.110	0,89%	13,86%	21.416	2,00%
ΛΑΡΚΟ	868.478	17.308.767	7,10%	81,18%	20.655	9,09%
ΣΙΔΕΝΟΡ ΑΕ	201.200	4.009.916	0,72%	24,29%	5.411	0,70%
ΑΕ ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ	4.356.134	86.817.751	19,74%	59,87%	77.034	8,94%
ΤΣΙΜΕΝΤΑ ΧΑΛΥΨ	544.211	10.846.125	14,84%	62,83%	63.801	8,76%
ALPHA KERAMICA	45.446	905.739	8,82%	181,26%	6.709	6,09%
ΦΙΛΚΕΡΑΜ-JOHNSON Α.Ε.	29.474	587.417	1,83%	195,56%	1.546	1,08%
TERRA ΑΕ	96.725	1.927.729	21,17%	482,60%	16.064	9,94%
ΑΘΗΝΑΙΚΗ ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ	16.548	329.802	0,75%	34,17%	1.466	0,42%
ΧΑΡΤΟΠΟΙΑ ΘΡΑΚΗΣ ΑΕ	22.478	447.987	0,97%	278,25%	1.067	0,79%

Κόστος αγοράς αδειών (με τιμή 19,93 ευρώ/δικαίωμα) αν οι επιχειρήσεις αγόραζαν όλες τις άδειες και δείκτες αποτίμησης (Ράνια Καρατζόγλου, Διπλωματική MBA)

Η δεύτερη φάση (2008-12)

•Οι μέχρι τώρα ενδείξεις για την δεύτερη φάση του EU ETS από 2008-2012 δείχνουν ότι η αγορά αδειών θα είναι αποτελεσματική και δυναμική. Η τιμή των αδειών το 2008 κυμάνθηκε γύρω στα 28 ευρώ αλλά αργότερα έπεσε αρκετά (η τιμή για EUA στο κλείσιμο – 04 Φεβρ. 2010 ήταν - **€13,12**). Αναμένεται όμως να αυξηθεί και πάλι για τους εξής δύο λόγους:

- Ο συνολικός αριθμός αδειών για την δεύτερη φάση των ETS 2008-2012 είναι περίπου 9% χαμηλότερος από την πρώτη φάση και περίπου 6% χαμηλότερος από τις πραγματικές συνολικές εκπομπές του 2005. Καθώς υπάρχει μια συνεχής μεγέθυνση της οικονομικής δραστηριότητας, η πρόβλεψη είναι ότι το όριο που τέθηκε θα είναι περιοριστικό και θα οδηγήσει σε πραγματικές μειώσεις των εκπομπών.
- Αντίθετα με ότι συνέβη στην πρώτη φάση, οι EUAs της δεύτερης φάσης (2008-12) μπορούν να αποθηκευτούν για χρήση στην Τρίτη φάση (μετά-2012 περίοδο) και καθώς το όριο για την μετά-2012 περίοδο προβλέπεται να είναι πολύ μικρότερο, η αξία των αδειών της περιόδου 2008-12 αυξάνεται. Επίσης η πρόβλεψη ότι η αγορά θα πλημμυρίσει από CDMs (CERs and ERUs – Emission Reduction Units under the Joint Implementation programme of Kyoto) δεν επαληθεύεται από τα ως τώρα δεδομένα (τιμή των αδειών και τιμή των CERs).

Μέλλον: Πολιτικές στην Ευρώπη

Η Ευρωπαϊκή πολιτική για το Κλίμα και την Ενέργεια αναπτύσσεται σε τρεις άξονες:

- Δέσμευση για μείωση κατά 20% από τα επίπεδα του 1990 (30% αν οι αναπτυσσόμενες συμμετάσχουν με ανάλογες μειώσεις)
- Αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων στο συνολικό ενεργειακό μείγμα στο 20% μέχρι το 2020 (παρούσα κατάσταση $\pm 8.5\%$)
- Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας κατά 20% από τα προβλεπόμενα για το 2020 επίπεδα βελτιώνοντας την ενεργειακή αποτελεσματικότητα

Το πρώτο 20% (εκπομπές ΑτΘ)

- Για την επίτευξη του πρώτου 20% της Ευρωπαϊκής πολιτικής προβλέπεται
 - Για τον κλάδο της ηλεκτροπαραγωγής και τους άλλους κλάδους που περιλαμβάνονται στην EU-ETS (περίπου 40% των συνολικών εκπομπών) προβλέπεται μείωση των εκπομπών κατά 21% σχετικά με τα επίπεδα του 2005 έως το 2020.
 - Μείωση των μεταβιβάσιμων αδειών εκπομπών στο ETS (συν την πρόβλεψη για αγορά του συνόλου των αδειών)
 - Για τους υπόλοιπους κλάδους εκτός ETS (μεταφορές, αγροτικός τομέας, νοικοκυριά και απόβλητα) οι εκπομπές θα πρέπει να μειωθούν κατά 10% σχετικά με τα επίπεδα του 2005 έως το 2020.
 - Δεσμευτικοί στόχοι σε εθνικό επίπεδο που κυμαίνονται ανάλογα με τις οικονομικές δυνατότητες των χωρών μελών

Το δεύτερο 20% (ΑΠΕ)

- Για την επίτευξη του 20% από ΑΠΕ μέχρι το 2020 προβλέπονται:
 - Δεσμευτικοί εθνικοί στόχοι (από 10% για την Μάλτα ως 49% για την Σουηδία).
 - Ελάχιστος υποχρεωτικός στόχος 10% για τα ανανεώσιμα καύσιμα μεταφορών (υδρογόνο, «πράσινη» ηλεκτρική ενέργεια, ή 1ης και/ή 2ης γενιάς βιοκαύσιμα - στα βιοκαύσιμα τίθενται συγκεκριμένα κριτήρια βιωσιμότητας)

Στόχοι ΑΠΕ στην Ευρώπη

• Στόχοι ΑΠΕ ανά χώρα μέλος:

Χώρα μέλος	Μερίδιο 2005	Μερίδιο που απαιτείται 2020
Austria	23.3%	34%
Belgium	2.2%	13%
Bulgaria	9.4%	16%
Cyprus	2.9%	13%
Czech Republic	6.1%	13%
Denmark	17%	30%
Estonia	18%	25%
Finland	28.5%	38%
France	10.3%	23%
Germany	5.8%	18%
Greece	6.9%	18%
Hungary	4.3%	13%
Ireland	3.1%	16%
Italy	5.2%	17%
Latvia	32.6%	40%
Lithuania	15%	23%
Luxembourg	0.9%	11%
Malta	0%	10%
The Netherlands	2.4%	14%

Poland	7.2%	15%
Portugal	20.5%	31%
Romania	17.8%	24%
Slovak Republic	6.7%	14%
Slovenia	16%	25%
Spain	8.7%	20%
Sweden	39.8%	49%
United Kingdom	1.3%	15%

Πηγή: European Commission 2008

Πολιτικές επίτευξης των στόχων (παραδείγματα)

•Γερμανία

- Πρόγραμμα οικονομικών κινήτρων για τις ΑΠΕ:
- Επιδότησης επενδύσεων
- Δανείων χαμηλού επιτοκίου (επιδότηση επιτοκίου)
- Πακέτο \$11.9 δισ. για την βελτίωση της αποτελεσματικότητας των ΜΜΜεταφοράς

•Μεγάλη Βρετανία

- Ρυθμιστικό πλαίσιο για την προώθηση ιδιωτικών επενδύσεων σε Δέσμευση και Αποθήκευση Άνθρακα (CCS)
- Τιμολόγια τροφοδότησης (Feed-in Tariffs) για την επιδότηση επενδύσεων ΑΠΕ ως 5MW.

•Γαλλία

- Τιμολόγια τροφοδότησης για PV, υδροηλεκτρική ενέργεια, βιομάζα, γεωθερμική, υπεράκτιας και μη αιολικής ενέργειας.
- Ένα σύστημα υποβολής προσφορών για μεγάλα έργα ανανεώσιμων πηγών
- Πρόγραμμα οικονομικών κινήτρων:
 - Έκπτωση φόρων (ως και 50%) και μείωση ΦΠΑ κατά 5.5% στα μηχανήματα για την οικιακή χρήση ΑΠΕ
 - Επιδότησεις ως και 40% των εγκαταστάσεων βιομάζας
 - Οριοθέτηση ζωνών ανάπτυξης αιολικών πάρκων
 - Έκπτωση φόρου για τα νοικοκυριά που αγοράζουν προϊόντα ΑΠΕ για τα σπίτια τους

•Ισπανία

- Μείωση υποστήριξης προς αιολικά και αύξηση προς βιομάζα, ηλιακή και θερμική ηλεκτροπαραγωγή
- Επιβολή του Κώδικα Κτιρίων με στόχο το 30-70% του ζεστού νερού να προέρχεται από ηλιακή θερμική ενέργεια
- Επιδότησεις 36.4% της συνολικής επένδυσης σε ΑΠΕ
- Εξαίρεση των βιοκαυσίμων από το φόρο καυσίμων

•Ιταλία

- Εισαγωγή συστήματος Μεταβιβάσιμων Πράσινων Πιστοποιητικών .
- Σταθερά τιμολόγια τροφοδότησης (εγγυημένα για 20 χρόνια) για φωτοβολταϊκά
- Επιδότηση της παραγωγής βιοαιθανόλης

Υπερεκμετάλλευση φυσικών πόρων

Τρόφιμα

Η παραγωγή τροφίμων πρέπει να αυξηθεί για να καλύψει τις ανάγκες της αύξησης του πληθυσμού κατά 3 δισεκατομμύρια τα επόμενα 30 χρόνια



Νερό

Το 1/3 του παγκόσμιου πληθυσμού έχει προβλήματα πρόσβασης σε πόσιμο νερό. Το ποσοστό αυτό θα διπλασιαστεί στα επόμενα 30 χρόνια



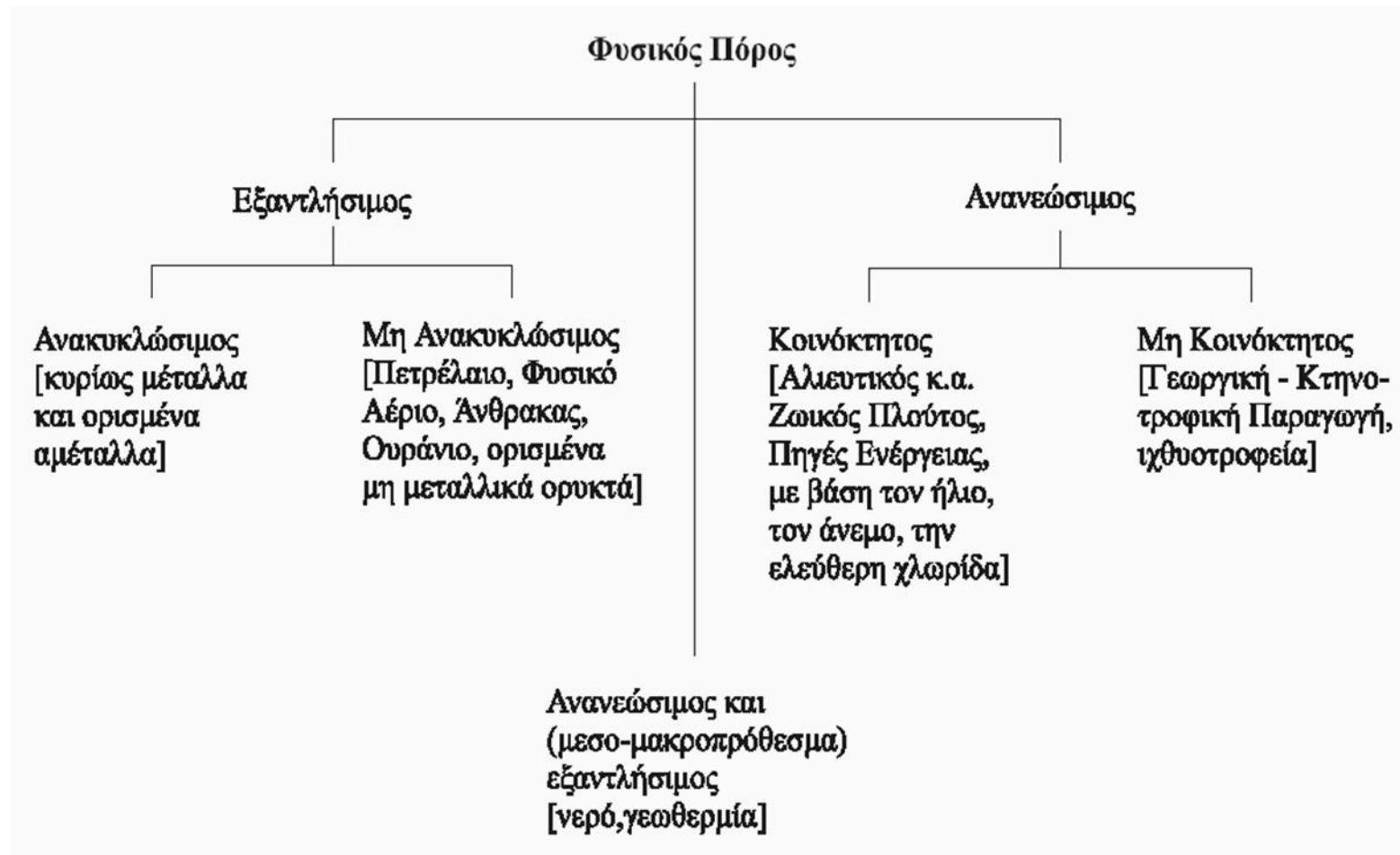
Ξυλεία

Η ξυλεία είναι η μόνη πηγή ενέργειας για το 1/3 του παγκόσμιου πληθυσμού. Η ζήτηση ξυλείας θα διπλασιαστεί τα επόμενα 50 χρόνια



<http://www.millenniumassessment.org/en/index.aspx>

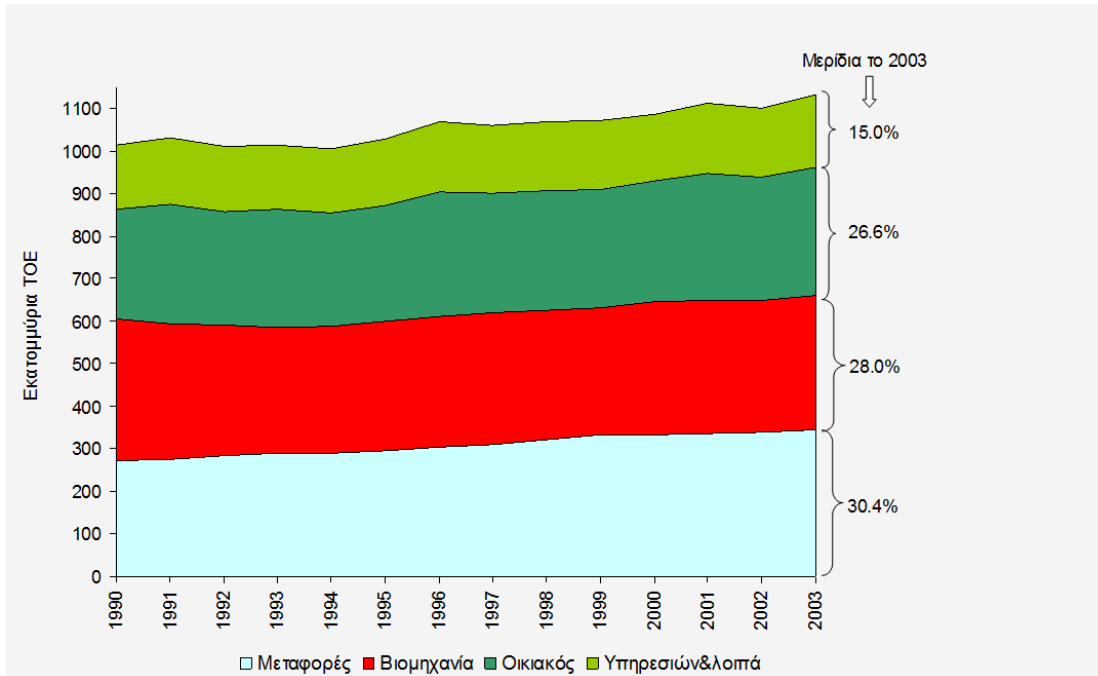
Κατηγορίες φυσικών πόρων



Ενέργεια και περιβάλλον

- Δύο κύρια προβλήματα όσον αφορά τον τομέα της παραγωγής ενέργειας:
 - Ασφάλεια πρώτων υλών
 - Περιβαλλοντική ρύπανση
- Καθώς τα δύο αυτά θέματα αλληλεξαρτώνται θα πρέπει να εξετασθούν ταυτόχρονα και να δημιουργηθεί μια μακροχρόνια στρατηγική η οποία λαμβάνοντας τις δύο αυτές παραμέτρους υπόψη να οδηγήσει στην απεξάρτηση από τον άνθρακα.

Ενεργειακή ζήτηση στην Ευρώπη[1]

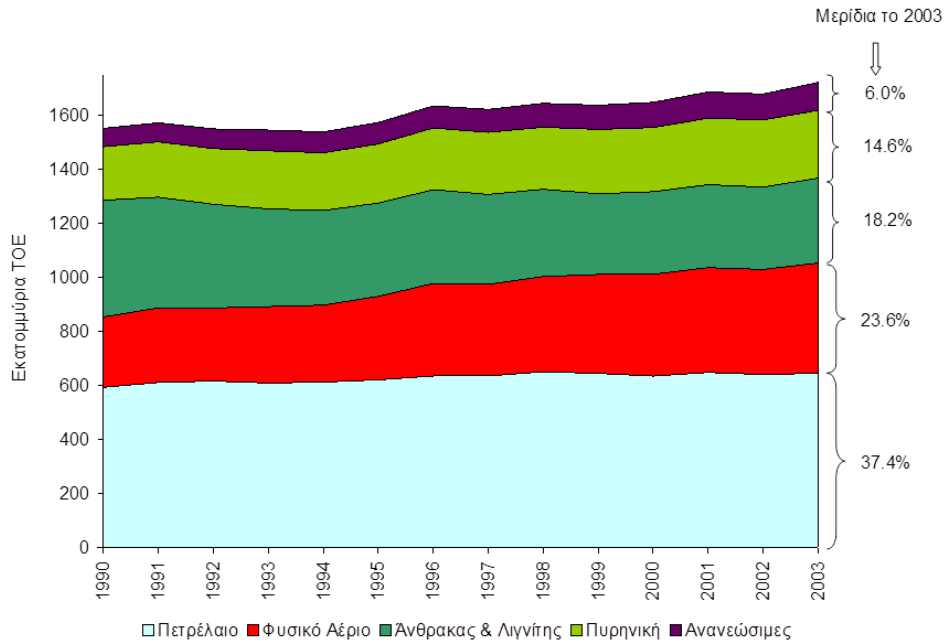


Ιστορικό Κατανάλωσης των χωρών της Ε.Ε. των 25 ανά τομέα για τα έτη 1990-2003 Copyright ΕΕΑ, Κοπεγχάγη, 2006

Μέτρηση σε Tonnes of Oil Equivalent

- Κατανάλωση ενέργειας
- Τομέας:
- Οικιακός
- Εμπορικός
- Βιομηχανικός
- Μεταφορών

Ενεργειακή ζήτηση στην Ευρώπη[2]



Ιστορικό συνολικής κατανάλωσης ενέργειας της Ε.Ε. των 25 ανά τύπο ενέργειας
Copyright ΕΕΑ, Κοπεγχάγη, 2006

- Η χρήση του Άνθρακα και του Λιγνίτη παρουσιάζει μια σημαντική μείωση στα έτη 1990-2003.
- Το πετρέλαιο παρουσιάζει μια μικρή αύξηση την ίδια περίοδο, της τάξης του 8.8%, ενώ εντυπωσιακή αύξηση παρουσιάζεται στη χρήση του φυσικού αερίου, καθώς και των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αγγίζοντας τα 56% και 51.5% αντίστοιχα.
- Η χρήση της πυρηνικής ενέργειας παρουσιάζει αύξηση 26%.

Ενεργειακή παραγωγή στην Ευρώπη

	Ανθρακας & Λιγνίτης	Πετρέλαιο	Φυσικό Αέριο	Πυρηνική	Ανανεώσιμες	Λοιπά	Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας
Μέλη ΕΕΑ	18.7	36.9	23.7	13.6	6.9	0.2	1,891,474
ΕΕ-25	18.2	37.4	23.6	14.6	6.0	0.2	1,726,187
ΕΕ-15 προ 2004	14.7	39.4	24.2	15.3	6.1	0.3	1,513,568
ΕΕ-10 νέα μέλη	43.2	23.4	19.7	9.2	5.3	-0.9	212,619
Δανία	27.4	40.3	22.5	0.0	13.3	-3.5	20,676
Γερμανία	24.7	36.4	23.0	12.4	3.4	0.3	344,487
Εσθονία	61.9	19.1	12.5	0.0	9.5	-3.0	5,456
Ελλάδα	29.5	58.0	6.7	0.0	5.1	0.6	30,160
Ισπανία	15.0	50.0	15.9	11.9	7.0	0.1	134,055
Γαλλία	5.1	34.0	14.6	42.0	6.4	-2.1	270,621
Ιρλανδία	16.5	57.1	24.1	0.0	1.7	0.7	15,269
Ιταλία	8.2	48.6	34.8	0.0	5.9	2.5	182,007
Κύπρος	1.5	97.1	0.0	0.0	1.5	0.0	2,547
Σλοβακία	24.2	18.9	30.1	24.4	3.3	-0.9	18,894
Φινλανδία	22.2	27.9	11.0	15.8	21.2	1.9	37,101
Σουηδία	5.3	30.4	1.6	34.2	26.3	2.3	50,878
Ην. Βασίλεια	16.7	34.5	37.4	10.0	1.4	0.1	229,822
Βουλγαρία	38.0	23.3	13.0	23.1	4.9	-2.3	19,279
Τουρκία	26.7	38.4	22.2	0.0	12.6	0.1	79,721
Ισλανδία	2.8	24.4	0.0	0.0	72.8	0.0	3,373
Νορβηγία	3.5	22.1	23.9	0.0	47.3	3.1	22,410

Ενεργειακό ισοζύγιο στην Ευρώπη[1]

- Το μεγαλύτερο ποσοστό φυσικού αερίου που εισάγεται στην Ε.Ε. προέρχεται από τη Ρωσία και του πετρελαίου από τη Μέση Ανατολή. Το γεγονός αυτό έχει μεγάλες επιπλοκές σχετικά με την ασφάλεια της προσφοράς ενέργειας.
- Έτσι, η Ε.Ε. δημιούργησε το **Green Paper on Energy Efficiency**, το οποίο στοχεύει στην εξεύρεση λύσεων στο παραπάνω πρόβλημα, σε επίπεδο προσφοράς αλλά και ζήτησης.
- Ακόμα, η πρόσφατη κρίση των σχέσεων μεταξύ της Ρωσίας και της Ουκρανίας που οδήγησε στην διακοπή της παροχής αερίου στην Ουκρανία από τη μεριά της Ρωσίας με αφορμή την τιμή του φυσικού αερίου κάθε άλλο παρά καθησυχασμό έχει προκαλέσει σχετικά με την ασφάλεια της προμήθειας φυσικών καυσίμων, ενώ το παραδοσιακά ασταθές περιβάλλον της Μέσης Ανατολής εντείνει περισσότερο τις ανησυχίες.

Ενεργειακό ισοζύγιο στην Ευρώπη[2]

	EE-25	EE-15	Ζώνη €	BE	CZ	DK	DE	EE	EL	ES	FR	IE	IT	CY
Βασική Παραγωγή*	780.6	658.2	388.1	11.3	22.2	28.3	118.5	2.9	9.6	26.8	119.0	2.0	22.4	-
Συνολικές Εισαγωγές**	1353.2	1241.0	1081.9	76.4	19.1	14.1	250.1	1.9	30.4	126.2	172.2	14.2	183.9	2.3
Διαφορές αποθέματος***	-1.9	-1.6	-2.4	0.1	0.6	-0.1	-1.7	0.0	-1.1	0.6	0.7	0.0	0.0	0.1
Συνολικές Εξαγωγές**	445.2	401.7	264.1	26.7	7.6	23.9	36.5	0.2	5.8	9.6	29.8	1.2	24.9	-
Μεικτή Κατανάλωση	1686.7	1495.9	1203.6	61.1	34.3	18.4	330.5	4.6	33.1	144.1	262.1	14.9	181.3	2.4
Αποθήκες	49.1	48.7	44.0	8.0	-	0.8	2.7	-	3.3	7.4	3.2	0.1	3.5	0.1
Μεικτή Εγχώρια Κατανάλωση	1637.6	1447.2	1159.5	53.1	34.3	17.6	327.8	4.6	29.8	136.7	258.9	14.7	177.8	2.3

Ισοζύγια ενέργειας στην Ευρώπη για το 2004 (εκατομμύρια ΤΟΕ)

* Περιλαμβάνει και την ανάκτηση γαιάνθρακα

** Περιλαμβάνει και το ενδοευρωπαϊκό εμπόριο

*** το θετικό (+) είναι αύξηση των αποθεμάτων, το αρνητικό (-) είναι μείωση των αποθεμάτων.

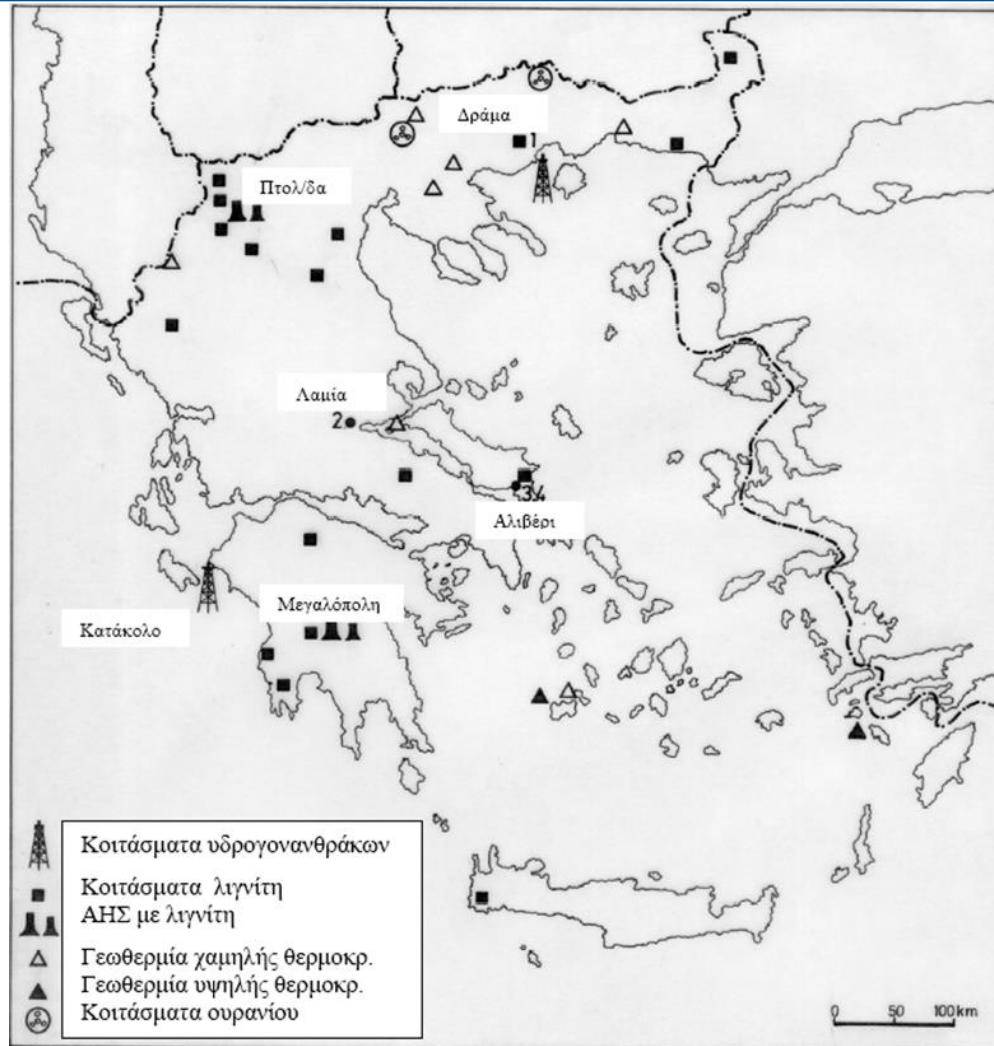
Ενεργειακή εξάρτηση της Ευρώπης: όλες οι χώρες της Ευρώπης εκτός της Δανίας αποτελούν εισαγωγείς ενέργειας

Ανάγκη νέας ενεργειακής πολιτικής

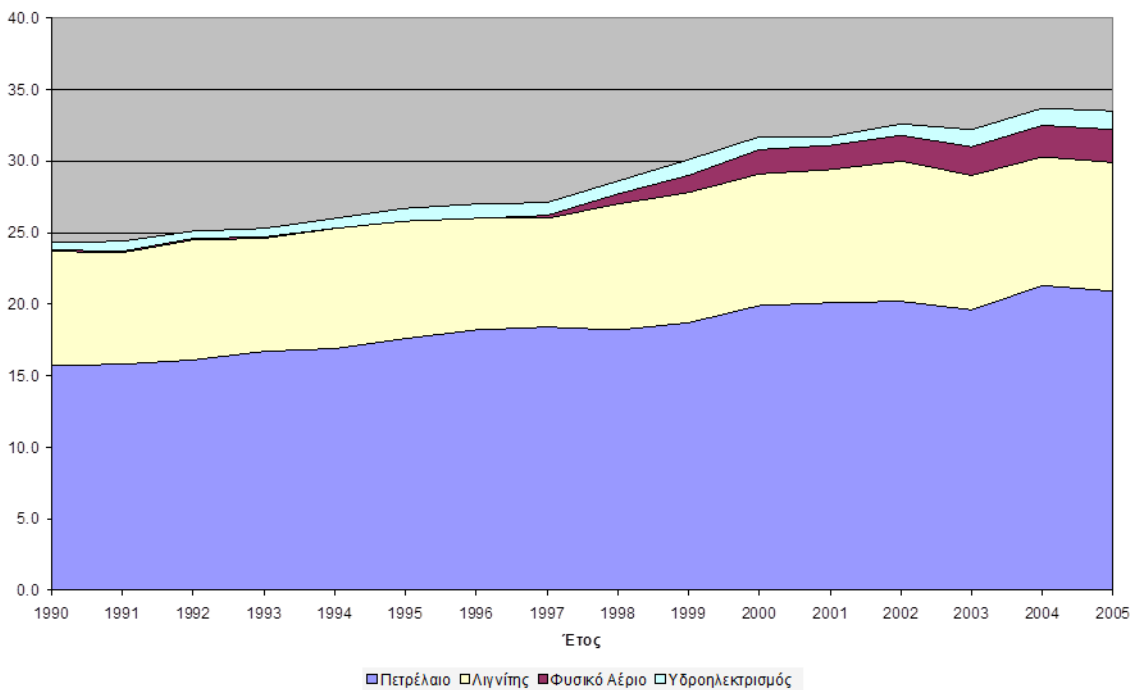
- Επομένως, τόσο από άποψη ενεργειακής ασφάλειας όσο και από άποψη περιβαλλοντικής ασφάλειας τίθεται άμεσα το θέμα επαναπροσδιορισμού της ενεργειακής πολιτικής της Ευρώπης, και στα πλαίσια αυτά και της Ελλάδας, με στόχο την αποδέσμευση από τον άνθρακα.
- Στα πλαίσια αυτά η συζήτηση κατευθύνεται στον προσδιορισμό ενεργειακής πολιτικής στην μετά-άνθρακα εποχή.

Ενεργειακές πηγές Ελλάδα

Κοιτάσματα
ενεργειακών πηγών
στην Ελλάδα (ΔΕΗ)



Ενεργειακή κατανάλωση στην Ελλάδα[1]



Βασική Κατανάλωση Ενέργειας στην Ελλάδα (εκατομμύρια ΤΟΕ)

- Αύξηση της τάσης χρήσης όλων των πηγών ενέργειας στην τελευταία δεκαετία.

- Η αξιόπιστη κάλυψη των αναγκών αυτών, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι η αύξηση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας είναι οριακή σε σχέση με την αντίστοιχη αύξηση της ζήτησης αποτελεί ένα πρόβλημα που απαιτεί άμεσες ενέργειες για την αντιμετώπισή του.

- Έτσι είναι απαραίτητες σημαντικές νέες επενδύσεις στον τομέα της ενέργειας για να εξασφαλιστεί παράλληλα η οικονομική ανάπτυξη και η ασφάλεια του ανεφοδιασμού, μέσα στα πλαίσια του πρωτοκόλλου του Κιότο.

Ενεργειακή κατανάλωση στην Ελλάδα[2]

- Ο λιγνίτης της Ελλάδας είναι πολύ χαμηλής ποιότητας, ενώ το πετρέλαιο είναι κατά το μεγαλύτερο ποσοστό εισαγόμενο.
- Τα παραπάνω αποτελούν πρόβλημα για την ενεργειακή πολιτική της Ελλάδος, ιδιαίτερα στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής πολιτικής, καθότι το 94.2% της καταναλισκόμενης ενέργειας προέρχεται από fossil fuels.
- Στα πλαίσια της ασφάλειας του ενεργειακού ανεφοδιασμού, παρόλο που η ύπαρξη μεγάλων αποθεμάτων λιγνίτη βελτιώνει εν μέρει την ασφάλεια, το μεγάλο ποσοστό εξάρτησης από το εισαγόμενο πετρέλαιο δημιουργεί πιθανούς κινδύνους και επιβάλλει την αύξηση της εκμετάλλευσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που είναι διαθέσιμες σε μεγάλο βαθμό στην Ελλάδα.

Συμπεράσματα

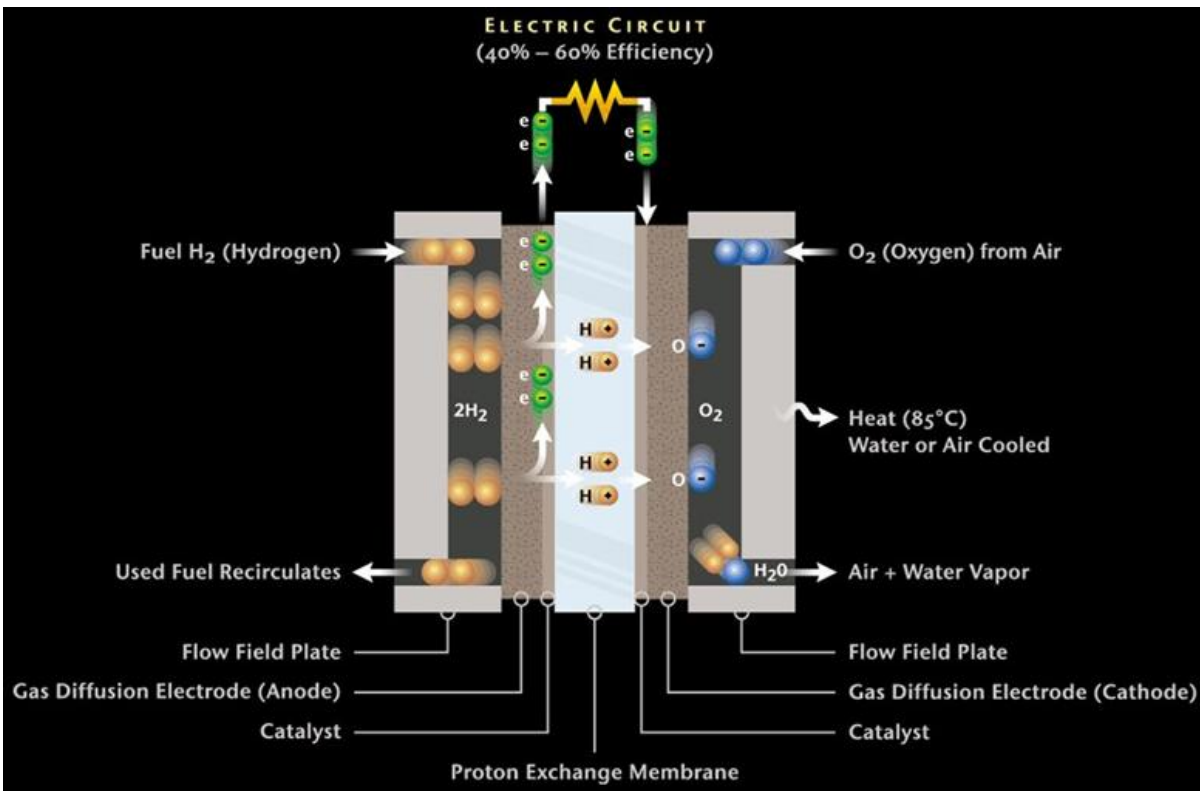
- Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι η τάση που επικρατεί στις ενεργειακές πολιτικές όλων των χωρών της Ευρώπης είναι η **διασπορά στη χρήση των ενεργειακών πηγών, καθώς και στη προμήθειά τους.** Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η ασφάλεια του ενεργειακού ανεφοδιασμού παράλληλα με την **σταδιακή μετάβαση σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.**
- Η διασπορά αυτή εξασφαλίζει την μείωση της δυνητικής επιρροής που μπορεί να αποκτήσουν οι προμηθευτές των fossil fuels και κυρίως η Ρωσία, καθώς και μείωση του κινδύνου και των επιπτώσεων που μπορεί να έχει μια λανθασμένη στρατηγική επιλογή.

Πηγές ενέργειας

- Ενεργειακά ορυκτά:
 - Λιγνίτης
 - Φυσικό αέριο
 - Άνθρακας
 - Πετρέλαιο
- Υδρογόνο
- Πυρηνικά καύσιμα
- Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
 - Ηλιακή
 - Αιολική
 - Υδροηλεκτρική
 - Γεωθερμική
 - Βιομάζα

Δες: http://europa.eu.int/comm/energy/index_el.html

Υδρογόνο[1]



Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με κυψελίδες καυσίμων (fuel cell technology)

- Μια κυψελίδα καυσίμων είναι μια ηλεκτροχημική συσκευή στην οποία συνδυάζονται υδρογόνο και οξυγόνο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με μόνα υποπροϊόντα το νερό και τη θερμότητα.

- Η διαδικασία είναι καθαρή, χωρίς θόρυβο και πολύ αποτελεσματική (2-3 φορές πιο αποτελεσματική από την καύση βενζίνης)

Υδρογόνο[2]



Mercedes-Benz A-Class F-Cell



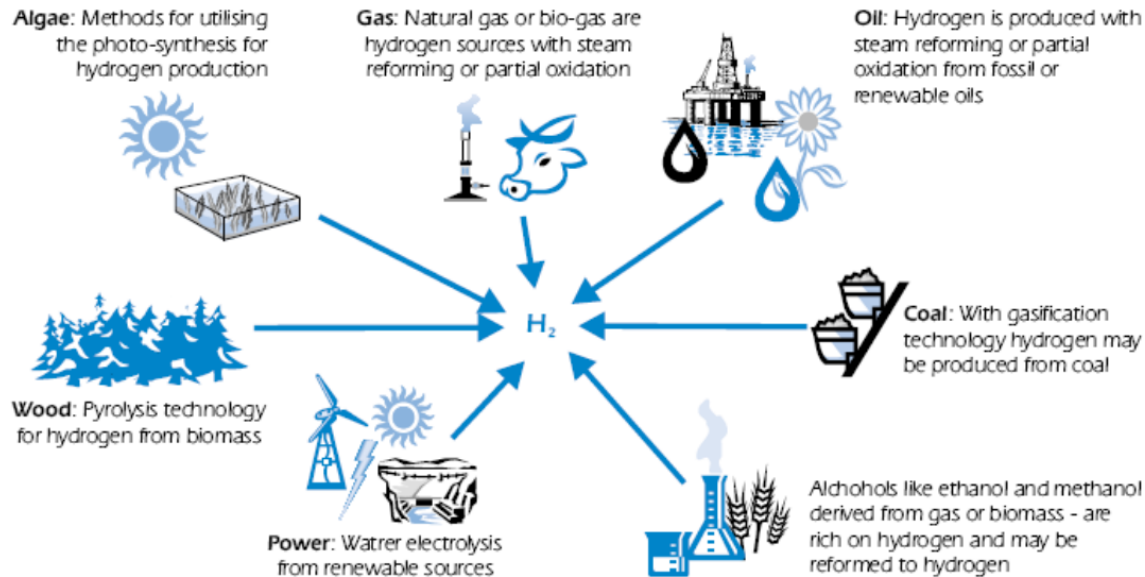
HONDA FCX



Chevrolet Sequel Hydrogen Fuel Cell Mercedes-Benz Citaro buses



Παραγωγή υδρογόνου



Source: Hydro.

- Διάφορες τεχνολογίες για την παραγωγή υδρογόνου
- Μεσο-βραχυπρόθεσμα οι δυνατότητες παραγωγής είναι μικρές και περιορίζονται στην ηλεκτρόλυση και στην αναμόρφωση (reforming) φυσικού αερίου και λιγνίτη.
- Μακροχρόνια μεγαλύτερες μονάδες παραγωγής που θα βασίζονται στην βιομάζα και fossil fuels με επανάκτηση CO₂. Σημαντικό ρόλο μπορούν να παίξουν και οι ανανεώσιμες πηγές

Πυρηνική ενέργεια

- Η πυρηνική ενέργεια παρέχει το 17% περίπου της ηλεκτρικής ενέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο. Κάποιες χώρες η παραγωγή ενέργειας βασίζεται σε μεγαλύτερο ποσοστό στην πυρηνική ενέργεια, όπως για παράδειγμα η Γαλλία με 75% της συνολικής παραγωγής (International Atomic Energy Agency).
- Στις ΗΠΑ, η πυρηνική ενέργεια καλύπτει το 15% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας με κάποιες Πολιτείες να χρησιμοποιούν σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό την πυρηνική ενέργεια από τις υπόλοιπες.
- Υπάρχουν 400 εργοστάσια παραγωγής πυρηνικής ενέργειας παγκοσμίως.



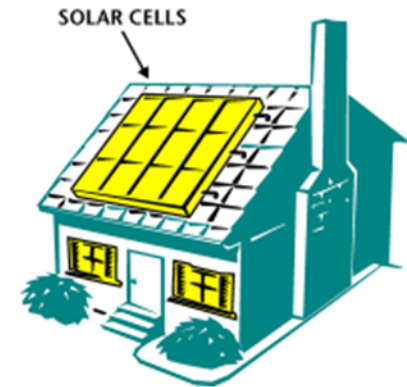
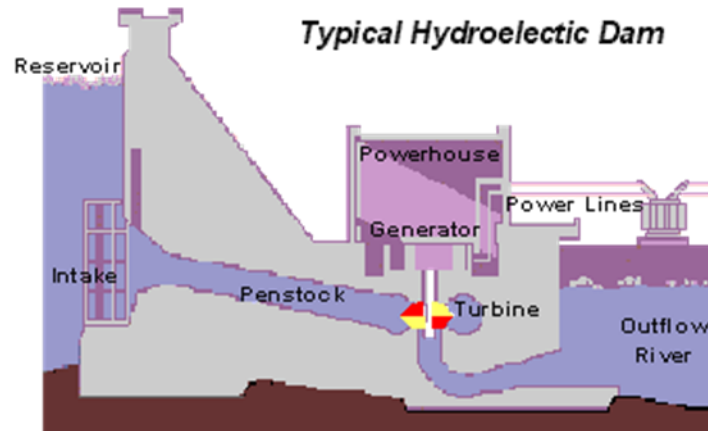
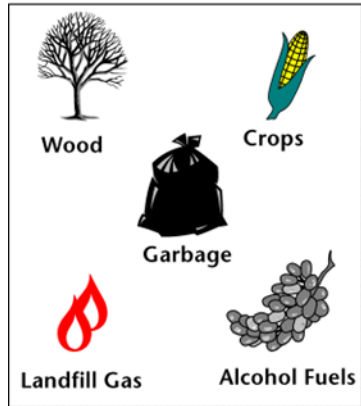
Nuclear Power Plant near Raleigh, NC



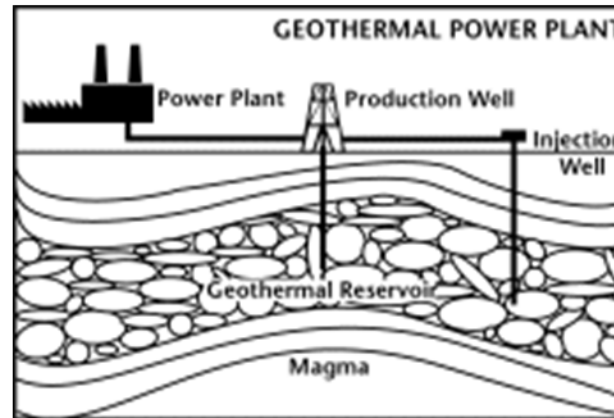
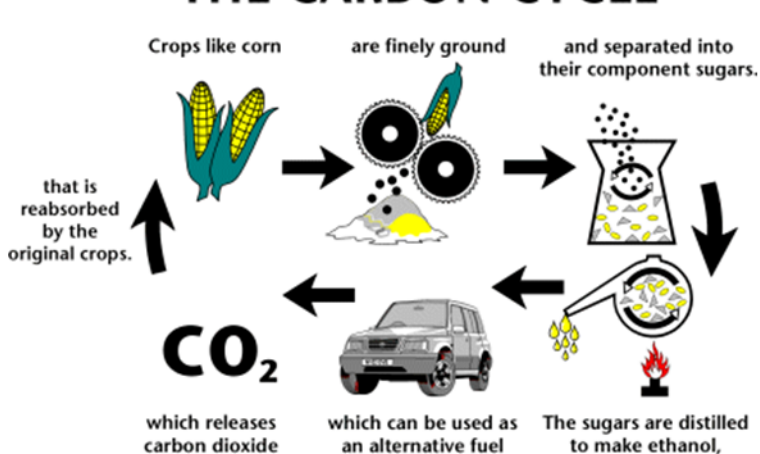
Στις ΗΠΑ λειτουργούν 104 αντιδραστήρες σε 65 εργοστάσια σε 31 Πολιτείες

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

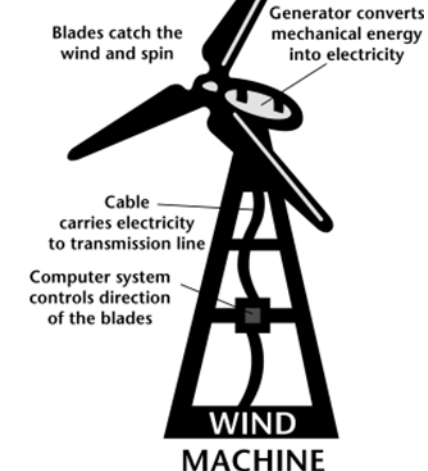
Types of Biomass



THE CARBON CYCLE

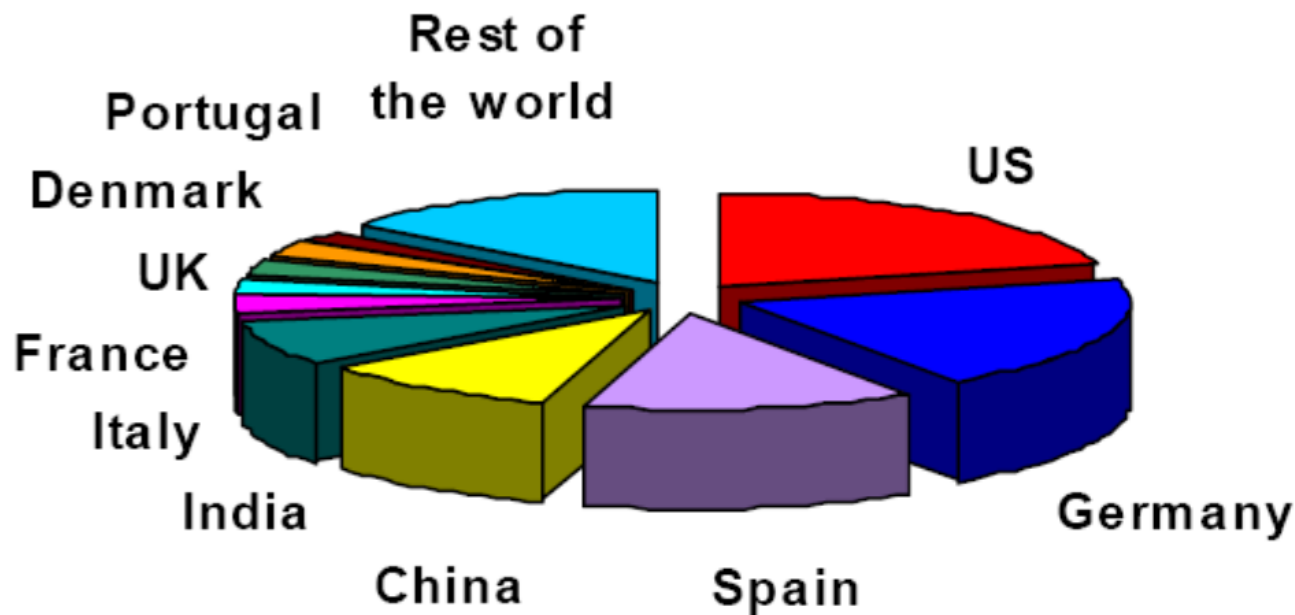


HORIZONTAL

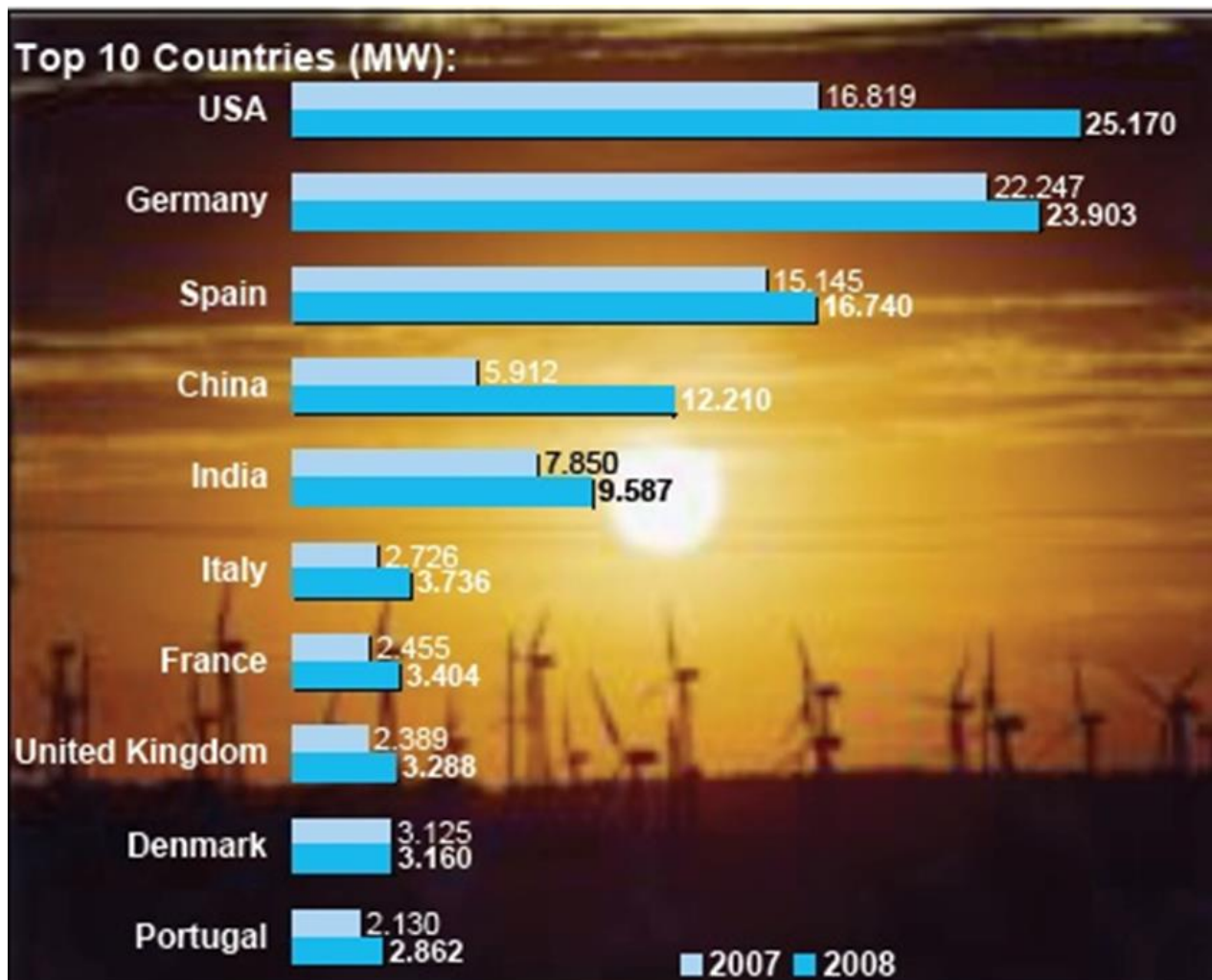


Παγκόσμια δεδομένα ΑΠΕ[1]

Top 10 cumulative installed capacity
(Dec. 2008)

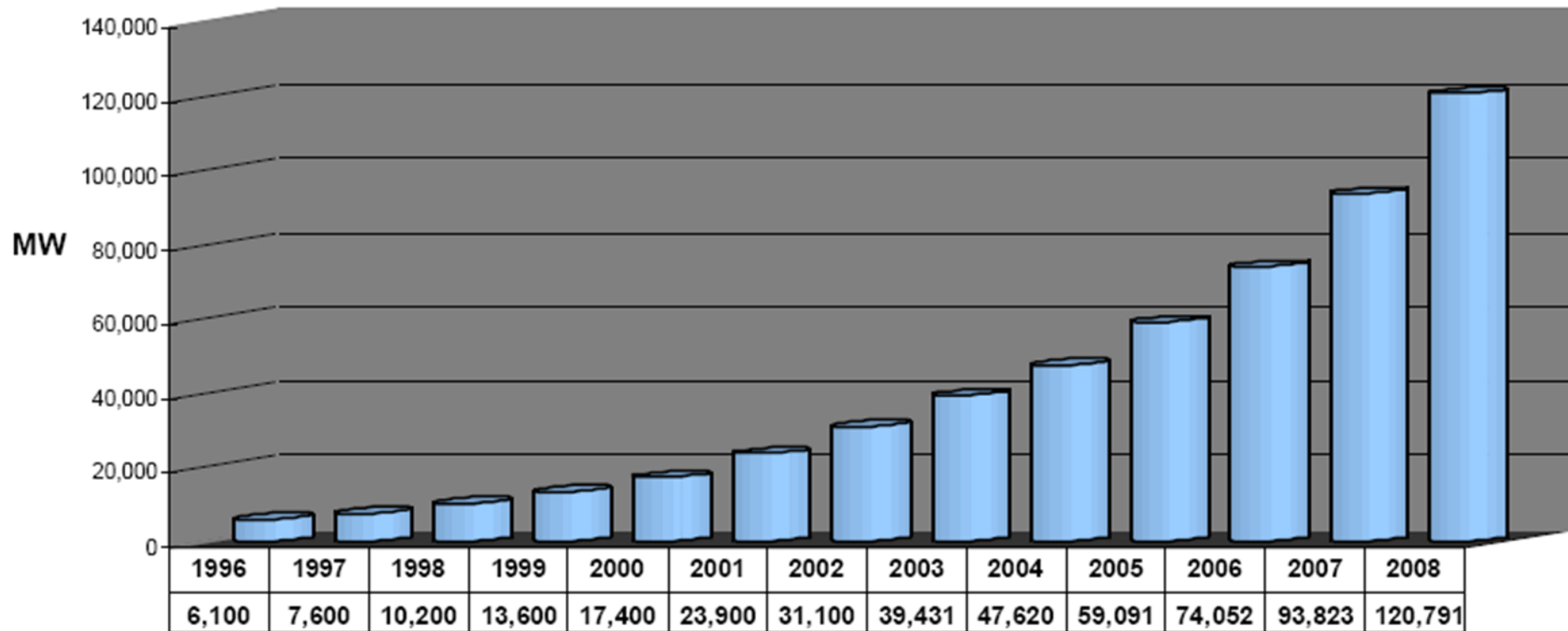


Παγκόσμια δεδομένα ΑΠΕ[2]

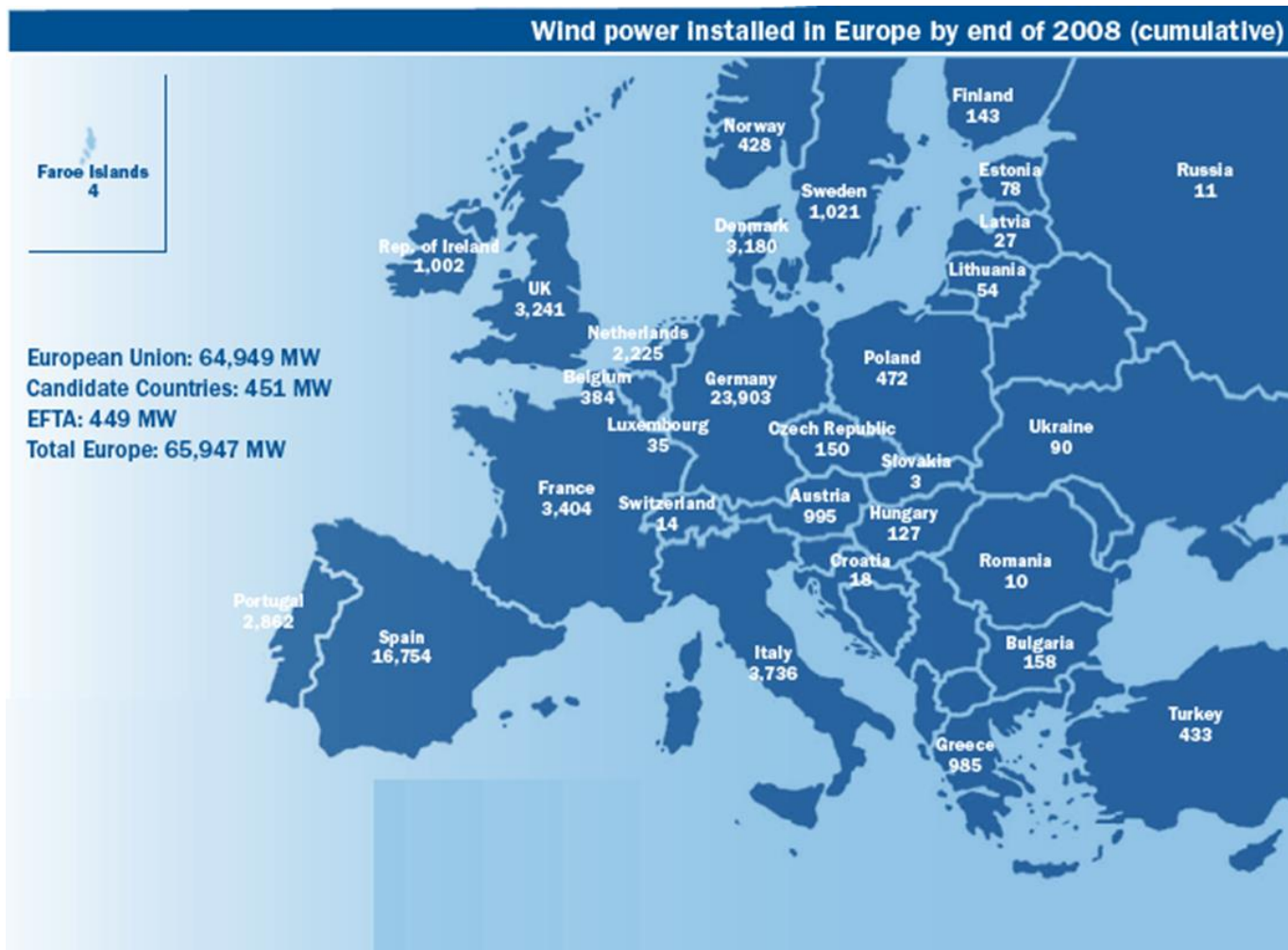


Παγκόσμια δεδομένα ΑΠΕ[3]

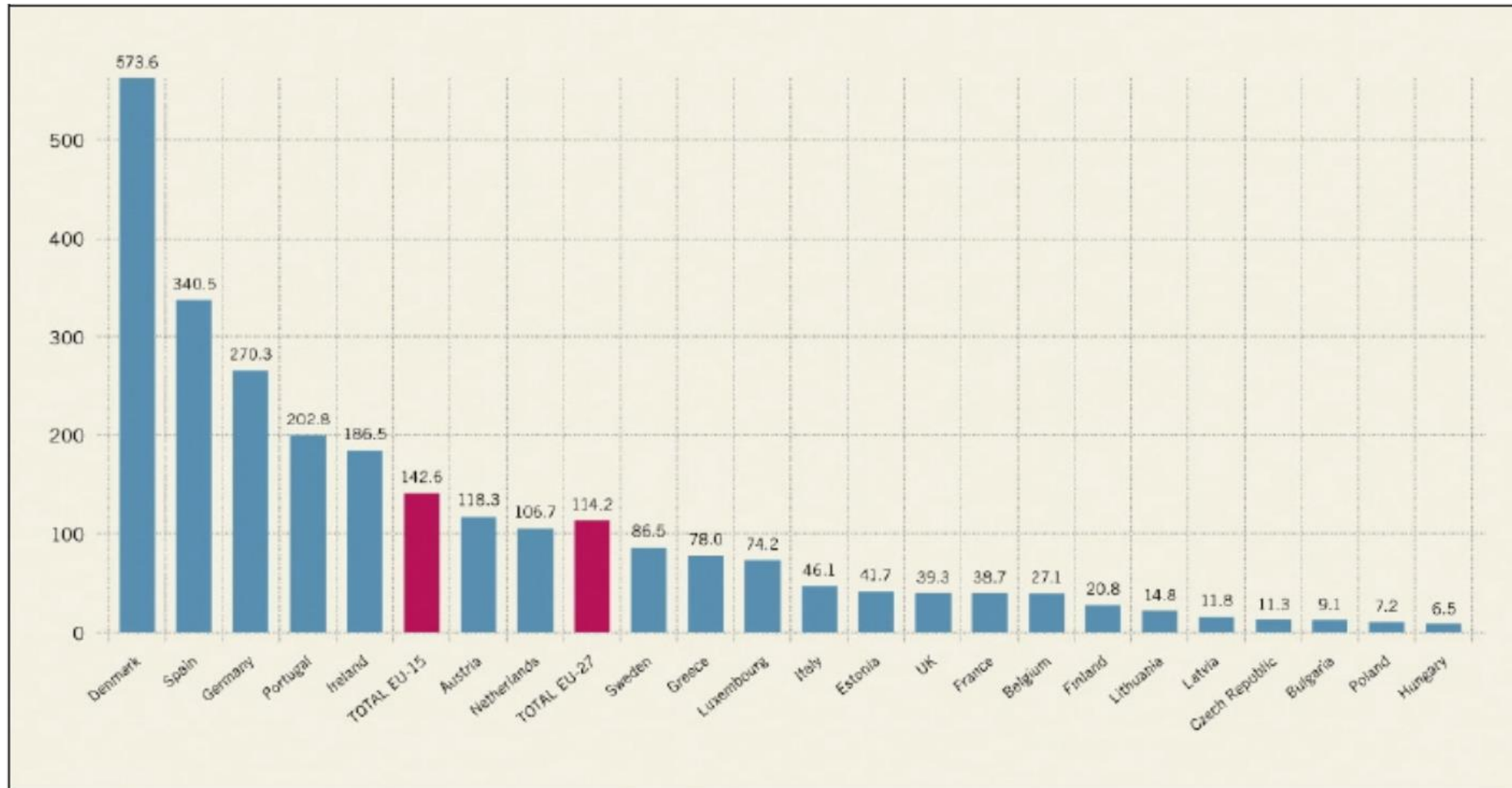
Global cumulative installed capacity 1996-2008



Παγκόσμια δεδομένα ΑΠΕ[4]



Παραγωγή αιολικής ανά 1000 κατοίκους



Source: EWEA 2007

Απαραίτητα βήματα για τα αιολικά

- Διαφανές πλαίσιο
- Εμπλοκή των τοπικών και άλλων ενδιαφερόμενων φορέων όσο πιο νωρίς
- Πληροφόρηση και διαφάνεια για όλες τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και την βιοποικιλότητα
- Υψηλής ποιότητας και εγκυρότητας μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων
- Μεγιστοποίηση των ωφελειών σε τοπικό επίπεδο
- Συνεχής επίβλεψη και διαχείριση των εγκαταστάσεων

Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

