

**Το συνδυασμένο  
«Περιβαλλοντικό και Ενεργειακό»  
Πρόβλημα του Πλανήτη –  
Προτεινόμενες λύσεις –  
Ευρωπαϊκή και Εθνική Στρατηγική  
και Πολιτική**

**Δρ. Χαράλαμπος Μαλαματένιος  
(Μηχανολόγος Μηχανικός ΕΜΠ)**

**Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης  
Ενέργειας (ΚΑΠΕ)**

**Υπεύθυνος του Τμήματος Εκπαίδευσης**

## **Το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ) ...**

- είναι το Εθνικό Κέντρο για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), την Ορθολογική Χρήση (ΟΧΕ) και την Εξοικονόμηση Ενέργειας (ΕΞΕ),
- ιδρύθηκε τον Σεπτέμβριο του 1987, είναι Ν.Π.Ι.Δ., εποπτεύεται από το ΥΠΕΚΑ (πριν από Υπ.Αν.), και έχει οικονομική και διοικητική αυτοτέλεια,
- με τους Νόμους 2244/94 (*Ρύθμιση θεμάτων ηλεκτρο-παραγωγής από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας*) και 2702/99 (*Απελευθέρωση της αγοράς Ενέργειας*), έχει οριστεί ως το «Εθνικό Συντονιστικό Κέντρο» στους τομείς της δραστηριότητάς του,
- διαθέτει ένα επιστημονικό επιτελείο 120 επιστημόνων (σε σύνολο 160 ατόμων), έμπειρων και εξειδικευμένων στους τομείς που δραστηριοποιείται...

## **Σκοπός** του ΚΑΠΕ είναι:

- η **προώθηση των εφαρμογών ΑΠΕ, ΟΧΕ και ΕΞΕ** σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, και
- η κάθε είδους υποστήριξη των δραστηριοτήτων (τεχνολογικών, ερευνητικών, συμβουλευτικών, επενδυτικών) στους τομείς αυτούς, με γνώμονα τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της αλυσίδας παραγωγή-μεταφορά-χρήση της ενέργειας.



## Οι εγκαταστάσεις του ΚΑΠΕ

- Πειραματικές εγκαταστάσεις υπαίθρου
- Εξειδικευμένα (μοντέρνα) εργαστήρια
- Μηχανουργείο, βιβλιοθήκη, αίθουσες συνεδριάσεων
- Σημαντική υπολογιστική υποδομή

**Το «επιδεικτικό» Αιολικό Πάρκο του ΚΑΠΕ στην Κερατέα  
Αττικής, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 3,01 MW**



**Βιοκλιματικό  
κτίριο  
γραφείων**

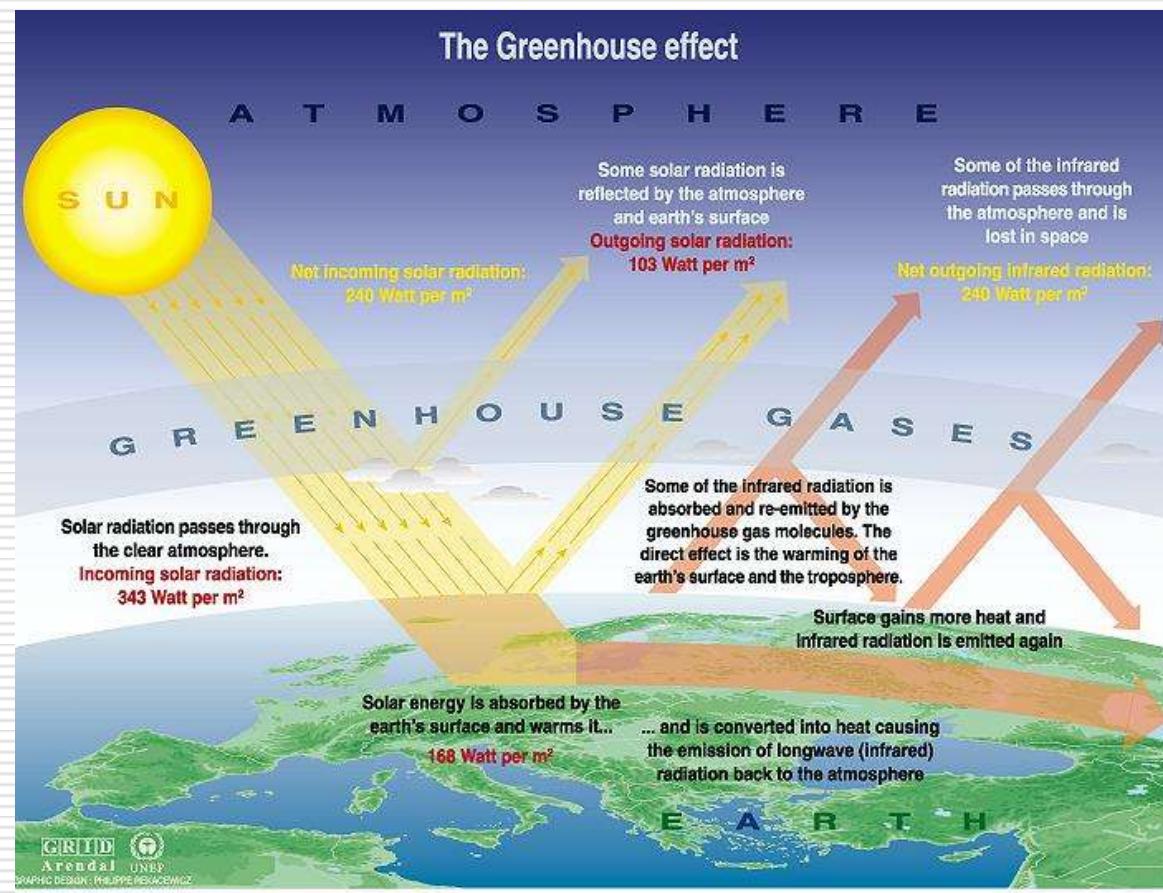


## **Περιεχόμενα**

- Το συνδυασμένο «Περιβαλλοντικό–Ενεργειακό» πρόβλημα του πλανήτη
- Λύσεις που προτείνονται (ΕΞΕ / ΕνΑπ & ΑΠΕ)
- Κοινωνική διάσταση των ΑΠΕ (δυνατότητες απασχόλησης)
- Υφιστάμενο πλαίσιο στην Ε.Ε. και την Ελλάδα

## Το φαινόμενο του Θερμοκηπίου

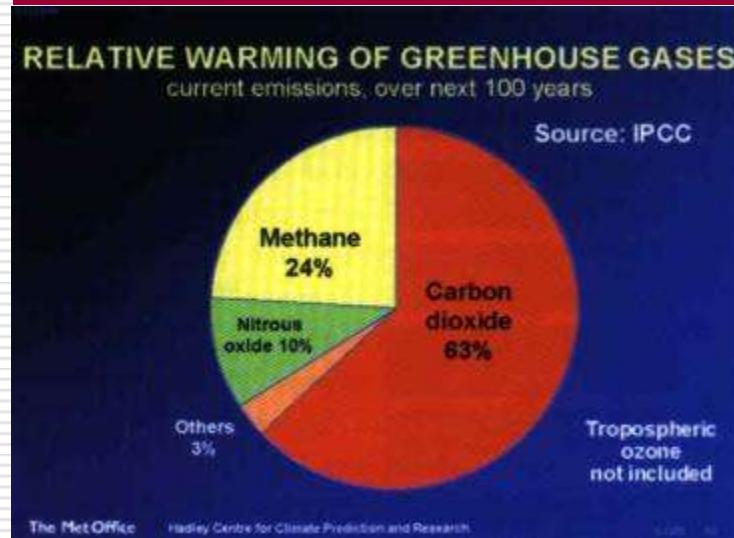
- Τα “**αέρια του Θερμοκηπίου**” στην ατμόσφαιρα παγιδεύουν τη θερμική ακτινοβολία που ανακλάται από την επιφάνεια της Γης, αποτρέποντας μερικώς την απώλειά της στο διάστημα & αυξάνοντας την θερμοκρασία του αέρα.
- Χωρίς αυτό το (γνωστό ως...) «φαινόμενο του Θερμοκηπίου» η γήινη θερμοκρασία θα ήταν πολύ χαμηλότερη και ακατάλληλη για τη ζωή.



Sources: Okanagan university college in Canada, Department of geography, University of Oxford, school of geography; United States Environmental Protection Agency (EPA), Washington; Climate change 1995, The science of climate change, contribution of working group 1 to the second assessment report of the intergovernmental panel on climate change, UNEP and WMO, Cambridge university press, 1996.

# Σεμινάριο «Ενεργώντας για την ενέργεια»

ΚΠΕ Λαυρίου



## Σημείωση:

- Πάνω από τα τρία τέταρτα των εκπομπών αεριών του θερμοκηπίου της ΕΕ προέρχονται από την καύση για παραγωγή ενέργειας

Πηγή: Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος

## Σχετική συνεισφορά των «αεριών του θερμοκηπίου»

Το διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ) είναι μακράν το πιο σημαντικό ΑΦΘ, ακολουθούμενο από το Μεθάνιο και τα οξείδια του Αζώτου.

ΕΕ-27 Εκπομπές αεριών του θερμοκηπίου κατά κλάδο, 2009 (%)



## **Αλλαγές λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου**

- Η μέση αύξηση της θερμοκρασίας της γήινης επιφάνειας κατά τη διάρκεια του τρέχοντος αιώνα υπολογίζεται μεταξύ 1 και 3°C. Αυτό μπορεί να προκαλέσει:



Αύξηση των αναπνευστικών μολύνσεων και ασθενειών



Αύξηση της ζήτησης νερού για τις καλλιέργειες



Μετακίνηση των οικοσυστημάτων προς Βορρά



Μείωση της διαθεσιμότητας νερού σε διάφορες περιοχές

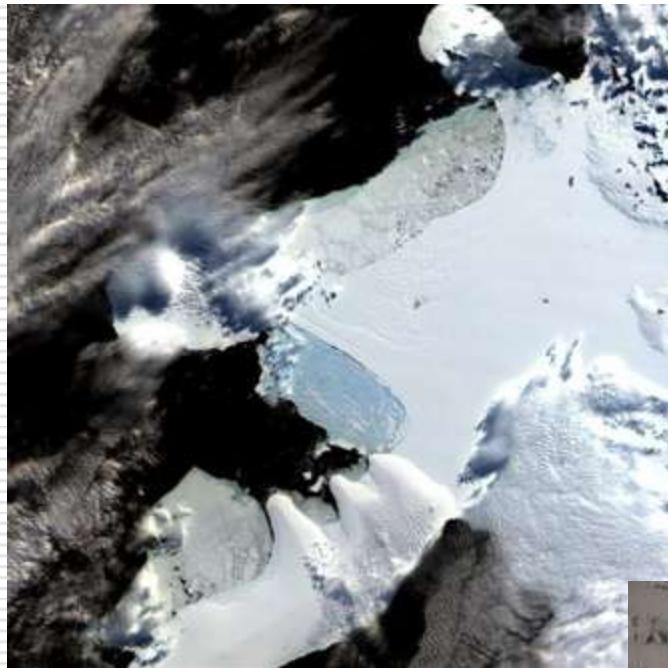


Ερημοποίηση και ακραία μετεωρολογικά γεγονότα / φαινόμενα



Μείωση της βιοποικιλότητας

## **Οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής**



Ένα τεράστιο παγόβουνο αποσπάται από την Ανταρκτική ( $41 \times 2,5$  χλμ.)  
- 25/03/2008

➤ **Λιώσιμο των πάγων → αύξηση της στάθμης της θάλασσας (κατά 0,2 – 0,8 m έως το 2100).**



**Λαύριο,**  
12/12/2014

**Ξηρασία στη Νοτιοανατολική Κίνα - 2006**

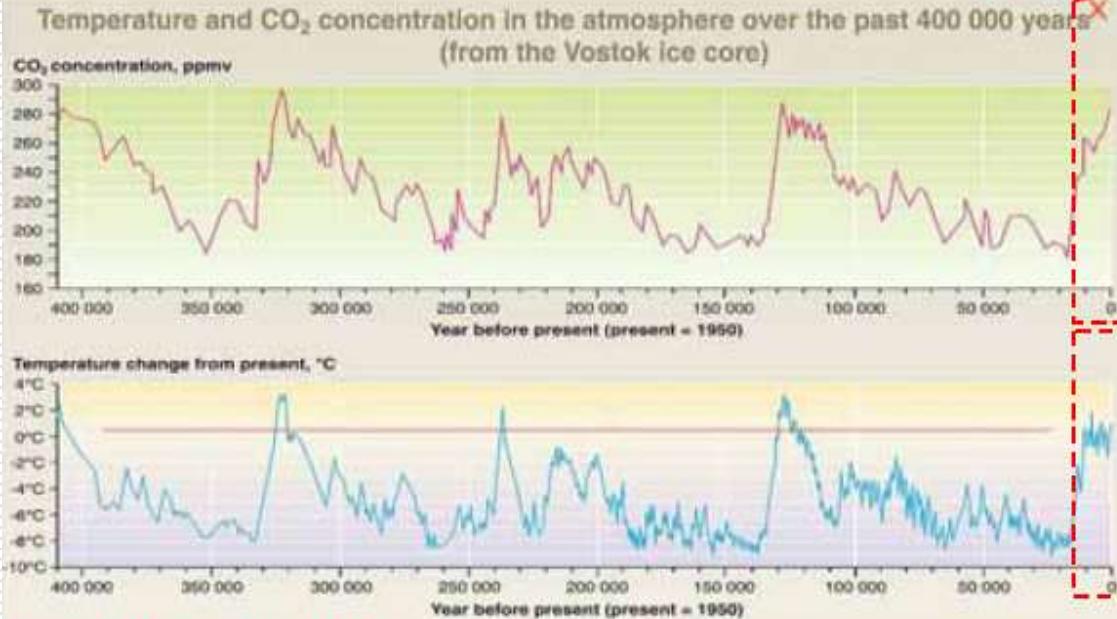


Η Νέα Ορλεάνη μετά τον τυφώνα Κατρίνα  
25/08/2005

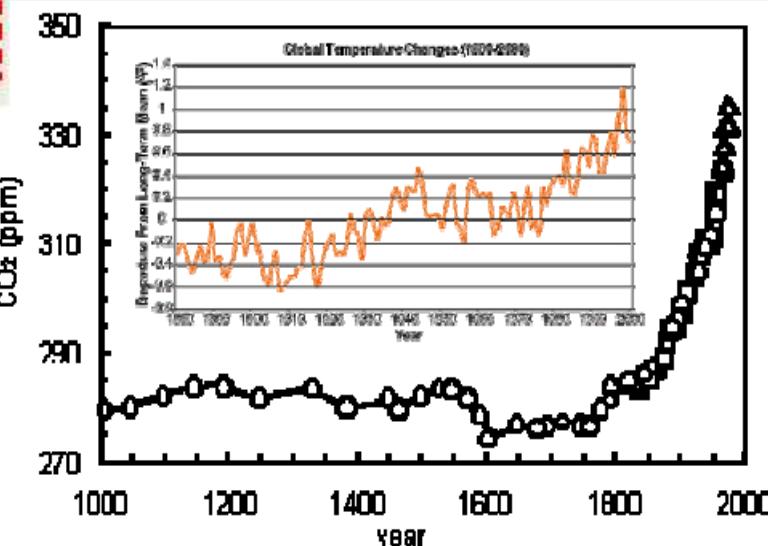
# Σεμινάριο «Ενεργώντας για την ενέργεια»

## ΚΠΕ Λαυρίου

### Global warming



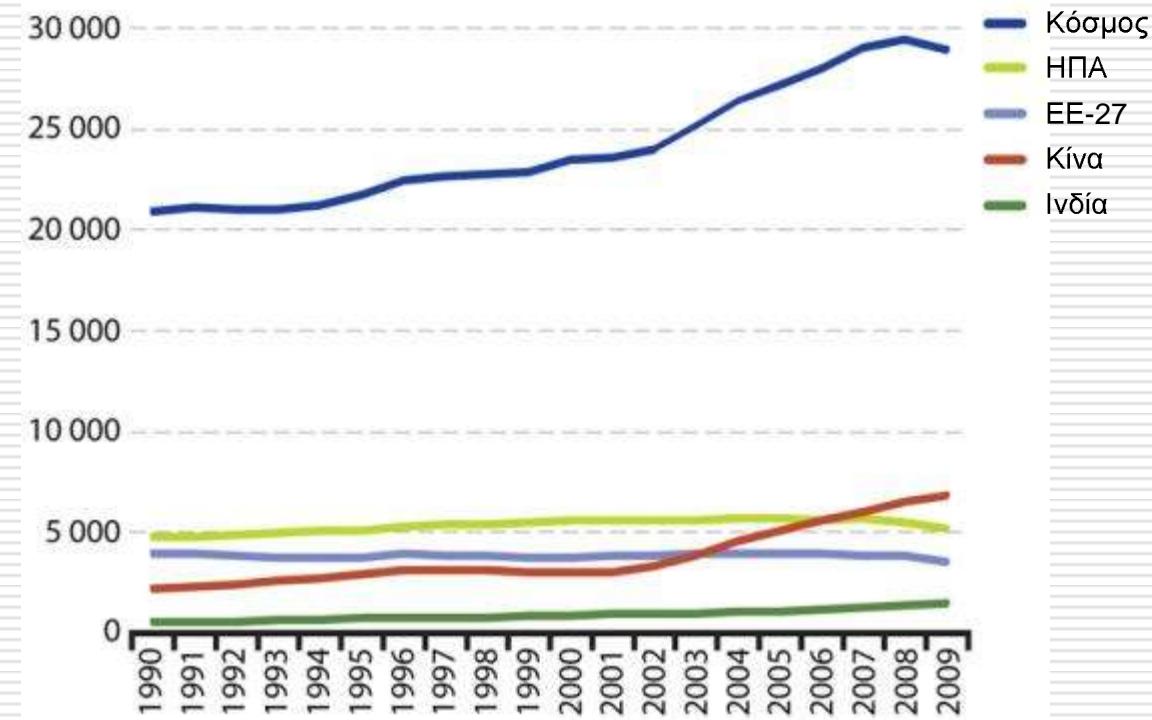
- Η υπερθέρμανση του πλανήτη είναι γεγονός
- Η δεκαετία 2001-2010 ήταν η θερμότερη δεκαετής περίοδος που έχει καταγραφεί



## Συνεχής αύξηση των παγκόσμιων εκπομπών CO<sub>2</sub>

- Οι παγκόσμιες εκπομπές CO<sub>2</sub> αυξήθηκαν κατά περίπου 40% από το 1990
- Το 2007, η Κίνα υποσκέλισε τις ΗΠΑ και αναδείχθηκε στη σημαντικότερη πηγή εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα
- Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας ευθύνεται για το μεγαλύτερο μέρος των παγκόσμιων εκπομπών CO<sub>2</sub>

Παγκόσμιες εκπομπές CO<sub>2</sub> από την καύση καυσίμων  
Εκατομ. τόνοι CO<sub>2</sub>

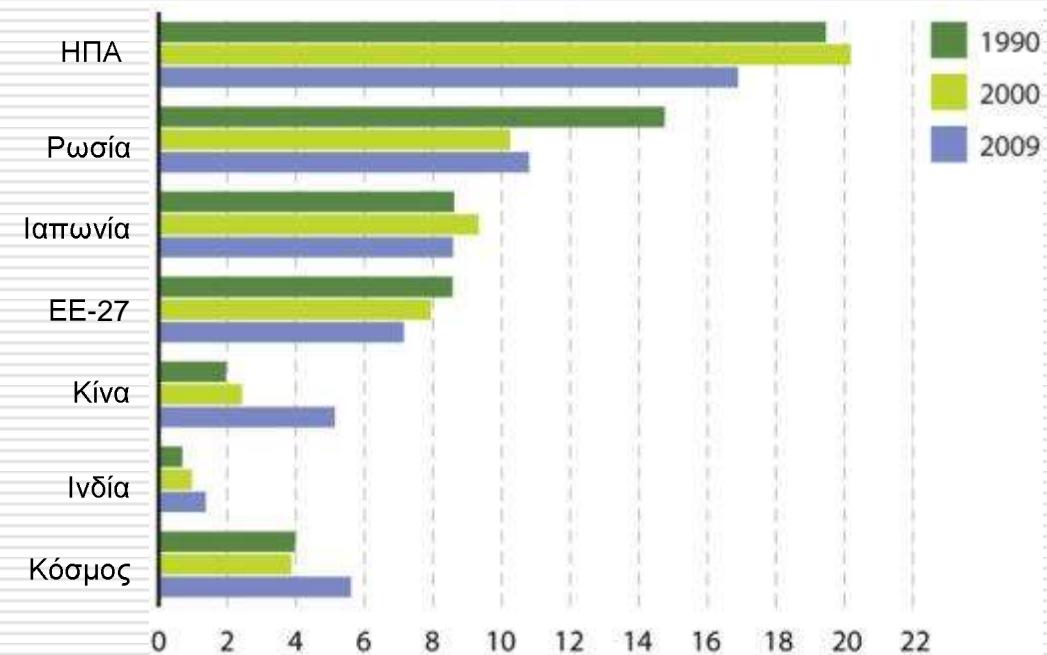


Πηγή: Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας

## Εκπομπές CO<sub>2</sub> κατ' άτομο

- ❑ Οι εκπομπές CO<sub>2</sub> κατ' άτομο κατέγραψαν μείωση στις ΗΠΑ, τη Ρωσία και την ΕΕ
- ❑ Οι εκπομπές κατ' άτομο αυξήθηκαν στην Κίνα και την Ινδία, παραμένοντας ωστόσο σε πολύ χαμηλότερα επίπεδα από αυτά των εκβιομηχανισμένων χωρών
- ❑ Από το 2007, οι εκπομπές CO<sub>2</sub> της Κίνας υπερβαίνουν τον παγκόσμιο μέσο όρο των 4,3 τόνων κατ' άτομο

Παγκόσμιες εκπομπές CO<sub>2</sub> από την καύση καυσίμων κατ' άτομο  
**Τόνοι κατ' άτομο**

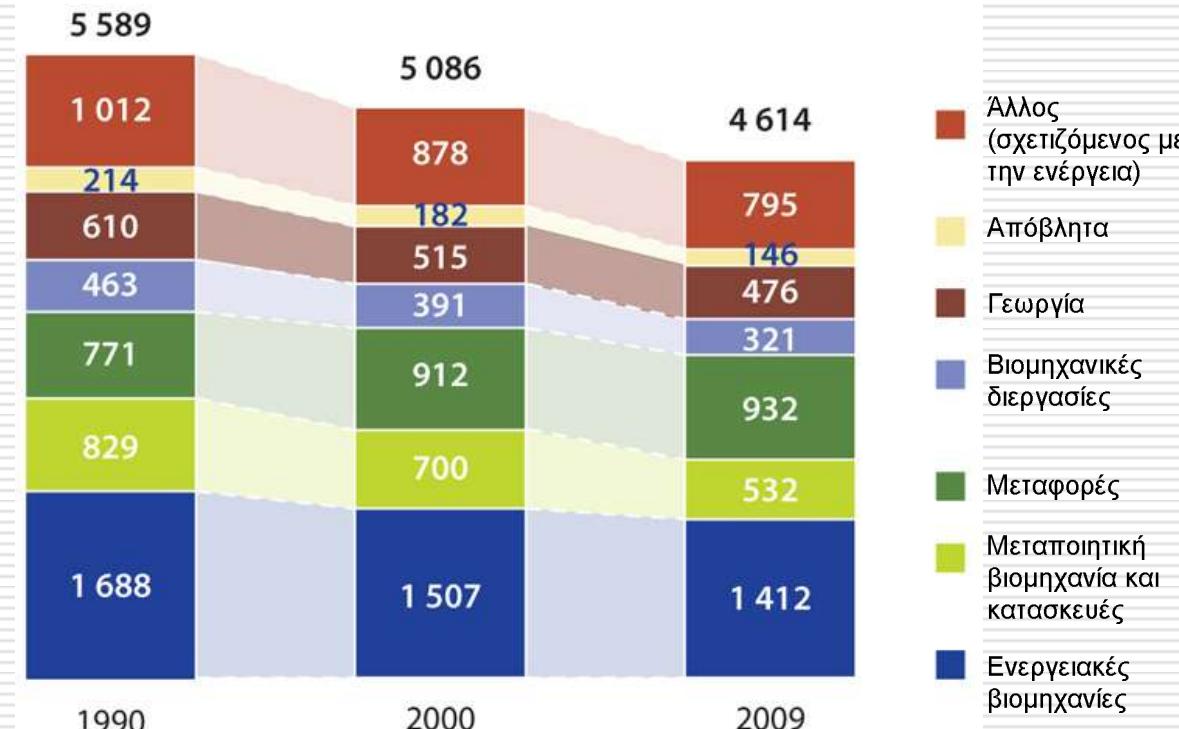


Πηγή: Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας

## Αύξηση των εκπομπών από τις μεταφορές και παράλληλη μείωση των εκπομπών στους υπόλοιπους τομείς

- Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ μειώθηκαν κατά περισσότερο από 17% από το 1990
- Το 2009 καταγράφηκε απότομη μείωση λόγω της οικονομικής κρίσης
- Η μείωση αποδίδεται - μεταξύ άλλων - στην πιο αποδοτική χρήση της ενέργειας και στη μεταστροφή σε καύσιμα χαμηλότερης περιεκτικότητας σε άνθρακα

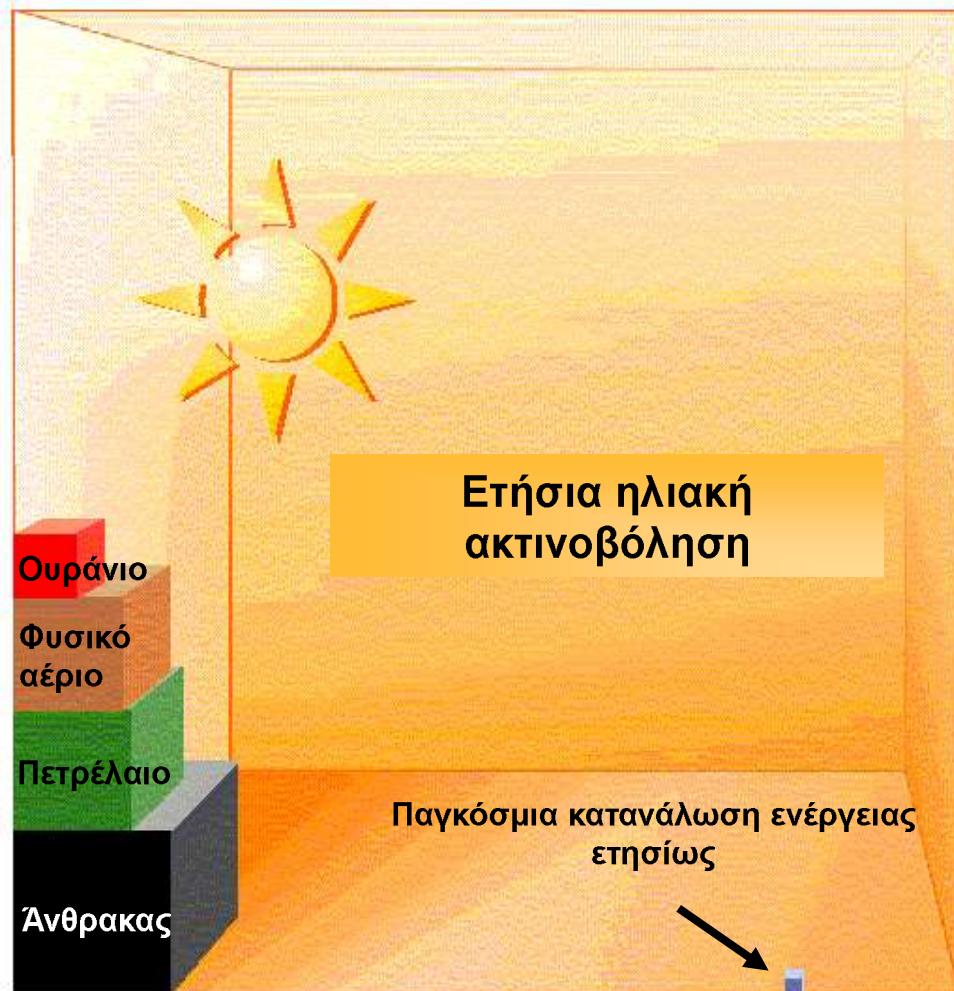
Εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά κλάδο, ΕΕ-27  
Εκατομ. τόνοι ισοδύναμου CO<sub>2</sub>



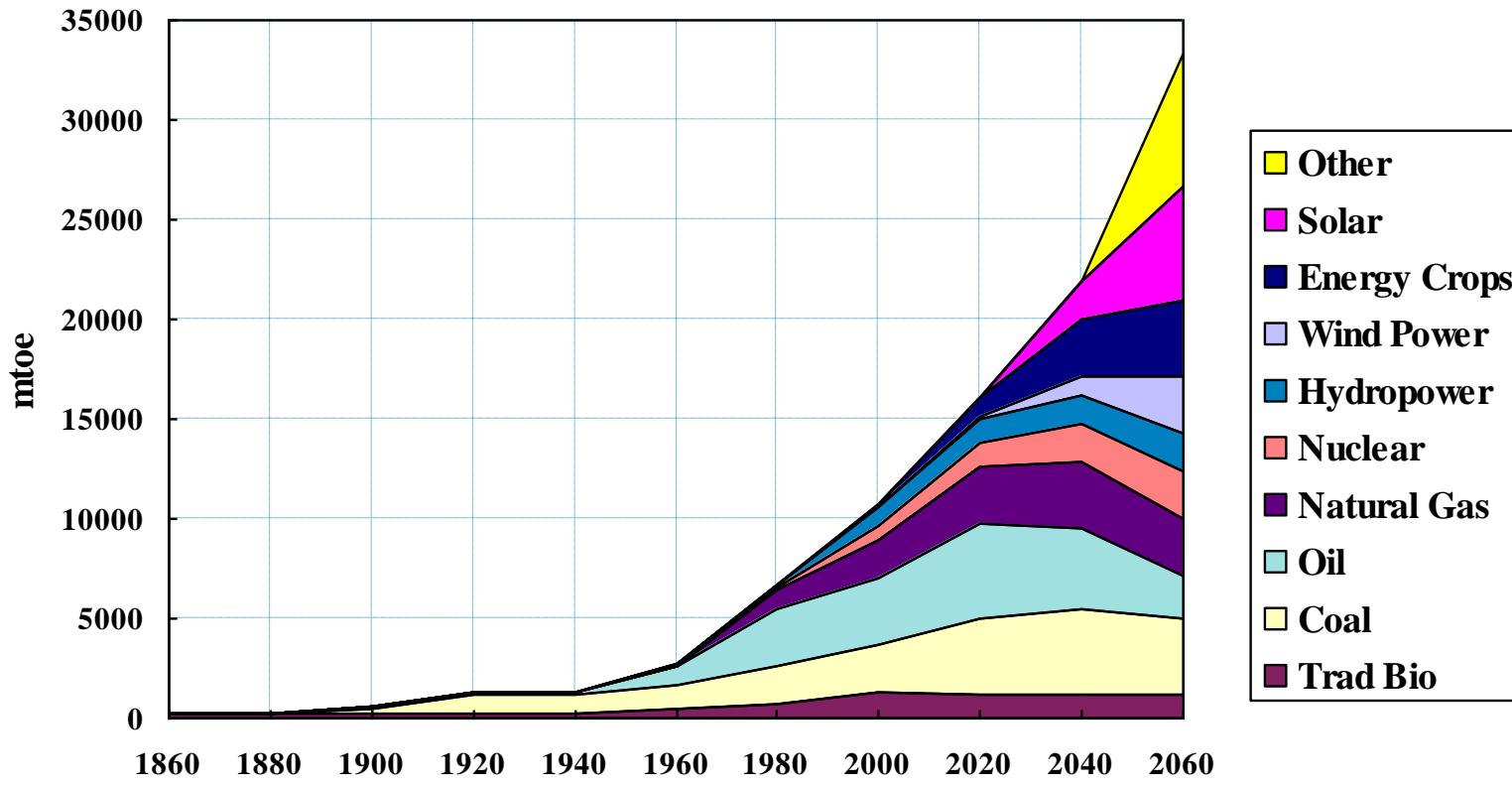
Πηγή: Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (κωδικός ηλεκτρονικών δεδομένων: tsdcc210)

## Το Ενεργειακό Πρόβλημα

- **Τα ενεργειακά αποθέματα της Γης είναι πεπερασμένα**
- Τα αποθέματα του άνθρακα αναμένεται να διαρκέσουν για περίπου 150 χρόνια.
- Το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο και το Ουράνιο θα εξαντληθούν σε περίπου 40 χρόνια (ή λιγότερο).
- Ο **ήλιος**, όμως, θα συνεχίσει να παρέχει ενέργεια για άλλα 5 δις χρόνια.
- Παρέχει περίπου 2.500 φορές την ποσότητα ενέργειας που καταναλώνουμε κάθε χρόνο!

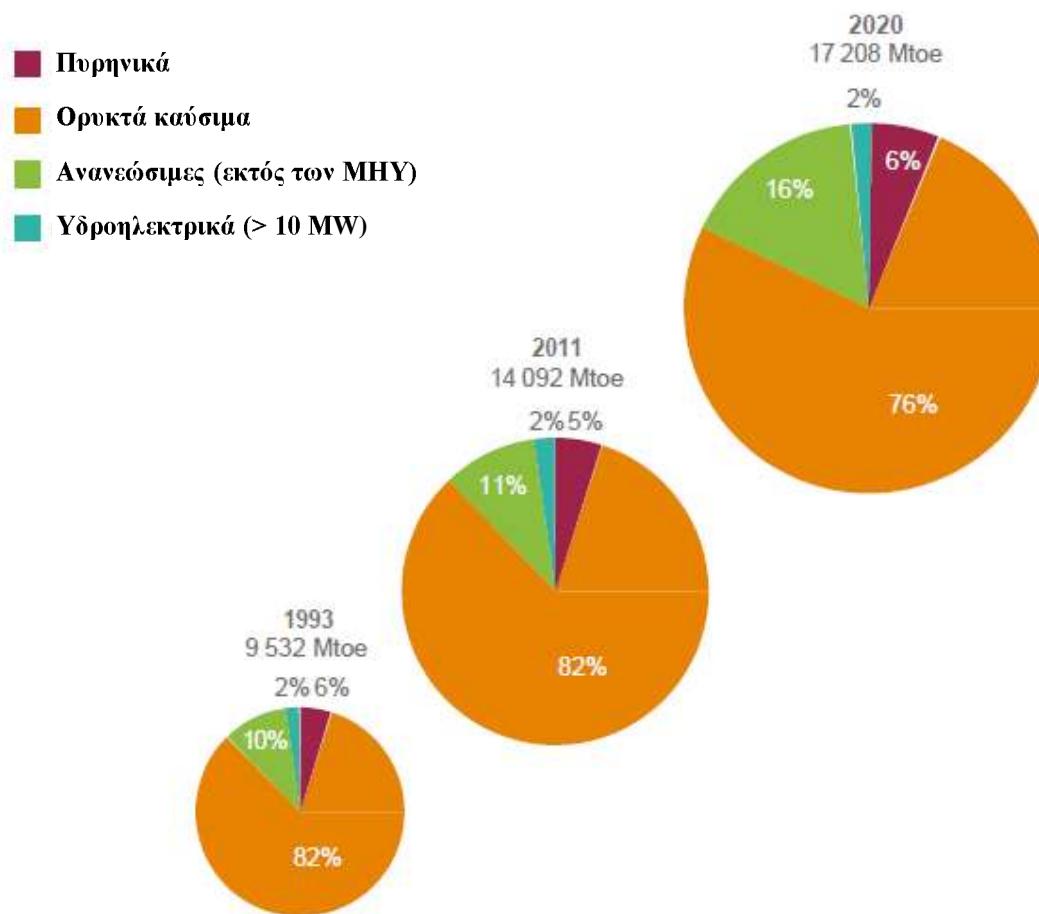


### World Energy Annual Consumption 1860-2060 (Shell)



# Σεμινάριο «Ενεργώντας για την ενέργεια»

## ΚΠΕ Λαυρίου

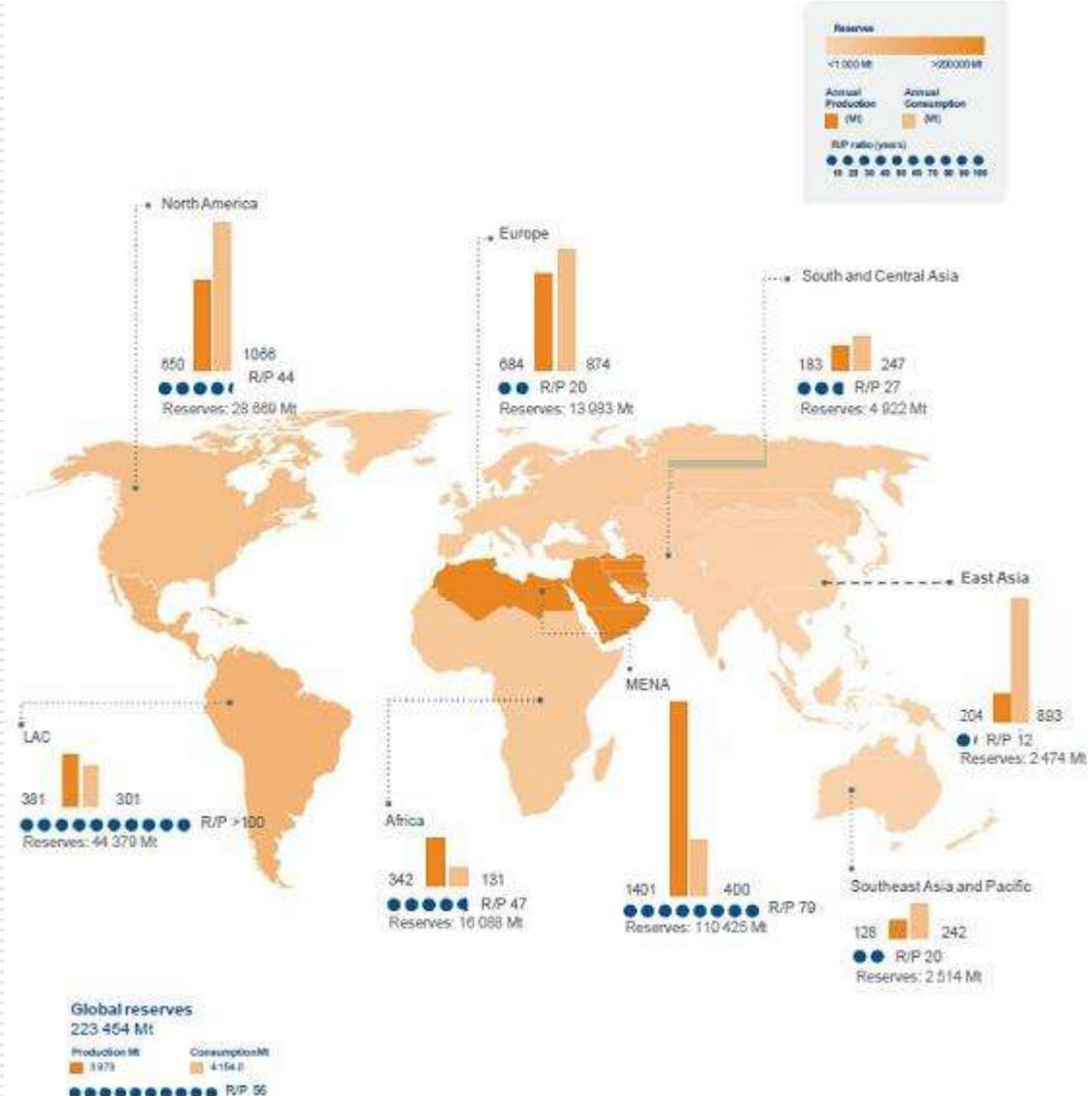


Συνολική Παροχή Πρωτογενούς Ενέργειας (TPES) ανά πόρο για τα έτη 1993, 2011 και 2020 [WEC]

# Σεμινάριο «Ενεργώντας για την ενέργεια»

## ΚΠΕ Λαυρίου

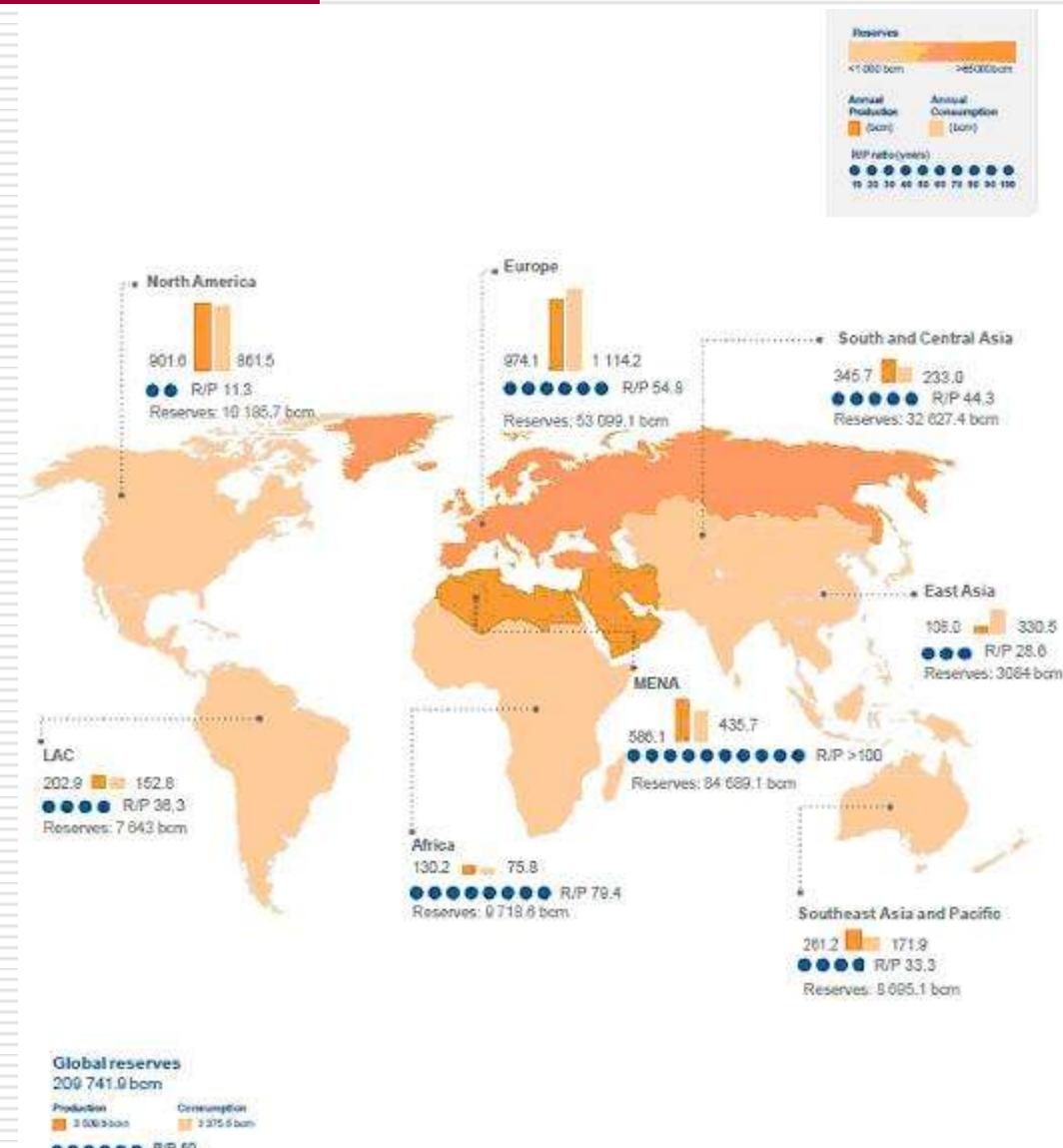
### Τα αποθέματα πετρελαίου σε παγκόσμιο επίπεδο και οι αντίστοιχοι ρυθμοί παραγωγής (2011) [WEC]



Λαύριο,  
12/12/2014

Δ/νση Ενεργειακής  
Πολιτικής & Σχεδιασμού  
-Τμήμα Εκπαίδευσης-

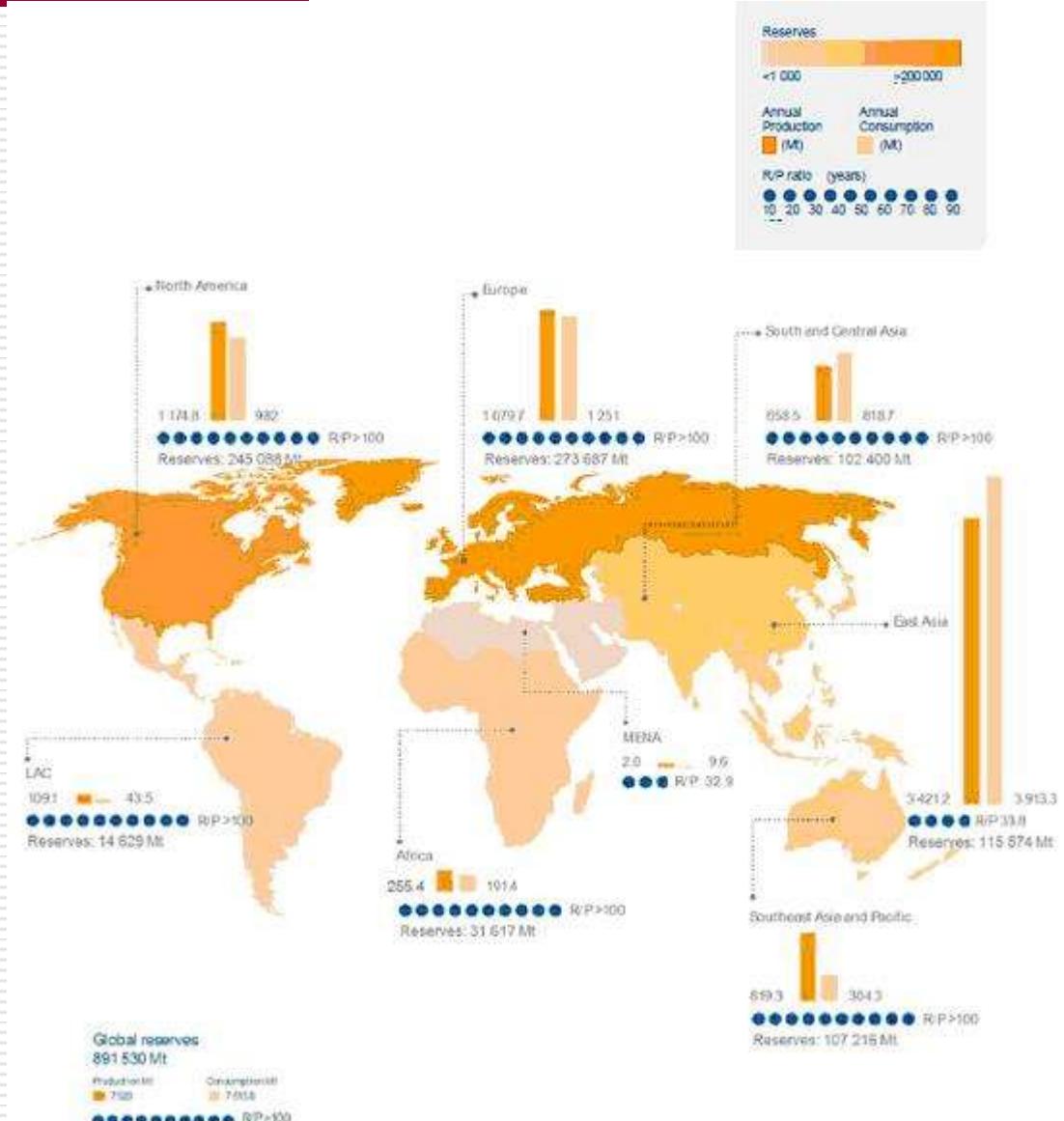
### Τα αποθέματα φυσικού αερίου σε παγκόσμιο επίπεδο και οι αντίστοιχοι ρυθμοί παραγωγής (2011) [WEC]



# Σεμινάριο «Ενεργώντας για την ενέργεια»

## ΚΠΕ Λαυρίου

### Τα αποθέματα άνθρακα σε παγκόσμιο επίπεδο και οι αντίστοιχοι ρυθμοί παραγωγής (2011) [WEC]



Λαύριο,  
12/12/2014

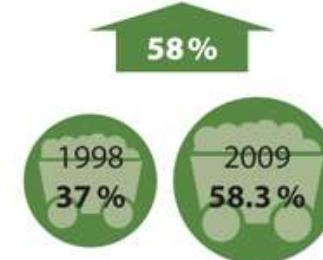
Δ/νση Ενεργειακής  
Πολιτικής & Σχεδιασμού  
-Τμήμα Εκπαίδευσης-

# Ενεργειακή εξάρτηση από άλλες χώρες

- Η εξάρτηση της ΕΕ από εισαγόμενη ενέργεια αυξανόταν συνεχώς κατά την τελευταία δεκαετία
- Από το 2004, πάνω από το 50% της ενέργειας που καταναλώνεται στην ΕΕ προέρχεται από εισαγωγές
- Η εξάρτηση είναι μεγαλύτερη όσον αφορά τα πετρελαιοειδή, όπως το αργό πετρέλαιο
- Περίπου το ένα τρίτο των εισαγωγών αργού πετρελαίου και φυσικού αερίου προέρχεται από τη Ρωσία

## Ενεργειακή εξάρτηση, ΕΕ-27

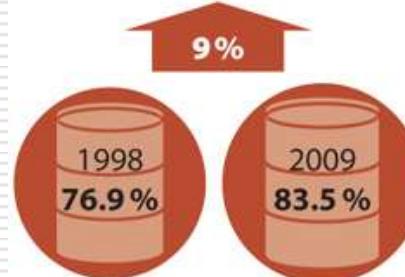
Παράγωγα λιθάνθρακα



Φυσικό αέριο



Όλα τα προϊόντα πετρελαίου



Σύνολο



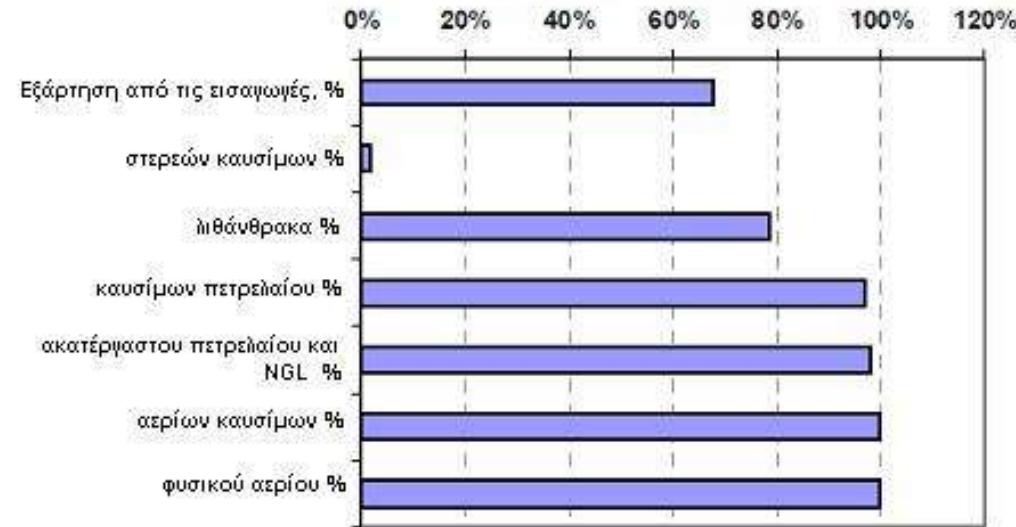
Σημείωση: Το "Σύνολο" δεν αποτελεί τον μέσο όρο των υπολοίπων τριών κατηγοριών καυσίμων που αναφέρονται. Συμπεριλαμβάνει και άλλες πηγές ενέργειας, όπως οι ανανεώσιμες μορφές ενέργειας ή η πυρηνική ενέργεια, που εκλαμβάνονται ως εγχώριες πηγές

Πηγή: Eurostat (κωδικός ηλεκτρονικών δεδομένων: tsdcc310)

## Ενεργειακή εξάρτηση από άλλες χώρες

- Η Ελλάδα πρακτικά εισάγει ολόκληρη την ποσότητα πετρελαίου και φυσικού αερίου (ΦΑ) που χρειάζεται.
- Η εξάρτηση της Ελλάδας από τα εισαγόμενα “στερεά καύσιμα” είναι αρκετά περιορισμένη, οπότε δεν υπάρχει σημαντική επίπτωση στον τομέα της ηλεκτρο-παραγωγής, καθώς ο εισαγόμενος άνθρακας δεν χρησιμοποιείται στην πραγματικότητα για ηλεκτροπαραγωγή.

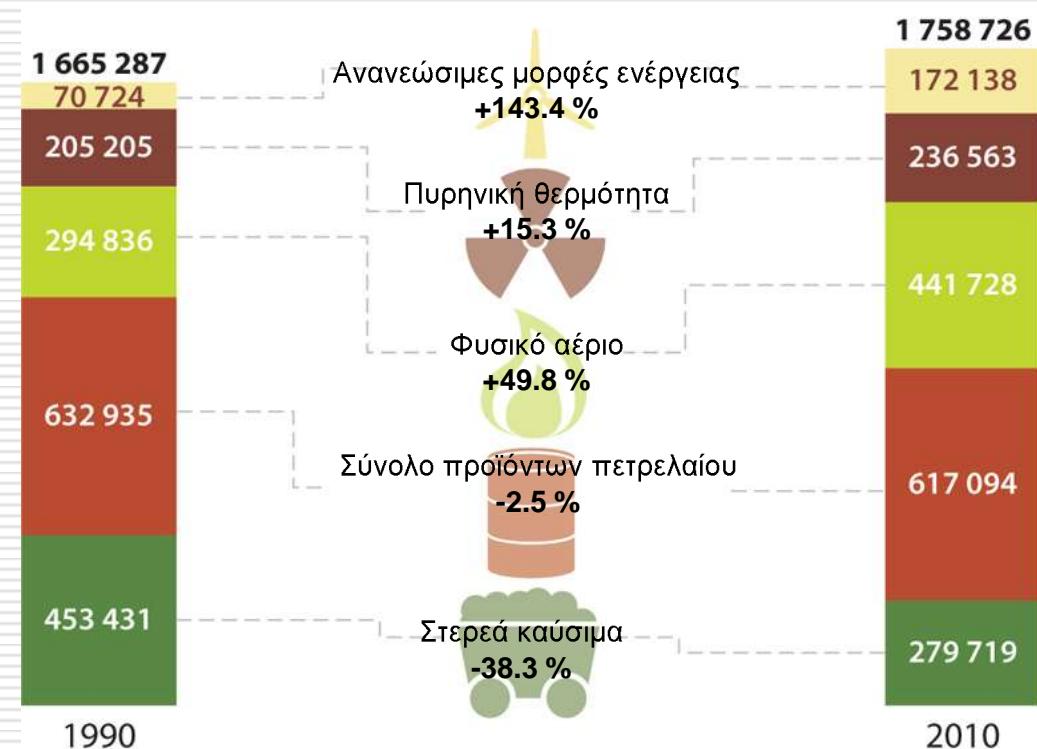
**Εξάρτηση της Ελλάδας από τις εισαγωγές συνολικά και ανά καύσιμο (%), 2009**



## Η κατανάλωση ενέργειας αυξάνεται (και στην ΕΕ)

- Η κατανάλωση ενέργειας στην ΕΕ έχει αυξηθεί κατά 6 % από το 1990
- Το "ενεργειακό μείγμα" της ΕΕ έχει αλλάξει από το 1990
- Η χρήση στερεών καυσίμων μειώθηκε, ενώ η χρήση φυσικού αερίου αυξήθηκε σχεδόν κατά 50 %

Ακαθάριστη εσωτερική κατανάλωση ενέργειας, ανά καύσιμο, ΕΕ-27  
1.000 τόνοι, ισοδύναμο πετρελαίου



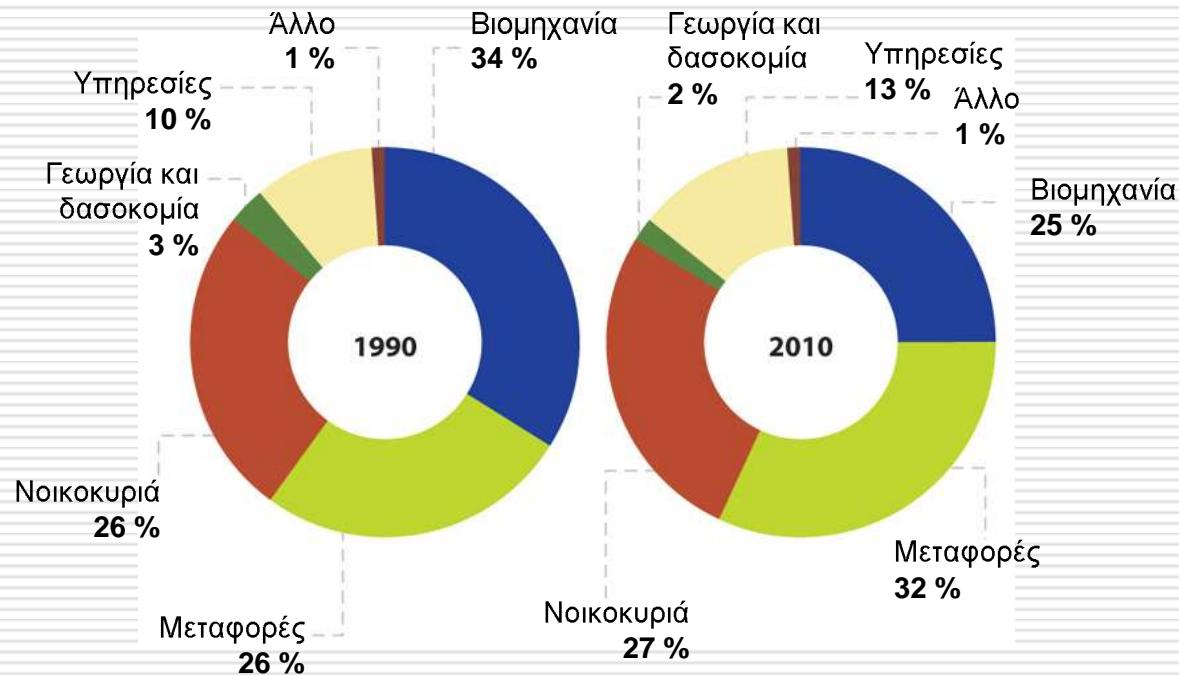
Πηγή: Eurostat (κωδικός ηλεκτρονικών δεδομένων: tsdcc320)

## Πού καταναλώνεται η ενέργεια

➤ Τρεις τομείς – βιομηχανία, μεταφορές και νοικοκυριά – καταναλώνουν περίπου το 85% του συνολικού εφοδιασμού ενέργειας

➤ Η κατανάλωση ενέργειας στον τομέα της βιομηχανίας έχει μειωθεί κατά 20% από το 1990, σε αντίθεση με την κατανάλωση ενέργειας στις μεταφορές που σημείωσε αύξηση κατά 30%

Τελική κατανάλωση ενέργειας, ΕΕ-27



Πηγή: Eurostat (κωδικός ηλεκτρονικών δεδομένων: tsdpc320)

## **Περιβαλλοντική – ενεργειακή απειλή του πλανήτη**

- Δύο από τα σοβαρότερα σύγχρονα προβλήματα είναι:
  - **Η υποβάθμιση του περιβάλλοντος**, και
  - **Η εξάντληση των συμβατικών/ορυκτών καυσίμων.**
- Εν γένει, τα δύο αυτά προβλήματα συνδυάζονται σε ένα:  
**το «ενεργειακό-περιβαλλοντικό πρόβλημα»**  
που οφείλεται στις ποσότητες CO<sub>2</sub> που εκπέμπονται από τις ενεργειακές εγκαταστάσεις στην ατμόσφαιρα.
- Άλλες περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη χρήση των ορυκτών καυσίμων περιλαμβάνουν την **όξινη βροχή** και τη **φωτοχημική αιθαλομίχλη**, σε περιφερειακή και τοπική κλίμακα αντίστοιχα.
- Υπάρχει στενή σύνδεση της οικονομικής ανάπτυξης με τη χρήση κάθε μορφής ενέργειας.

## Υπάρχει λύση:

- Ο πιο αποδοτικός τρόπος περιορισμού των εκπομπών ΑΦΘ είναι η μείωση της κατανάλωσης μη απαραίτητης ενέργειας:  
=> **Ορθολογική Χρήση της Ενέργειας (ΟΧΕ) ή / και Εξοικονόμηση Ενέργειας (ΕΞΕ)...**
- Αντικατάσταση των ορυκτών καυσίμων με άλλες πηγές ενέργειας που να είναι:
  - **Ανεξάντλητες**, και
  - **Φιλικές προς το περιβάλλον**
- Ως εκ τούτου, τα τελευταία χρόνια δίνεται έμφαση:
- ✓ στη βελτίωση της **Ενεργειακής Αποδοτικότητας** των διαφόρων διεργασιών, και
- ✓ στην έρευνα, την εμπορική εκμετάλλευση και την ευρύτερη δυνατή προώθηση των τεχνολογιών των **Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ)**.



## **Γενικές αρχές Εξοικονόμησης Ενέργειας**

- Η *Εξοικονόμηση Ενέργειας* δεν σημαίνει περικοπές! Σημαίνει τη μείωση της σπατάλης της Ενέργειας ⇒ βελτίωση της *Ενεργειακής Αποδοτικότητας*
- Η αλλαγή της «ενεργειακής συμπεριφοράς» μπορεί να μειώσει σημαντικά τη σπατάλη Ενέργειας.
- Βελτίωση του βαθμού απόδοσης των ενεργειακών συστημάτων με τεχνικές παρεμβάσεις.
- Μείωση του φορτίου ή των ωρών λειτουργίας των συσκευών με χρήση «έξυπνων» συσκευών ελέγχου.
- Ανάκτηση ενέργειας που αποβάλλεται από κάποια διεργασία (συνήθως ως θερμότητα) και χρήση αυτής σε άλλες διεργασίες.
- Αντικατάσταση υφιστάμενου εξοπλισμού με νέο ή νέας τεχνολογίας με καλύτερη απόδοση (δηλ. με μεγαλύτερη αποδοτικότητα).

**✓ *Εξοικονόμηση μπορεί να γίνει σε όλους τους τομείς...***

## ΑΠΕ: Απεξάρτηση από τα συμβατικά καύσιμα

- ✓ Αφορούν πηγές ενέργειας που είναι εν αφθονίᾳ διαθέσιμες στη φύση (ήλιος, άνεμος, γεωθερμία, νερό, βιομάζα ...).
- ✓ Είναι **αποκεντρωμένες** (δηλ. μπορούν να εφαρμοστούν μέχρι επιπέδου κατοικίας) – κατάλληλες για «διεσπαρμένη παραγωγή».
- ✓ Είναι ήδη (τις περισσότερες φορές) ή μπορούν να γίνουν (στο άμεσο μέλλον) **οικονομικά αποδοτικές**.
- ✓ Καθώς αφορούν **ενδογενείς πηγές ενέργειας**, μειώνεται η ενεργειακή εξάρτηση από την εισαγωγή καυσίμων από τρίτες χώρες, με αντίστοιχη εξοικονόμηση συναλλάγματος.
- ✓ Θεωρούνται ως οι πλέον «φιλικές προς το περιβάλλον» μορφές ενέργειας, αφού συνοδεύονται από πρακτικά μηδενικούς – αμελητέους - ρύπους (κατά την παραγωγή και εγκατάσταση των συστημάτων).
- ✓ **Νέες θέσεις εργασίας.**

- *Περιορισμοί για την ανάπτυξή τους:* υψηλά κόστη κεφαλαίου, οικονομικά ρίσκα, κενά στην τεχνολογία, ρυθμιστικά εμπόδια, έλλειψη πληροφόρησης και κινήτρων.

## **Κοινωνική διάσταση των ΑΠΕ**

- Δημιουργούν περισσότερες θέσεις εργασίας από τον λιγνίτη (δηλ. τις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής που καίνε λιγνίτη), ανά μονάδα εγκατεστημένης ισχύος και ανά μονάδα ενέργειας:

Εργατοέτη σε σχέση με λιγνίτη (λιγνίτης = 1)	ανά μονάδα ισχύος	ανά μονάδα ενέργειας
Λιγνίτης (παραγωγή & ορυχεία)	1	1
Φωτοβολταϊκά	2,5	18,75
Αιολικά	0,9	3,75
Βιομάζα	2,4	2,50
Γεωθερμία	2,8	2,50
Ηλιοθερμικά	1,4	6,25
Υδροηλεκτρικά	1,2	6,88

Πηγή: Ψωμάς Σ., RENES 05

## **ΜΙΑ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΑΙΟΛΙΚΗ ΙΣΧΥΣ 50 MW:**

- Παράγει περίπου 150.000.000 kWh το χρόνο, καλύπτοντας πλήρως τις ανάγκες σε ηλεκτρισμό ~40.000 νοικοκυριών.
- Εξοικονομεί 32.500 (πετρέλαιο) ή 52.500 (γαιάνθρακα) τόνους εισαγόμενου καυσίμου το χρόνο (εξοικονόμηση συναλλάγματος).
- Απαιτεί, στη φάση της κατασκευής των αιολικών πάρκων, 600-900 ανθρωπομήνες απασχόλησης (το 30-40% των οποίων αφορά τοπικό εργατικό δυναμικό).
- Απασχολεί μόνιμα, στη φάση της λειτουργίας και συντήρησης των αιολικών πάρκων, 13-16 άτομα (το 50-100% αφορά τοπικό εργατικό δυναμικό).

## **ΜΙΑ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΗ ΑΙΟΛΙΚΗ ΙΣΧΥΣ 50 MW:**

- Μπορεί να δημιουργήσει τουλάχιστον 750 - 950 επιπρόσθετες θέσεις εργασίας, σε δραστηριότητες κατασκευής ή/και συναρμολόγησης τμημάτων του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού (πυλώνες Α/Γ, μετασχηματιστές, πίνακες ελέγχου, κ.α.)
- Έχει κόστος κατασκευής 55 εκατ. Ευρώ περίπου, από τα οποία ένα ποσό της τάξης του 15-20% δαπανάται τοπικά (σε εργολαβίες, προμήθειες, μισθούς, κ.α.)
- Απαιτεί, για τις ανάγκες λειτουργίας των αιολικών πάρκων, περίπου 1 εκατ. Ευρώ το χρόνο, από το οποίο το 30-50% αφορά τοπικές δαπάνες (μισθούς, εργολαβίες συντήρησης / επισκευών, κ.α.)

## **Νέα Ενεργειακή Πολιτική για την Ευρώπη**

- Έγκριση συνολικού σχεδίου Δράσης για την Ενέργεια στη Συνάντηση Κορυφής των ηγετών της Ε.Ε. τον Μάρτιο του 2007: «*Mia κοινή Ευρωπαϊκή πολιτική για την Ενέργεια*».
- Στο επίκεντρο της νέας Ευρωπαϊκής Ενεργειακής πολιτικής είναι ο στρατηγικός στόχος ότι η Ε.Ε. θα **μειώσει τις εκπομπές των αερίων θερμοκηπίου κατά 20% μέχρι το 2020**, σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990.
- Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότεινε παράλληλα την επίτευξη 3 σχετιζόμενων **στόχων**, με ορίζοντα το 2020:
  - Βελτίωση της **ενεργειακής αποδοτικότητας** (δηλ. μείωση της κατανάλωσης ενέργειας) κατά **20%**,
  - Αύξηση του ποσοστού διείσδυσης των **ΑΠΕ** στο ενεργειακό μείγμα στο επίπεδο του **20%**,
  - Αύξηση του ποσοστού των **βιοκαυσίμων** στις μεταφορές στο **10%**.

## **Νέα Ενεργειακή Πολιτική για την Ευρώπη**

- Την 17η Δεκεμβρίου 2008, η Ολομέλεια του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου επισφράγισε με ψηφοφορία της την πορεία προς την **αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής** με την υπερψήφιση του «**Κλιματικού-Ενεργειακού Πακέτου**».
- Σύμφωνα με τη νέα Οδηγία για την *προώθηση της χρήσης της Ενέργειας από ΑΠΕ* (2009/28/EK, 23 Απριλίου 2009), οι στόχοι για τις ΑΠΕ (20% διείσδυση το 2020 στην τελική κατανάλωση ενέργειας) και τα υγρά βιοκαύσιμα (10%) είναι **δεσμευτικού χαρακτήρα**.
- **Εξειδίκευση** του στόχου σε επίπεδο Κρατών Μελών: για την **Ελλάδα** ο στόχος είναι το 18%, σύμφωνα με την εισήγηση της Επιτροπής για την Οδηγία (πλέον **20%**).
- Το 20% της διείσδυσης των **ΑΠΕ** – αντίστοιχα το **18%** για την Ελλάδα- αφορά το σύνολο των ενεργειακών χρήσεων (ηλεκτρισμός, θερμότητα, και μεταφορές).

## **Νέα Ενεργειακή Πολιτική για την Ευρώπη - Ελλάδα**

- Μείωση των εκπομπών ΑΦΘ (Οδηγία ETS 2009/29/EK)
  - ✓ Συνολικός «στόχος» εκπομπών περίπου 122 Εκατ. τον
  - ✓ +10% σε σχέση με το Έτος Βάσης (108 Εκατ. τον)
  - ✓ -12% σε σχέση με το 2005 (134 Εκατ. τον) και
  - ✓ -30% σε σχέση με την αναμενόμενη εξέλιξη το 2020 (175 Εκατ. τον)
  - ✓ -16% εως και -24% για τις εγκαταστάσεις EU-ETS σε σχέση με το 2008-12 (69 Εκατ. τον)
- 
- Τομείς εκτός Οδηγίας 2003/87/EK, μείωση κατά 4% των εκπομπών του 2005 (66.7 Εκατ) μέχρι το 2020
  - Τομείς εντός 2003/87/EK όπως όλα τα ΚΜ, μείωση κατά 1,74% ετησίως

## **Νέα Ενεργειακή Πολιτική για την Ευρώπη - Ελλάδα**

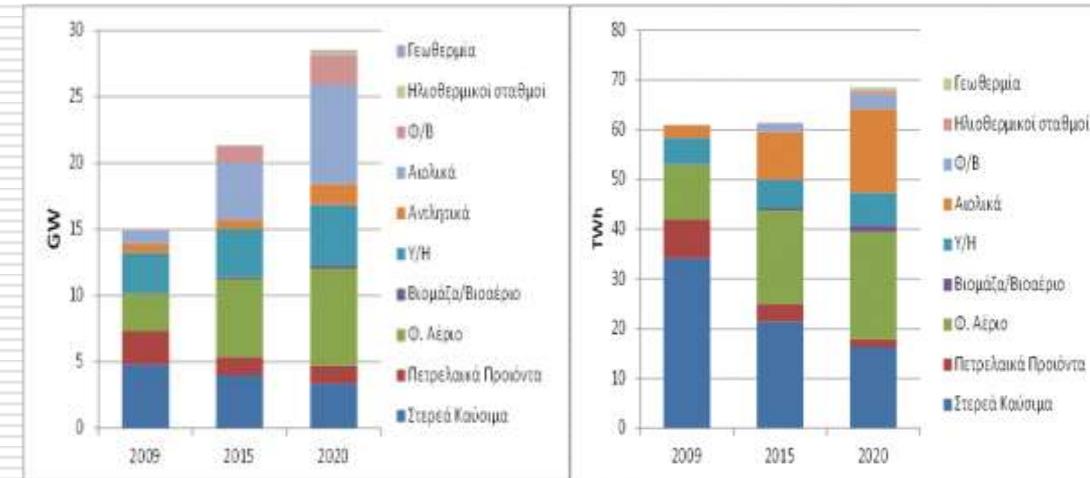
- Οι ΑΠΕ μπορούν να καλύψουν το 20% των ενεργειακών αναγκών σε θέρμανση-ψύξη μέχρι το 2020, με προοπτική το 60% μέχρι το 2050.
- Απόφαση για την ηλεκτροπαραγωγή είναι ότι το επιθυμητό ποσοστό διείσδυσης των ΑΠΕ για την Ελλάδα θα ανέλθει στο 40% (**Νόμος 3851/2010**).
- Οι εθνικοί στόχοι του 2020 για την ηλεκτροπαραγωγή αναμένεται να ικανοποιηθούν με την ανάπτυξη περίπου 15 GW από το σύνολο των τεχνολογιών ΑΠΕ, με προεξέχουσες σε επίπεδο εγκατεστημένης ισχύος:
  - ✓ τα **αιολικά με 7,5 GW**,
  - ✓ τα **υδροηλεκτρικά με 4,5 GW** (μαζί με τα ΜΥΗ) και
  - ✓ τα **Φ/Β με περίπου 2,5 GW**
- Το επιδιωκόμενο μερίδιο της εγκατεστημένης ισχύος των ΑΠΕ καθορίζεται κατά καιρούς από αποφάσεις του Υπουργού ΠΕΚΑ!

## **Νέα Ενεργειακή Πολιτική για την Ευρώπη - Ελλάδα**

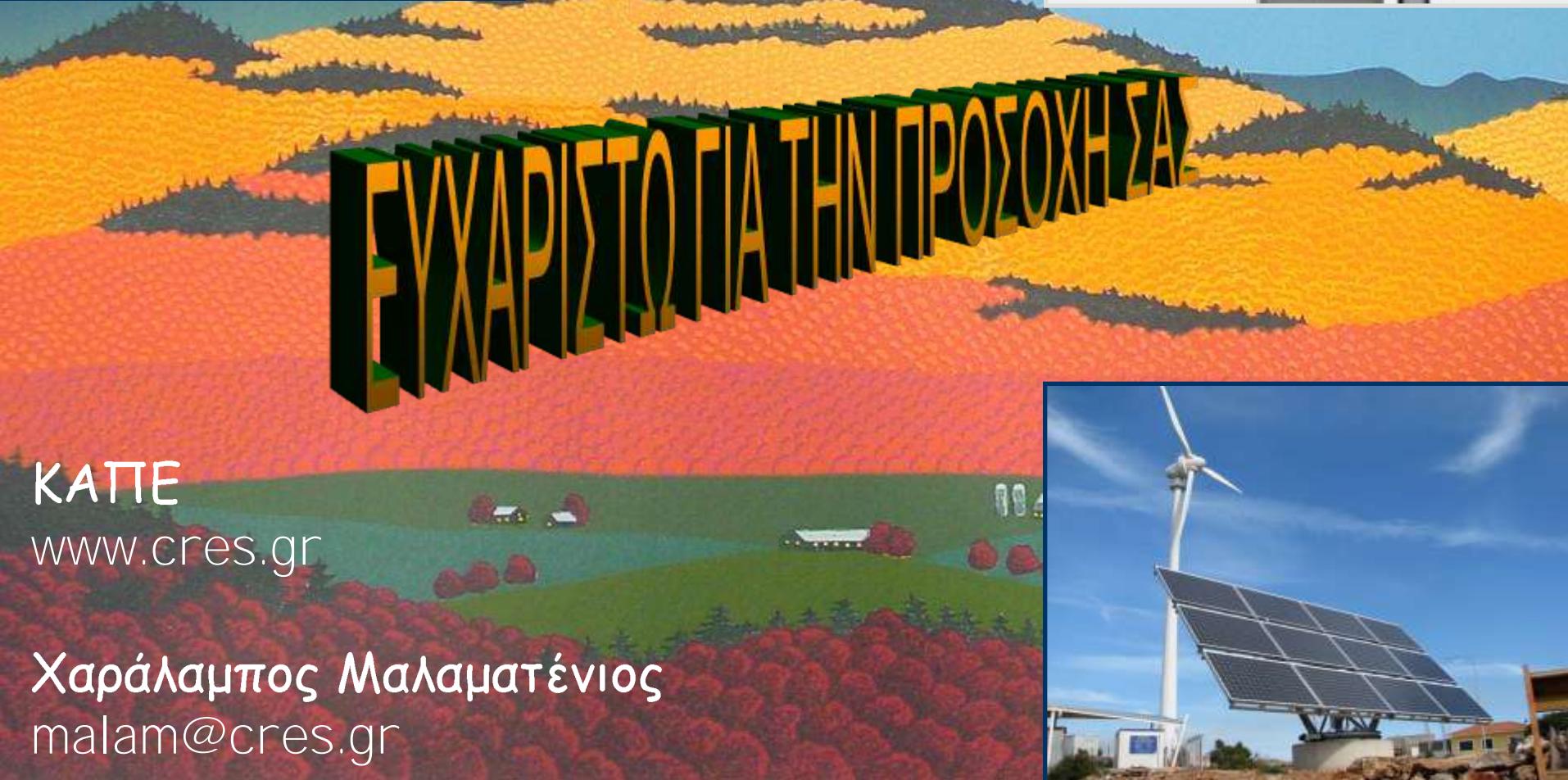
- Σχετικά με την **Εξοικονόμηση Ενέργειας** (ΕΞΕ), ισχύουν:
  - ✓ Οι στόχοι της Οδηγίας 2006/32/EK και των 2 «Σχεδίων Δράσης Ενεργειακής Αποδοτικότητας» που υποβλήθηκαν στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή (1<sup>ο</sup> 6/2008 & 2<sup>ο</sup> 9/2011):
    - 9% εξοικονόμηση ενέργειας στην τελική κατανάλωση έως το 2016 (18,6 TWh, με ανάλυση κατά τομέα ως εξής: οικιακός 5,5 TWh, τριτογενής 5,7 TWh, βιομηχανικός 0,7 TWh και μεταφορές 6,7 TWh)
  - ✓ Ο στόχος της Οδηγίας 2012/27/EK για την «Ενεργειακή Απόδοση»:
    - 20% μείωση της συνολικής κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας (σε επίπεδο ΕΕ) έως το 2020.
    - Το Άρθρο 3 απαιτεί την υιοθέτηση νέου ενδεικτικού στόχου για την ενεργειακή αποδοτικότητα από τα Κράτη Μέλη...
    - Στο Άρθρο 4 εισάγεται ο στόχος της ετήσιας ανακαίνισης του 3% της συνολικής επιφάνειας των κτιρίων της κεντρικής δημόσιας διοίκησης.

## **Κύριοι άξονες της Ελληνικής ενεργειακής πολιτικής**

- Ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού (μέσω διαφοροποίησης των ενεργειακών πηγών + αξιοποίηση εγχώριων πόρων),
- Σταδιακός περιορισμός της ενεργειακής εξάρτησης από τρίτες χώρες (πετρέλαιο, ΦΑ),
- Μετάβαση στην εποχή της ενέργειας χαμηλών ή και μηδενικών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (δεν θεωρείται αποδεκτή λύση η πυρηνική ενέργεια),
- Προώθηση της παραγωγικότητας και ανταγωνιστικότητας μέσω επενδύσεων σε καθαρές ενεργειακές τεχνολογίες, παράλληλα εξασφαλίζοντας την περιφερειακή ανάπτυξη,
- Προστασία περιβάλλοντος



Εξέλιξη της εγκατεστημένης ισχύος ηλεκτροπαραγωγής και της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ανά καύσιμο για την επίτευξη των εθνικών στόχων έως το 2020



ΚΑΠΕ

[www.cres.gr](http://www.cres.gr)

Χαράλαμπος Μαλαματένιος  
[malam@cres.gr](mailto:malam@cres.gr)

