



**Συνέδριο «Ενέργεια και Περιβάλλον»  
Money Show, Θεσσαλονίκη 30-11-2007**

**Κλιματικές Αλλαγές**  
**Παγκόσμιο πρόβλημα**

**Λ. Γούτα**

**Χημικός Μηχανικός  
Σύμβουλος σε θέματα Ενέργειας, Περιβάλλοντος  
και Ανάπτυξης**

# Το μέγεθος του προβλήματος- Μερικά στοιχεία

## *Καύσωνας στην Αρκτική : το θερμότερο καλοκαίρι όλων των εποχών*

- 22°C, επί 12 ημέρες : ρεκόρ όλων των εποχών (νήσος Μελβίλ, με μέση T τον μήνα Ιούλιο τους 5°C)
- Μείωση της επιφάνειας των πάγων κατά 40% σε σχέση με το 1979 που άρχισαν οι μετρήσεις
- Για πρώτη φορά πέρασμα ιστιοπλοϊκού από Νέα Σκοτία προς Αλάσκα – Αποκάλυψη νησιών
- Μείωση ποσοστού μεγάλων βιώσιμων πάγων ηλικίας τουλάχιστον 10 ετών: 2% από 80% την άνοιξη του 1987. Πιθανή εξαφάνισή τους μέχρι το 2040.



# Το μέγεθος του προβλήματος- Μερικά στοιχεία

Ελλάδα : 2007 το δεύτερο ξηρότερο έτος των 100 χρόνων

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

Το καλοκαίρι του 2007 στην Ελλάδα: Ρεκόρ θερμοκρασιών όλων των εποχών

Μέγιστη θερμοκρασία	44,8 °C
Μέση μέγιστη θερμοκρασία καλοκαιριού	34,9 °C
Μέση ελάχιστη θερμοκρασία καλοκαιριού	24,4 °C
Ημέρες με T>37 °C	26
Ημέρες με T>40 °C	8

...και τα ρεκόρ του χειμώνα του 2007 στην Ελλάδα :

ο δεύτερος ξηρότερος χειμώνας των τελευταίων 100 χρόνων

Νοέμβριος-Φεβρουάριος	2 <sup>η</sup> πιο άνυδρη περίοδος μετά το 1989-1990
Ιανουάριος	2 <sup>ος</sup> πιο θερμός μετά το 1936
»»	1 <sup>ος</sup> στον αριθμό ωρών ηλιοφάνειας
»»	Ο πιο άνυδρος όλων των εποχών



# Προβλέψεις-Συνέπειες

Σύμφωνα με την 4<sup>η</sup> έκθεση της IPCC Βαλένθια Ισπανίας, Νοεμ. 07 :  
(Διακυβερνητική Επιτροπή του ΟΗΕ για την Κλιματική Αλλαγή)

- *Λιώσιμο των πάγων της Αρκτικής έως το 2030*
- *Αύξηση της στάθμης των θαλασσών (0,18-0,59 m έως το 2100)*
- *Περισσότερα ακραία καιρικά φαινόμενα, κυκλώνες, τυφώνες*
- *Παρατεταμένοι καύσωνες και ξηρασίες*
- *Εξαφανίσεις ζώων και φυτών (το 20-30% των γνωστών ειδών σε μέση αύξηση θερμοκρασίας 1,5-2°C, το 40-70% σε μεγαλύτερη αύξηση)*



# Προβλέψεις-Συνέπειες / ανά τομέα

- Νερό : Ως το 2050, πρόβλημα λειψυδρίας για 1,8 δις ανθρώπους και 2/3 του παγκόσμιου πληθυσμού χωρίς νερό σε αφθονία
- Οικοσυστήματα - βιοποικιλότητα : εξαφάνιση 20-30% φυτών και ζώων για άνοδο  $> 1,5-2^{\circ}\text{C}$
- Τρόφιμα : Έλλειψη τροφίμων, εμφάνιση λιμών για εκατοντάδες εκ. ανθρώπων
- Ακτές : Άνοδος στάθμης της θάλασσας. Πρόβλημα για μικρές νησιωτικές χώρες, μετακινήσεις εκ. ανθρώπων ως το 2050
- Υγεία : Αύξηση θανατηφόρων λοιμωδών ασθενειών (διάρροια, ελονοσία, υποσιτισμός προκάλεσαν θάνατο σε 3,3 εκ. ανθρώπους κατά το 2002, με το 29% αυτών στην Αφρική)
- Πολιτική αστάθεια : έλλειψη τροφής και νερού, λιμοί, μαζικές μετακινήσεις, συρράξεις, επιδημίες (απειλή για περίπου 2,7 δις ανθρώπους στις μισές χώρες του πλανήτη).

**Κοινωνική κατάρρευση.**

# Προβλέψεις-Συνέπειες / ανά Ήπειρο

- Ασία (ως το 2050): το μεγαλύτερο πλήγμα. Αύξηση στάθμης θαλασσών ειδικά στα πυκνοκατοικημένα Δέλτα, μείωση υδάτινων αποθεμάτων, ασθένειες, θνησιμότητα.
- Μεσόγειος: Η πιο ευάλωτη της Ευρώπης. Ξηρασία, λειψυδρία με επιπτώσεις σε κτηνοτροφία, γεωργία, δασικές πυρκαγιές, τουρισμό.
- Ευρώπη : Κλείσιμο χιονοδρομικών κέντρων, τεράστιες οικονομικές επιπτώσεις.
- Β. Αμερική : λειψυδρία σε Καλιφόρνια και μεσοδυτικές ΗΠΑ, με επιπτώσεις στους σιτοβολώνες.
- Καταστροφή πανίδας και χλωρίδας στον Αμαζόνιο.
- Αυστραλία : εξαφάνιση ειδών κοραλιών ως το 2020, ξηρασία με επιπτώσεις σε κτηνοτροφία, γεωργία, βιοποικιλότητα.
- Αφρική (ως το 2020): Μείωση σοδειάς κατά 50%, λειψυδρία για 75-250 εκ. ανθρώπων, λιμοί, μετανάστευση, εξαφάνιση ζώων και φυτών

# Διαπιστώσεις

**Το ζήτημα των κλιματικών αλλαγών δεν είναι πλέον ζήτημα του μέλλοντος. Ανήκει στο παρόν!**

**...κι ο άνθρωπος είναι ο κύριος υπαίτιος!**

**Αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές απειλές που αντιμετωπίζει ο πλανήτης**

**Υπάρχει ακόμα χρόνος για να αντιδράσουμε και μάλιστα με περιορισμένο κόστος!**

**Στόχος: Ο περιορισμός της ανόδου της θερμοκρασίας στους 2°C σε σχέση με την προβιομηχανική εποχή**

**Ανάγκη: Για μια νέα Συνθήκη, αποδεκτή από όλα τα έθνη..., ανάγκη για άμεση παγκόσμια δράση**

**....γιατί η κλιματική αλλαγή δε γνωρίζει σύνορα!**



# Εκπομπές CO<sub>2</sub>-Η πηγή του προβλήματος

## Αέρια θερμοκηπίου (σε CO<sub>2,eq</sub>)

Συνολικές εκπομπές : 45 δις τόνοι ετησίως

Τα μισά απορροφούνται από τα οικοσυστήματα

Τα υπόλοιπα συσσωρεύονται

Συγκέντρωση στην ατμόσφαιρα: 430 ppm

(280 ppm πριν από την βιομηχανική επανάσταση)

Αύξηση κατά 70% στο διάστημα 1970-2004

## ΣΥΝΕΠΕΙΑ :

Αύξηση της θερμοκρασίας κατά 0,76 °C (1850 έως σήμερα)

1°C στην Ευρώπη

## ΠΡΟΒΛΕΨΗ :

Αύξηση 1,4-5,8°C έως το 2100

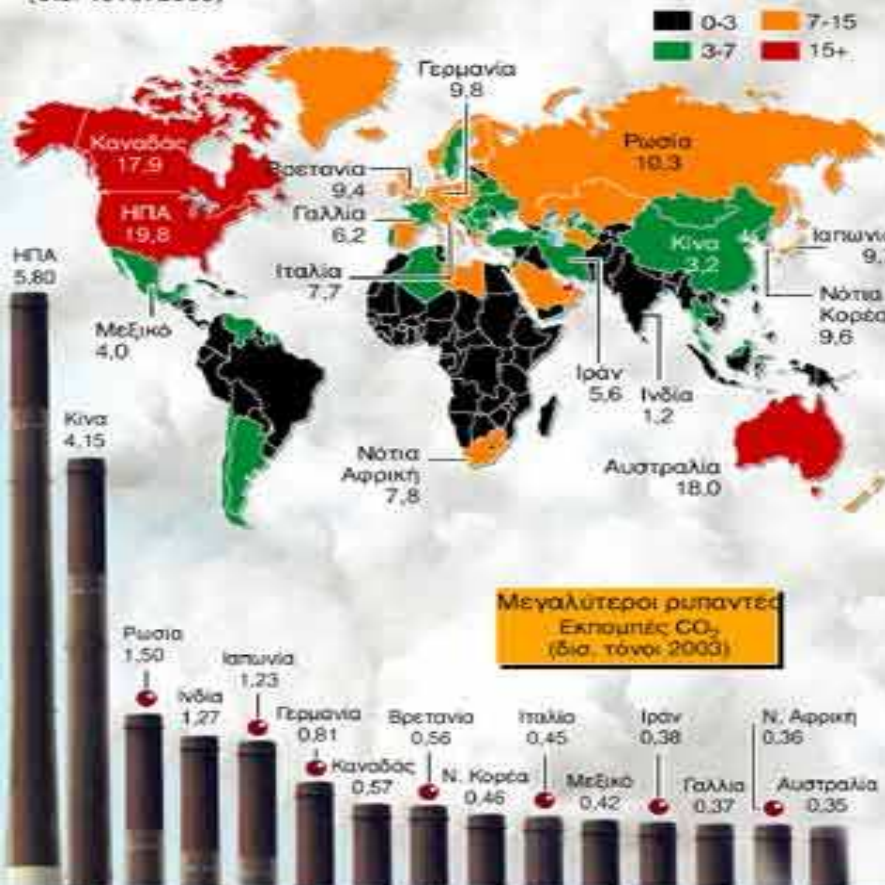


# Εκπομπές CO<sub>2</sub>-Η πηγή του προβλήματος

## Η νέα συμφωνία για τους ρυπους προξενεί τριβές

Η Αυστραλία λέει ότι θα συμφωνήσει μόνο αν συμφωνήσουν και οι ΗΠΑ, η Κίνα και η Ινδία. Η Κίνα και η Ινδία επισημαίνουν πως εκπέμπουν κατά κεφαλήν πολύ λιγότερους ρύπους από τις ανεπτυγμένες χώρες.

Κατά κεφαλήν εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (δισ. τόνοι 2003)

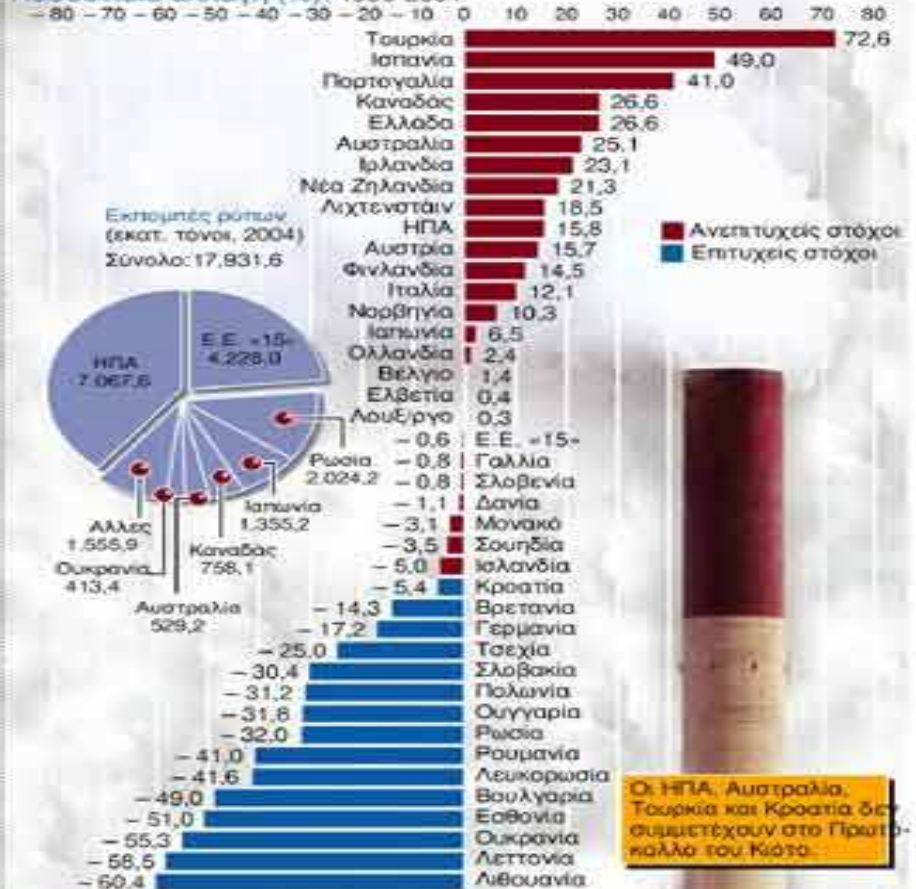


Πηγή: UN Framework Convention on Climate Change

## Μακριά από τους στόχους του Κιότο βρίσκονται πολλά κράτη

Σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Κιότο οι ανεπτυγμένες χώρες δεσμεύτηκαν να μειώσουν μέχρι το 2008-12 τις εκπομπές ρύπων, κυρίως του διοξειδίου του άνθρακα, κατά 5,2% κάτω από τα επίπεδα του 1990.

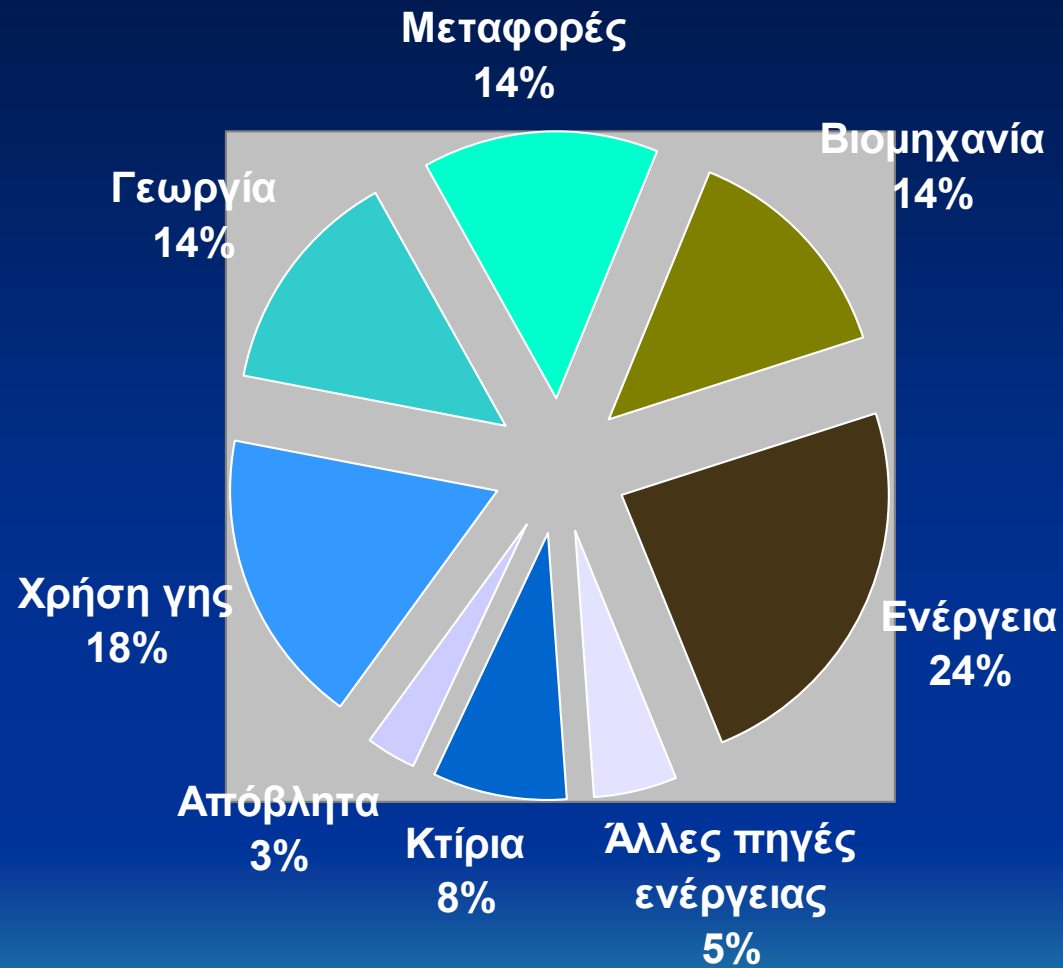
### Προσοπεία αλλαγή (%) 1990-2004



Οι ΗΠΑ, Αυστραλία, Τουρκία και Κροατία δε συμμετέχουν στο Πρωτόκολλο του Κιότο.

Φωτο: AP © GRAPHIC NEWS

# Εκπομπές CO<sub>2</sub>-Η πηγή του προβλήματος



Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου το 2000

# Διεθνείς δράσεις

## Διάσκεψη Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (UNFCCC), 192 μέλη

- Συνθήκη Πλαίσιο κατά τη Συνδιάσκεψη του **Ρίο**, 1992
- Πρωτόκολλο του **Κιότο**, Δεκ.1997. Σε ισχύ από 16-2-2005 / 176 χώρες .
  - Δέσμευση των **βιομηχανικών χωρών**: Μείωση εκπομπών κατά **5,2%** στην περίοδο 2008-2012 σε σύγκριση με το 1990.
  - Δεν έχουν υπογράψει οι ΗΠΑ, ο μεγαλύτερος ρυπαντής του κόσμου (περίπου 25% των παγκόσμιων εκπομπών), η Αυστραλία, η Κίνα, η Ινδία.
- **Διάσκεψη στο Μπαλί, 3 έως 14-12-07**

## Ευρωπαϊκή Ένωση

- Επικύρωση του Πρωτοκόλλου και δέσμευση για μείωση κατά **8%**
- **Χρηματιστήριο ρύπων** από 1-1-2005
- Ελλάδα : Δέσμευση για αύξηση έως 25%.



# Διεθνείς δράσεις, συνέχεια

## Διακυβερνητική Επιτροπή των Ηνωμένων Εθνών (IPCC) (Νόμπελ Ειρήνης 2007)

### 4 εκθέσεις αξιολόγησης εντός του 2007:

- Δεδομένα φυσικών επιστημών για την αλλαγή του κλίματος
- Επιπτώσεις, προσαρμογή και ευπάθεια
- Τρόποι μετριασμού της κλιματικής αλλαγής
- **Συνοπτική έκθεση «Κλιματική Αλλαγή», 17-11-07, Βαλένθια, Ισπανία:**

30 σελ. σύνοψη των προηγούμενων 3 εκθέσεων, 3.000 σελ.

**«Πράσινη Βίβλος»** για τη μετα-Κιότο εποχή, ή

**«Οδηγός Σωτηρίας του πλανήτη»**

- Άμεση ανάγκη μέτρων
  - Εφικτή η μείωση-αποτροπή
- Βασικές προτάσεις-μέτρα :**

- ⇒ Μείωση του CO<sub>2</sub> από τη βιομηχανία
- ⇒ Μείωση των ορυκτών καυσίμων
- ⇒ Προώθηση των ΑΠΕ
- ⇒ Πράσινα κτήρια (εξοικονόμηση ενέργειας)
- ⇒ Μείωση εκπομπών από τα αυτοκίνητα
- ⇒ Γεωργία, δασοκομία, απόβλητα

# Διεθνείς δράσεις-Νέες οπτικές

Έκθεση Stern, 2006, η οικονομική διάσταση

Το κόστος της έγκαιρης δράσης ξεπερνά κατά πολύ το κόστος της μη δράσης

- Σενάριο μη δράσης "Business as usual": πτώση **5-20%** του παγκόσμιου ΑΕΠ (ισοδύναμο με τους 2 παγκόσμιους πολέμους και την ύφεση του 30)
- Το κόστος της έγκαιρης δράσης : ετήσιο κόστος **1%** του παγκόσμιου ΑΕΠ
- Για κάθε 1 ευρώ από σήμερα ως το 2050 εξοικονομούμε 5-20 ευρώ

**3 στοιχεία πολιτικής για αποτελεσματική αντιμετώπιση:**

1. Τιμολόγηση του άνθρακα
2. Στήριξη της καινοτομίας σε τεχνολογίες χαμηλού άνθρακα, ΑΠΕ
3. Προώθηση της ενεργειακής αποδοτικότητας, αναδάσωσης, ενημέρωσης κοινού

**Στοιχεία κλειδιά για ένα διεθνές πλαίσιο:**

- Διάδοση και ενίσχυση του συστήματος Εμπορίας Ρύπων
- Διεθνής Τεχνολογική Συνεργασία (διπλασιασμός του energy R&D και 5πλασιασμός για τεχνολογίες χαμηλού C)
- Διεθνής δράση για περιορισμό της αποψίλωσης δασών
- Προσαρμογή , με έμφαση στη βοήθεια των φτωχότερων χωρών

# Διεθνείς δράσεις-Νέες οπτικές

Διάσκεψη Υψηλού Επιπέδου, Κομισιόν, ΟΟΣΑ, Λέσχη της Ρώμης, WWF, Νοέμ.07

**Πρόοδος, πλούτος, ευημερία, δεν αποτυπώνονται πλέον μόνο από το ΑΕΠ, αλλά απαιτείται η προσθήκη νέων περιβαλλοντικών δεικτών:**

πχ. μακροπρόθεσμη συσσώρευση πλούτου (φυσικού, οικονομικού, κοινωνικού), περιβαλλοντική πρόοδος, υποβάθμιση πόρων κλπ.

Ο Έλληνας Επίτροπος Σταύρος Δήμας δήλωσε ότι η Κομισιόν θα προχωρήσει σε Ανακοίνωση για σχετικές δράσεις τον επόμενο χρόνο

Έκθεση «Συμμαχίας» 23 περιβαλλοντικών οργανώσεων

Υποχρέωση της Δύσης να προστατεύσει τις αναπτυσσόμενες χώρες που πλήττονται ιδιαίτερα



# Διεθνείς δράσεις-Νέες οπτικές

Μολονότι σήμερα οι Ευρωπαίοι καταναλώνουν σα να έχουν στη διάθεσή τους πόρους από 2,6 πλανήτες σα τη γη... Ο κώδωνας του κινδύνου έχει σημάνει και....

...**ανατρέπονται λογικές** πολλών δεκαετιών, όπως:

- Η προστασία του περιβάλλοντος θεωρούνταν φρένο στην οικονομική ανάπτυξη και την ανταγωνιστικότητα
- Η ευημερία και ο πλούτος ταυτίζονταν μόνο με την οικονομική ανάπτυξη (βλ ΑΕΠ)

...**εισάγονται καινούριες έννοιες** όπως :

- **«Οικολογικό αποτύπωμα»** για κάθε προϊόν ή δράση
- **«Φυσικό κεφάλαιο»** για την αποτύπωση του αληθινού πλούτου των εθνών



# Διάσκεψη του ΟΗΕ (UNFCCC) στο Μπαλί, 3 ως 14-12-07

**Στόχος : μια νέα Διεθνής Συνθήκη για το κλίμα στην «μετά-Κιότο» εποχή  
Ξεκινούν διετείς διαπραγματεύσεις**

- 10.000 σύνεδροι, 180 χώρες σε επίπεδο Υπουργών Περιβάλλοντος
- Θέματα : περιορισμός, προσαρμογή, τεχνολογία, χρηματοδότηση
- Βάση της ατζέντας : Η τελευταία έκθεση της IPCC στη Διάσκεψη της Βαλένθια της Ισπανίας (“Πράσινη Βίβλος” για τη μετα-Κιότο εποχή, 30 σελ. σύνοψη των προηγούμενων 3 εκθέσεων, 3.000 σελ.).

Διαπιστώσεις :

- ⇒ Φαινόμενο του θερμοκηπίου: σε πλήρη εξέλιξη / εφιαλτικές συνέπειες για όλες τις χώρες στις επόμενες δεκαετίες
- ⇒ Με κόστος ίσο με το 0.12% του παγκόσμιου ΑΕΠ ετησίως μέχρι το 2030 μπορεί να αποτραπούν οι καταστροφικές συνέπειες, εφόσον γίνουν:
  - ✓ Δραστική μείωση εκπομπών
  - ✓ Εξοικονόμηση πόρων
  - ✓ Στροφή σε εναλλακτικές πηγές ενέργειας

# Η Ευρωπαϊκή Ένση-Δράσεις

## Πρωταγωνιστικός ρόλος στη μάχη κατά της αλλαγής του κλίματος

- 1991: Ευρωπαϊκή Στρατηγική για τον περιορισμό του CO<sub>2</sub> και βελτίωση της αποδοτικότητας.
  - 1998 : Υπογραφή του Πρωτοκόλλου του Κιότο
  - 2000 : ΕΠΑΚ-Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Αλλαγή του Κλίματος
  - 2003 : Ανακοίνωση Επιτροπής, «Η κλιματική αλλαγή στο πλαίσιο της συνεργασίας ανάπτυξης» (βοήθεια στις αναπτυσσόμενες χώρες)
  - 1-1-2005 : Χρηματιστήριο ρύπων
  - 2005 : 2<sup>ο</sup> ΕΠΑΚ, «Επιτυχής καταπολέμηση της αλλαγής του κλίματος του πλανήτη»
  - Ιαν. 2007: Ανακοίνωση Επιτροπής, «Περιορίζοντας την κλιματική αλλαγή σε 2°C- Ο δρόμος από το 2020 και μετά»
  - 29-6-07: Πράσινη Βίβλος για την «Προσαρμογή της Ευρώπης στην Κλιματική Αλλαγή στην Ευρώπη-επιλογές δράσης για την ΕΕ» :
    - Ανάγκη για **μείωση εκπομπών**
    - Ανάγκη για **προσαρμογή** στις κλιματικές αλλαγές
- Ιούλιος-Νοέμβριος 2007 : Δημόσια διαβούλευση

# Η Ευρωπαϊκή Ένωση-Βασικοί στόχοι

*Στροφή προς μια οικονομία χαμηλών ανθρακούχων εκπομπών  
Τολμηρά μέτρα για περιστολή των εκπομπών σε όλους τους  
τομείς*

## Στρατηγικές επιλογές της ΕΕ

- Βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας
- Μείωση εκπομπών
- Πιο καθαρές και ισορροπημένες μεταφορές
- Πιο υπεύθυνες και ανταγωνιστικές επιχειρήσεις
- Χωροταξία και γεωργία στην υπηρεσία του περιβάλλοντος
- Ευνοϊκό πλαίσιο για έρευνα και καινοτομία



# Η Ευρωπαϊκή Ένωση-Βασικοί στόχοι

*Στροφή προς μια οικονομία χαμηλών ανθρακούχων εκπομπών  
Τολμηρά μέτρα για περιστολή των εκπομπών*

## Στόχοι της ΕΕ

- Δέσμευση για μείωση CO<sub>2</sub> κατά 20% έως το 2020 ως προς το 1990 ή 30% σε περίπτωση παγκόσμιας συμφωνίας
- Δέσμευση για αύξηση του μεριδίου των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας σε 20% έως το 2020
- Αύξηση της ενεργειακής απόδοσης κατά 20% έως το 2020
- Εξέλιξη και ενδυνάμωση του συστήματος Εμπορίας Δικαιωμάτων Εκπομπής
- Επιβολή ορίου εκπομπής CO<sub>2</sub> από τα αυτοκίνητα
- Στρατηγική για την *προσαρμογή στις επιπτώσεις* των κλιματικών αλλαγών

# Κλείνοντας...

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι το φαινόμενο του θερμοκηπίου βρίσκεται σε πλήρη εξέλιξη και ότι αποτελεί προϊόν ανθρώπινης δραστηριότητας

«Η πολιτική αδράνεια αποτελεί εγκληματική ανευθυνότητα»,  
Ιβο Ντε Μουρ, Πρόεδρος IPCC

- ✓ Χρειαζόμαστε άμεσα μέτρα για να αποτρέψουμε τις καταστροφικές συνέπειες
- ✓ Χρειαζόμαστε **μια Συνθήκη** για το κλίμα, αποδεκτή από όλα τα έθνη, γιατί η κλιματική αλλαγή δε γνωρίζει σύνορα!
- ✓ Δράσεις σε εθνικό, περιφερειακό, τοπικό επίπεδο

**ΑΛΛΑ ΚΑΙ**

- ✓ Χρειάζεται να καταλάβουμε **ΟΛΟΙ ΜΑΣ** το μερίδιο που μας αντιστοιχεί στην προστασία του πλανήτη.

# Κλείνοντας...

*«... Λίγοι άνθρωποι κατανοούν πλήρως τη σοβαρότητα της απειλής. Ούτε εγώ την είχα κατανοήσει. Μόνο αφού έκανα ένα διερευνητικό ταξίδι στις ευάλωτες περιοχές συνειδητοποίησα το μέγεθος του κινδύνου.*

*Τώρα πιστεύω ότι βρισκόμαστε στα όρια της καταστροφής, αν δεν δράσουμε... Είναι καιρός να ξυπνήσουμε...*

*...Τα μηνύματα της IPCC είναι ενθαρρυντικά: μπορούμε να νικήσουμε. Οι λύσεις είναι υπαρκτές και προσιτές. Χρειάζεται πολιτική βούληση».*

*Μπαν Κι Μουν, γ.γ. ΟΗΕ, μετά την πρόσφατη επίσκεψή του στην Αρκτική, εφημερίδα Herald Tribune*