

10^ο ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ & ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
"ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΣΗΜΕΡΑ & ΑΥΡΙΟ"

27-28 ΜΑΡΤΙΟΥ 2009

ΑΠΕ : Η Ελλάδα και οι άλλοι...

Στόχοι και Δεσμεύσεις / Προκλήσεις και Ευκαιρίες

Λ. Γούτα

Χημικός Μηχανικός
Σύμβουλος Ενέργειας, Περιβάλλοντος & Ανάπτυξης
Υποψ. Βουλ. ΝΔ, Α' Θεσ/νίκης, 2007

Ενέργεια και Περιβάλλον : Δυο προκλήσεις

Οι αλλαγές των τελευταίων χρόνων

Μέχρι πρόσφατα

Ενέργεια

Τεχνοκρατικό, εξειδικευμένο θέμα

Περιβάλλον

Ρομαντικό, ακτιβιστικό, στο περιθώριο και σε ανταγωνισμό με την Ανάπτυξη

Μεγάλες αλλαγές των τελευταίων χρόνων

Ενέργεια-Περιβάλλον : Άρρηκτα δεμένες και αλληλοεξαρτώμενες έννοιες

Αφορούν τον καθένα μας, την καθημερινότητα, την ευημερία, την ίδια τη ζωή μας!

Δεν είναι σε ανταγωνισμό με την Ανάπτυξη. Είναι η μελλοντική Ανάπτυξη!

Παγκοσμιοποίηση του περιβαλλοντικού-ενεργειακού προβλήματος

Από τα πρώτα θέματα στην παγκόσμια ατζέντα της Πολιτικής

Ενέργεια και Περιβάλλον : Δυο προκλήσεις

Τα λάθη του παρελθόντος

1. **Η ανάπτυξη** από τη δεύτερη βιομηχανική επανάσταση και μετά βασίσθηκε και εξαρτάται από τα ορυκτά καύσιμα

Εξάρτηση παγκόσμιας παραγωγής ενέργειας κατά 80% (κατά 60% από Πετρέλαιο και ΦΑ).

2. Τα ορυκτά καύσιμα

- Πεπερασμένα
- Διαθέσιμα σε λίγες πλουτοπαραγωγικές χώρες
- Χρηματιστηριακό είδος
- Σχέσεις εξάρτησης
- Παιχνίδια καιροσκοπίας, εκβιασμών, διπλωματικών εντάσεων
- Ευάλωτα ακόμα και σε φυσικές καταστροφές
- **Εκλύουν αέρια του θερμοκηπίου (CO₂) !!!!!**

3. Τα δυο μεγάλα προβλήματα που ζητούν λύση :

- Προβλήματα ενεργειακής ασφάλειας και τροφοδοσίας

Διαταράσσουν την παγκόσμια οικονομία και ανάπτυξη αλλά και την τσέπη και το βιοτικό επίπεδο κάθε πολίτη

- **Κλιματικές αλλαγές** – Απειλή κατά της ύπαρξης του ανθρωπίνου είδους και όχι μόνο

Ενέργεια και Περιβάλλον : Δυο προκλήσεις

Το πρόβλημα με λίγα μόνο νούμερα

1. Της ενεργειακής εξάρτησης

- Εξάρτηση παγκόσμιας παραγωγής ενέργειας κατά 80% από ορυκτά καύσιμα (60% από Πετρέλαιο και Φυσικό Αέριο).
- Εξάρτηση Ευρώπης από **εισαγωγές** καυσίμου κατά **54%** (1,2% του ΑΕΠ).
(82% του πετρελαίου και 57% του φυσικού αερίου)

Πρόβλεψη για 70-80% ως το 2030!

- Εξάρτηση **Ελλάδας** από εισαγόμενα καύσιμα κατά **70% !!!**

2. Της ενεργειακής ασφάλειας (διαθεσιμότητας)

- **Συνεχής αύξηση κατανάλωσης**, έως και 50% ως το 2030₍₂₀₀₅₎, λόγω:
 - ✓ ανάπτυξης, βελτίωσης βιοτικού επιπέδου,
 - ✓ αύξησης πληθυσμού (το 50% της αύξησης στις αναπτυσσόμενες χώρες)

Ενέργεια και Περιβάλλον : Δυο προκλήσεις

Το πρόβλημα με λίγα μόνο νούμερα

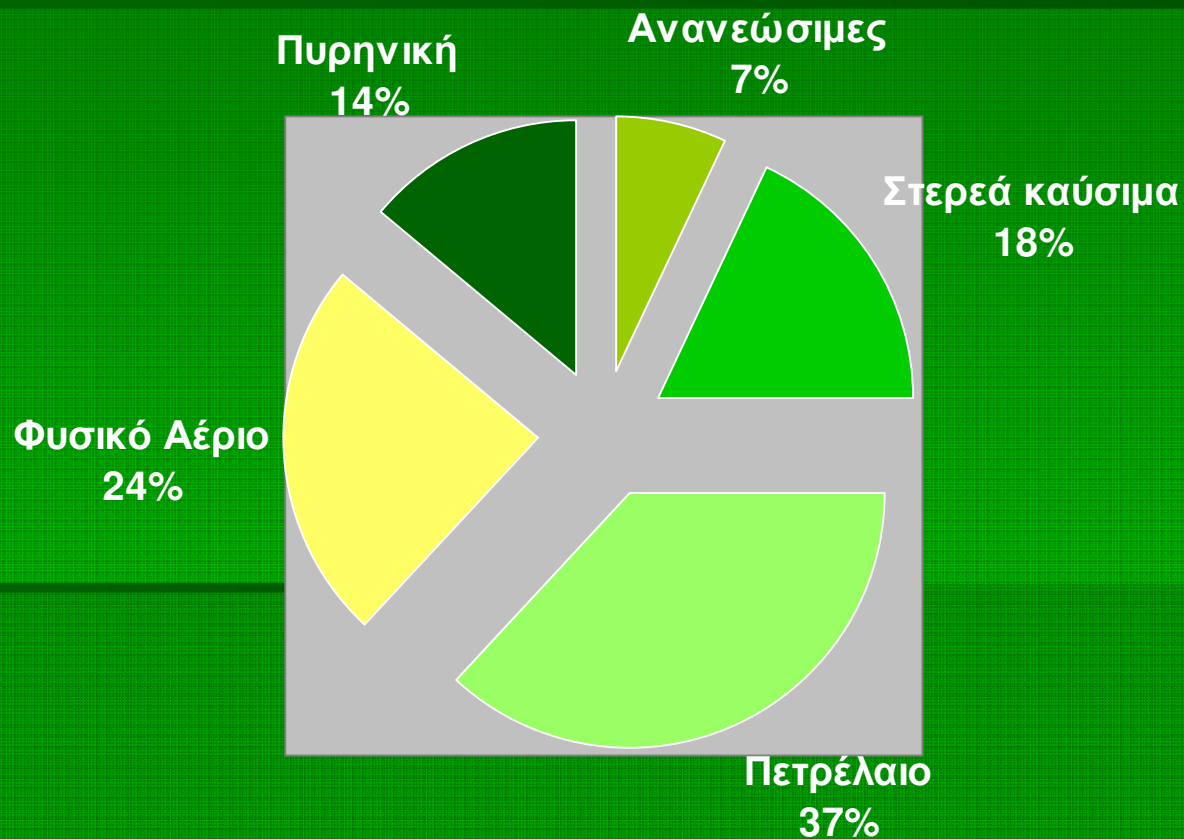
3. Των κλιματικών αλλαγών

- **Σήμερα** μέση αύξηση θερμοκρασίας: **0,8°C** (σε σχέση με την προβιομηχανική εποχή). Η τελευταία δεκαετία : Τα 10 θερμότερα έτη από το 1861.
- Συνέπειες:
 - λιώσιμο πάγων
 - αύξηση στάθμης θάλασσας (40 χώρες κινδυνεύουν να βυθιστούν)
 - ακραία καιρικά φαινόμενα (πλημμύρες, τυφώνες, ξηρασία)
 - έλλειψη τροφής και νερού
 - κίνδυνος για το 1/3 των ζωντανών οργανισμών και λιμνών για τον άνθρωπο
 - περιβαλλοντικοί μετανάστες, κοινωνική αναταραχή
- **Χωρίς λήψη μέτρων** : Αύξηση έως και **6°C**
- **Στόχος μέτρων ΕΕ/Διασκέψεις ΟΗΕ**: περιορισμός της αύξησης κάτω από **2°C**. Αυτό σημαίνει μειώσεις παγκοσμίων εκπομπών κατά 50% ως το 2050 και των αναπτυγμένων κατά 80% (1990).

**Η μεγαλύτερη απειλή του πλανήτη σήμερα
Επείγουσα / Ανθρωπογενής / Παγκόσμια**

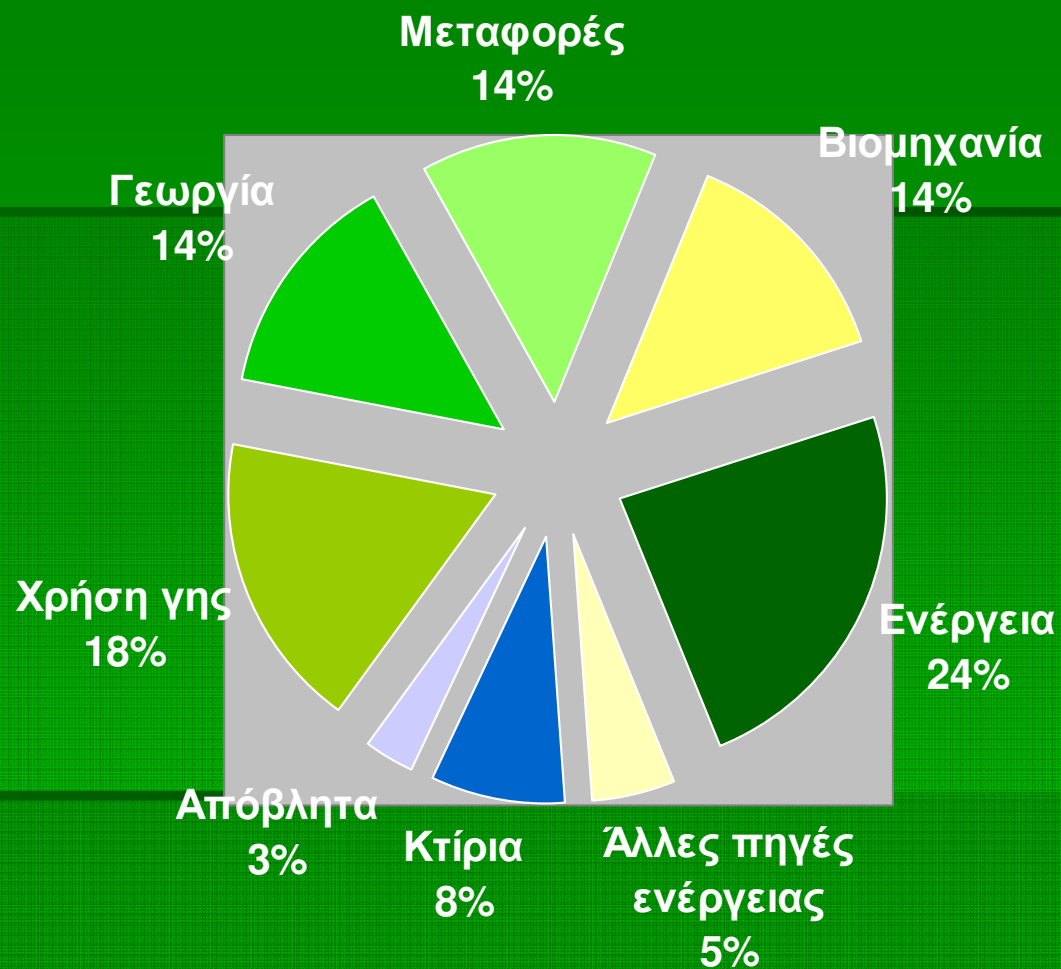
ΕΕ-27, Κατανάλωση ενέργειας

(2006)



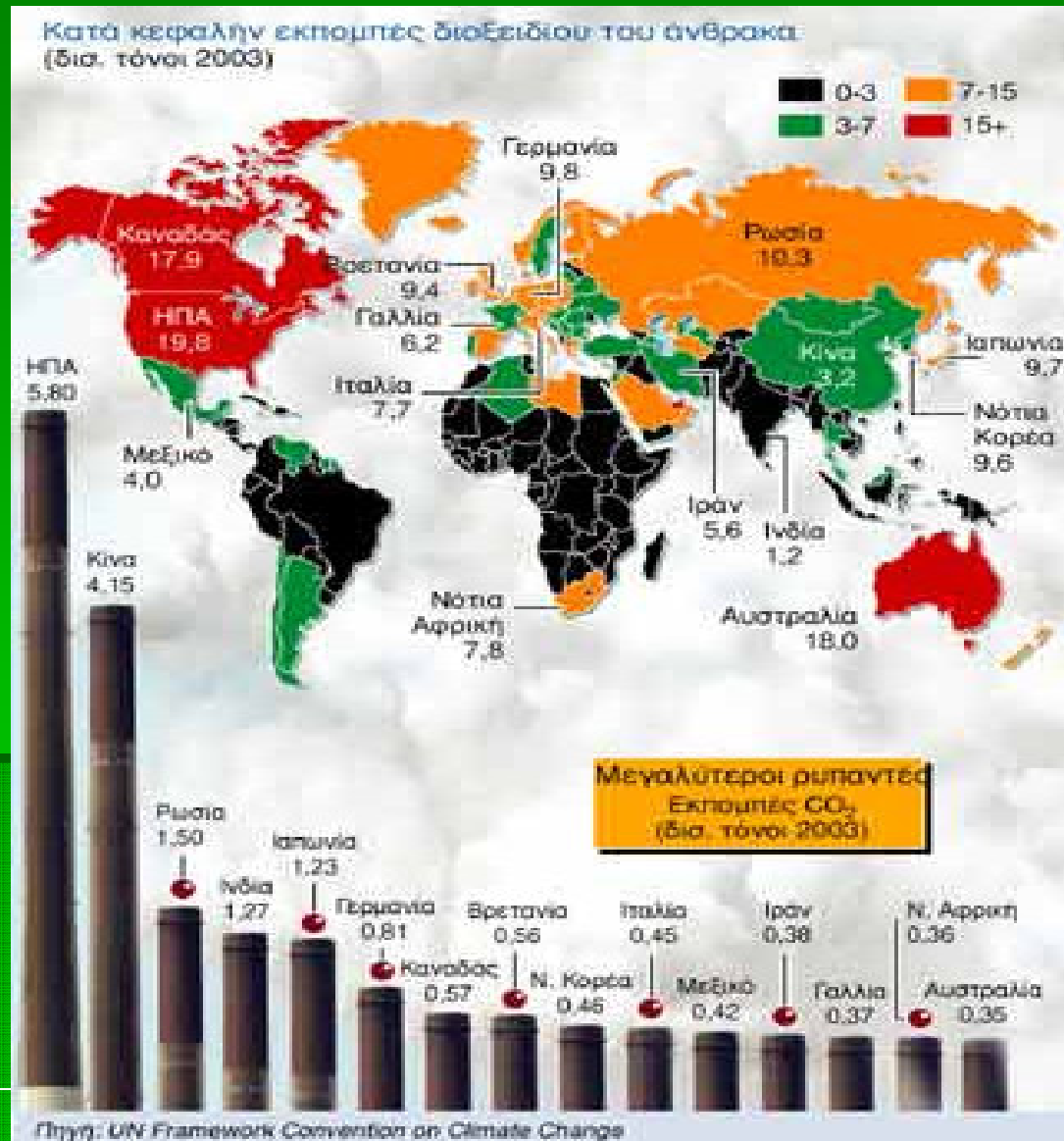
ΑΠΕ : 7% της πρωτογενούς κατανάλωσης ενέργειας
8.5% στην τελική κατανάλωση

Εκπομπές CO₂-Η πηγή του προβλήματος



Εκπομπές αερίων θερμοκηπίου το 2000

Εκπομπές CO₂-Η πηγή του προβλήματος



**ΕΕ : 15% των
παγκόσμιων
εκπομπών CO₂**

Ενέργεια και Περιβάλλον – Το ζητούμενο

Να εξασφαλίσουμε **άφθονη, φθηνή και προσιτή αλλά και καθαρή ενέργεια** για εμάς και τις επόμενες γενιές.

Αλλαγή του μοντέλου Ανάπτυξης, ώστε:

- διατήρηση του επιπέδου ευζωίας μας
- δίνοντας το ίδιο δικαίωμα και στις αναπτυσσόμενες χώρες, με δικαιοσύνη

Στόχος Ευρωπαϊκής Ενεργειακής Στρατηγικής

«Μια οικονομία χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας και χαμηλού C, ασφαλέστερης, ανταγωνιστικότερης και βιωσιμότερης, εξασφαλίζοντας οικονομική και κοινωνική συνοχή».

Τρίτη Βιομηχανική Επανάσταση

Δύο βασικά όπλα που απαντούν στο διπλό πρόβλημα

Ενεργειακή εξοικονόμηση

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Πακέτο μέτρων ΕΕ για την Κλιματική Αλλαγή «Ενέργεια-Κλίμα».

Η ΕΕ πρωτοπόρος

Στόχοι της ΕΕ έως το 2020 (20-20-20)

- 20 % μείωση αερίων του θερμοκηπίου
30% σε περίπτωση διεθνούς συμφωνίας
- 20% εξοικονόμηση ενέργειας (μεταφορές, κτήρια, κλπ)
- 20% της Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές (ΑΠΕ)
- 10% βιοκαύσιμα στα καύσιμα μεταφοράς
 - ✓ Κίνητρα και Μηχανισμοί ευελιξίας
 - ✓ Προώθηση νέων τεχνολογιών στις αναπτυσσόμενες χώρες / μοχλός ανάπτυξης
 - ✓ Αυστηρές κυρώσεις στα ΚΜ για μη τήρηση των στόχων
 - ✓ Κατάργηση των δικαιωμάτων CO2 μετά το 2013 (μεγάλη οικονομική επιβάρυνση στη βιομηχανία ηλεκτροπαραγωγής-ΔΕΗ)

Πακέτο ΕΕ «Ενέργεια-Κλίμα»
Στόχοι Υποχρεωτικοί / Νομοθετικά δεσμευτικοί !

Οι ΑΠΕ είναι της μόδας! Μερικά στοιχεία

Ποιες είναι

- Αιολική
- Ηλιακή (θερμική ή φωτοβολταϊκή)
- Υδροηλεκτρική
- Παλιρροιακή
- Γεωθερμική
- Ενέργεια από βιομάζα

ΑΠΕ, Σε ποιους τομείς?

Ηλεκτροπαραγωγή
Μεταφορές
Θέρμανση / Ψύξη

Τα πλεονεκτήματα

- Άφθονες και ανεξάντλητες
- Εγχώριες πηγές : σε κάθε χώρα – σε κάθε σπίτι!
- Κατά κύριο λόγο αποκεντρωμένες
- Ενισχύουν την απασχόληση και την ανταγωνιστικότητα

Ωστόσο δεν είναι ακόμα οικονομικά συμφέρουσες και χρειάζονται
οικονομική στήριξη = **επιδότηση**.

Η Τρίτη Βιομηχανική Επανάσταση

Κρίσιμη η μετατόπιση της αυτοκινητοβιομηχανίας από τον κινητήρα εσωτερικής καύσης στο ηλεκτρικό αυτοκίνητο και τον κινητήρα υδρογόνου

Τεράστιες αλλαγές σε όλες τις υποδομές και την καθημερινότητα:

- Ανάπτυξη ΑΠΕ
- Παραγωγή ενέργειας αποκεντρωμένα από εκατομμύρια νέες μονάδες παραγωγής, πχ τα εκατομμύρια νεόκτιστα σπίτια
- Αποθήκευση σε συνδυασμό με υδρογόνο
- Διανομή με ευφυή δίκτυα ενέργειας (κάτι αντίστοιχο με το Internet)

«Στο μέλλον δε θα χρειάζεται να εξαρτιόμαστε από μεγάλες εταιρίες και έθνη που ελέγχουν την ενέργεια, γιατί η ενέργεια θα βρίσκεται πλέον στην αυλή του καθενός μας»

Rifkin

Μια Νέα Πράσινη Οικονομία

Οικολογικοί κλάδοι / Πράσινη Οικονομία, παγκοσμίως

- Κύκλος εργασιών 600 δις ευρώ/έτος
- Επενδύσεις ως το 2030 630 δις ευρώ

ΑΠΕ

- **Επενδύσεις** Παγκοσμίως

2007	148 δις δολάρια (+60%)
2020	250 δις
2030	460 δις
- **Κύκλος εργασιών** ΕΕ

2020	350 δις ευρώ
------	--------------
- **Απασχόληση** Παγκοσμίως

	> 2,3 εκ εργαζόμενοι
2030	20 εκ. »»
ΕΕ	200.000 »»
2010,	>700.000 »» (ηλεκτρ)
2050	50% της πρωτογενούς ενέρ. 70% της παραγ. ηλεκτρ.
- **Μερίδιο ενέργειας** ΕΕ

Δημιουργία μιας νέας τεράστιας αγοράς σε όλους τους τομείς !

Μια Νέα Πράσινη Οικονομία

ΕΕ και ΑΠΕ: Παράδειγμα παγκόσμιας πρωτοπορίας ΕΕ

- Πρωτοπόρα σε αιολική και φωτοβολταϊκή ενέργεια
- Ανάπτυξη τεχνολογίας και τεχνογνωσίας προς «εξαγωγή»
- 60% της παγκόσμιας αγοράς η βιομηχανία αιολικής ενέργειας,
- 60.000 νέες θέσεις εργασίας στη Γερμανία λόγω εξαγωγών αιολικών

Δημιουργία μιας νέας τεράστιας αγοράς σε όλους τους τομείς !

Μια Νέα Πράσινη Οικονομία

Η ενεργειακή 'πίτα'

Παγκόσμια αύξηση της ζήτησης ενέργειας, τόση ώστε :

- 2004-2030 θα απαιτηθούν επενδύσεις ύψους 17 τρις δολ.

62% για ηλεκτρισμό

- 65% των μονάδων ηλεκτροπαραγωγής του 2030 δεν έχουν κατασκευαστεί ακόμα.

Μεγάλο κομμάτι μετατοπίζεται στις νέες μορφές ενέργειας

Ανάπτυξη με ιλιγγιώδεις ρυθμούς διεθνώς.

Ακόμα και οι πετρελαϊκές εταιρίες.....

Τη διεκδικούν δυναμικά και με πλεονέκτημα, λόγω:

τεχνογνωσίας, έμπειρου & εξειδικευμένου προσωπικού, δυνατότητα μεγάλων επενδύσεων σε έρευνα και εφαρμογές.

ΗΠΑ

- Μείωση εκπομπών κατά 80% ως το 2050 (στα επίπεδα του 1990 ως το 2020)
- 150 δις δολάρια για στήριξη βιομηχανίας ΑΠΕ

Δημιουργία μιας νέας τεράστιας αγοράς σε όλους τους τομείς !

Μια Νέα Πράσινη Οικονομία

Ακόμα και οι πετρελαϊκές εταιρίες.....

BP

- Επενδύσεις 8 δις ευρώ σε ΑΠΕ μέχρι το 2015
- Μεταξύ των ηγετών στα φωτοβολταϊκά (κατασκευή και εγκατάσταση πάνελς)
- Στόχος: να γίνει ένας από τους παγκόσμιους ηγέτες αιολικής ενέργειας ως το 2015 και είναι ένας από τους μεγαλύτερους επενδυτές σε τεχνολογίες χαμηλού άνθρακα.

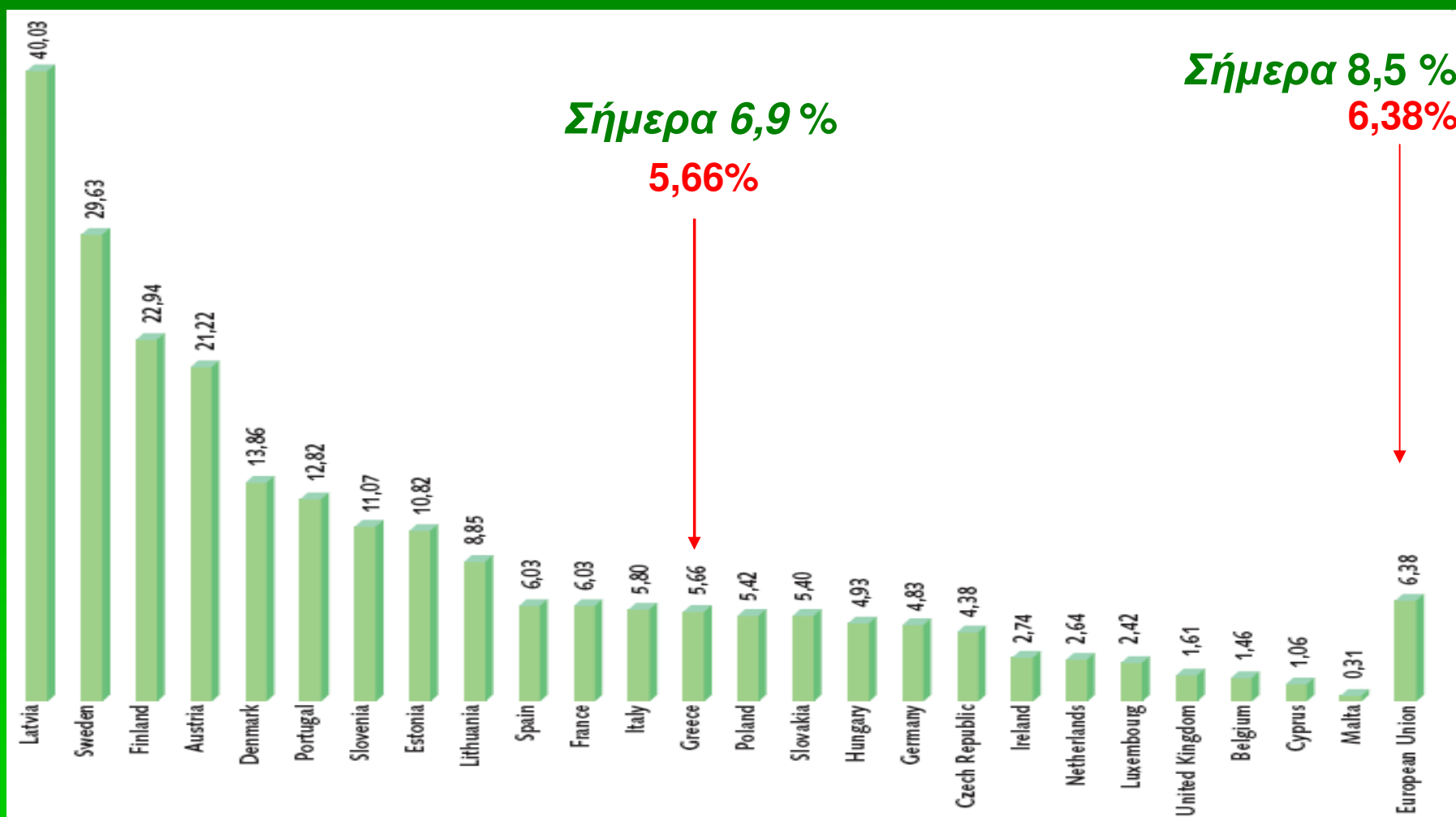
Shell

- Από τους μεγαλύτερους επενδυτές σε αιολική ενέργεια (πρώτο θαλάσσιο αιολικό πάρκο 108 MW στη Βόρεια θάλασσα),
- Ο μεγαλύτερος διανομέας βιοκαυσίμων,
- Επενδυτής σε νέες τεχνολογίες όπως τα βιοκαύσιμα δεύτερης γενιάς, τα λεπτά φιλμ ηλιακών κελιών (CIS), τη δέσμευση και αποθήκευση άνθρακα και υδρογόνου, τις υποδομές διακίνησης υδρογόνου σε ΗΠΑ, Ευρώπη και Ασία.

Δημιουργία μιας νέας τεράστιας αγοράς σε όλους τους τομείς !

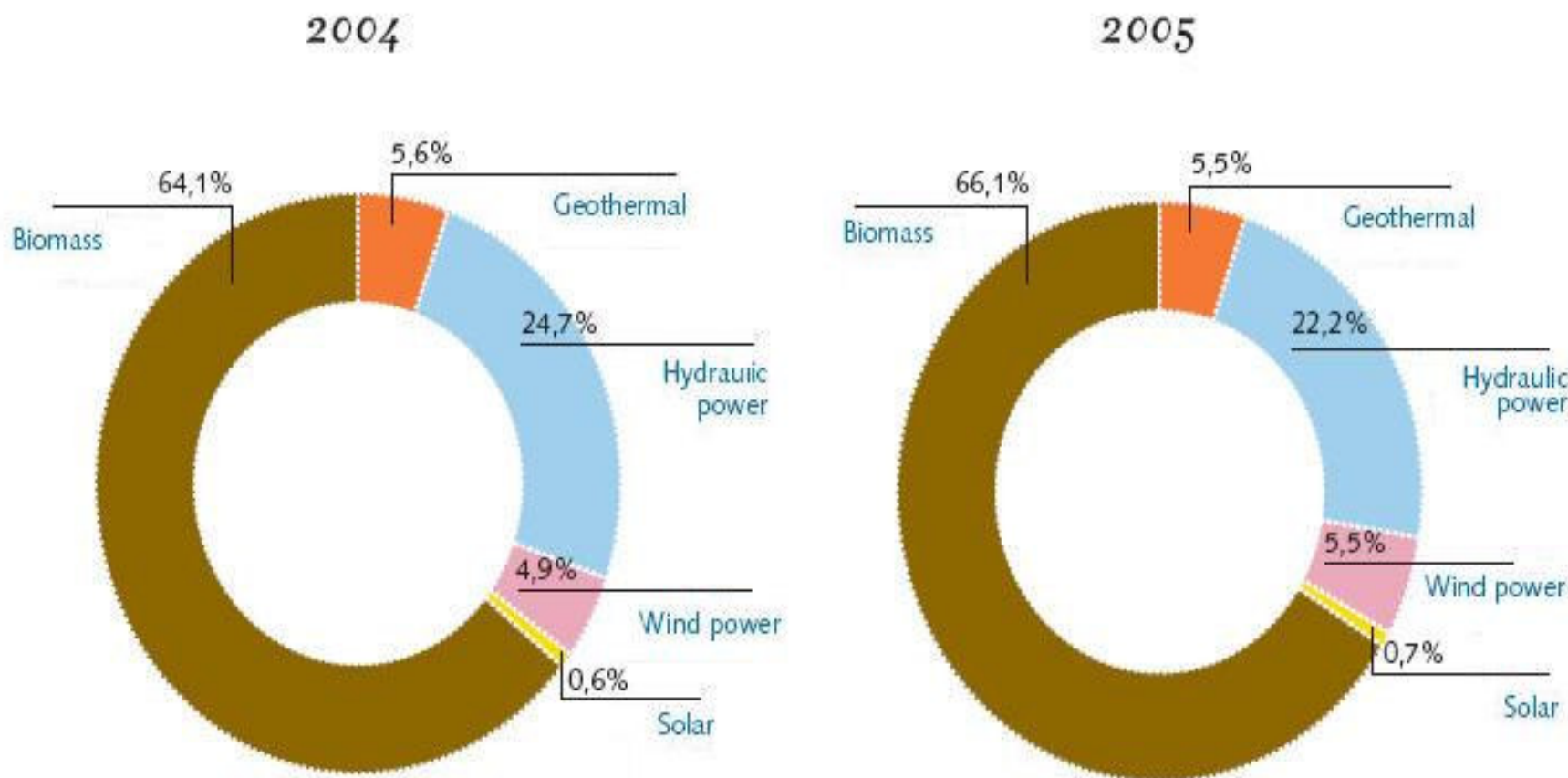
Η πρόσφατη εικόνα

Μερίδιο ΑΠΕ στην πρωτογενή κατανάλωση ενέργειας στις χώρες της ΕΕ (σε %) το 2005



Η πρόσφατη εικόνα

Μερίδιο της κάθε πηγής στην πρωτογενή παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας, %



Μερικά ακόμα στοιχεία της αγοράς

Αν και ακόμα οι ΑΠΕ δεν είναι οικονομικά ανταγωνιστικές με τα συμβατικά καύσιμα, οι εξελίξεις είναι γρήγορες

Φωτοβολταϊκά

Το μεγαλύτερο δυναμικό προς αξιοποίηση από την ηλιακή ενέργεια. Ακόμα πολύ χαμηλή αξιοποίηση διεθνώς (ηλεκτροπαραγωγή & θέρμανση).

Ωστόσο ταχεία ανάπτυξη με ετήσιους ρυθμούς αύξησης 30%.

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σημαντικά ακριβότερη.

Απαιτούνται τεχνολογικές βελτιώσεις υλικών.

Αναμένεται μείωση κόστους φωτοβολταϊκών κατά 50%.

Βιοκαύσιμα

Συμβατικά βιοκαύσιμα: υψηλό κόστος, μικρή απόδοση και προβλήματα α' ύλης

Ελπίδες στα βιοκαύσιμα δεύτερης γενιάς

Υδρογόνο / Αέριο σύνθεσης

Η προοπτική του μέλλοντος

Έχει ακόμα να επιλύσει θέματα κόστους και εφαρμογής ευρείας κλίμακας.

Μερικά ακόμα στοιχεία της αγοράς

Αιολικά

Από τις πιο ώριμες τεχνολογίες (η πιο οικονομικά αποδοτική).

Ετήσιοι ρυθμοί ανάπτυξης διεθνούς αγοράς: 12% (4πλασιασμός έως το 2020).

1. ΗΠΑ	25.170 MW (8360 MW μόνο στο 2008)
2. Γερμανία	23.900 MW (το 37% του συνόλου της ΕΕ)
3. Ισπανία	16.750 MW
4. Κίνα	12.210 MW
5. Ινδία	9.645 MW
.....	
<u>Ελλάδα (12η, ΕΕ-27)</u>	<u>985 MW</u>
Σύνολο ΕΕ-27	65.000 MW ** (4.2% της ηλεκτρικής ζήτησης)
Παγκόσμια ισχύς	120.791 MW (28.8% αύξηση στο 2008)

2008 : το 43% όλων των νέων εγκαταστάσεων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στην ΕΕ, από ΑΠΕ

Στην Ελλάδα

- Πλούσιο δυναμικό ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- **Στόχος 2020 : 18%** της τελικής κατανάλωσης από ΑΠΕ ή **4372 MW**
(πχ 10.000 MW αιολικά / 2000 MW PV)
Βιοκαύσιμα 10%, 858
- Χάθηκε πολύτιμος χρόνος / **Σήμερα, ευνοϊκό θεσμικό πλαίσιο :**
 - Για τη λειτουργία. Σταθερή απόδοση των επενδύσεων με *υψηλές τιμές και σε βάθος χρόνου*, (10+10 έτη).
 - Για την κατασκευή. Κρατικές επιδοτήσεις 20-40% ή φοροαπαλλαγές (Αναπτυξιακός νόμος).
 - Μέχρι πριν ένα χρόνο, 9.2 εγκατεστημένα MW PV
 - Με το νομοθετικό πλαίσιο : Αιτήσεις για 3700 MW / 7800 αιτήσεις PV (με εθνικό στόχο τα 790 για το 2010).
- **Ωστόσο**
 - δύσκολη, χρονοβόρα και γραφειοκρατική αδειοδοτική διαδικασία
 - έλλειψη ηλεκτρικού δικτύου
 - το κενό του Ειδικού Χωροταξικού Πλαισίου
 - προβλήματα μεγάλων αντιδράσεων από τις τοπικές κοινωνίες / Ελλιπής ενημέρωση κοινού και τοπικών κοινωνιών

Στην Ελλάδα

- Πολύ μεγάλο επενδυτικό ενδιαφέρον για τις ΑΠΕ τα τελευταία χρόνια, κυρίως στην αιολική, τα φωτοβολταϊκά και το βιοντίζελ.
- Το επενδυτικό ενδιαφέρον ξεπερνά κατά πολύ τους εθνικούς στόχους για το 2010
- Εφόσον πραγματοποιηθούν όλες αυτές οι επενδύσεις, οι αγορές αυτές μοιάζουν ήδη κορεσμένες σε αυτούς τους τομείς.
- Ωστόσο, οι στόχοι μπορούν να αναπροσαρμοστούν προς μεγαλύτερους.
- **Φιλόδοξοι στόχοι κρατών** : Η Σουηδία έχει στόχο να απεξαρτοποιηθεί από τα ορυκτά καύσιμα μέσα στα επόμενα 15 χρόνια και η Ισλανδία μέχρι το 2030! Παρομοίως Νορβηγία, Πορτογαλία κ.α

Συμπέρασμα

- **Μια Νέα Πράσινη Οικονομία Ευκαιριών**
- Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας θα αποκτούν όλο και μεγαλύτερο παγκόσμιο ενδιαφέρον.
- Ωρίμανση τεχνολογιών, μείωση κόστους.
- Ελπίδα της ΕΕ να καλύψει σημαντικό μέρος των ενεργειακών της απαιτήσεων από τις ΑΠΕ, βελτιώνοντας έτσι και τις περιβαλλοντικές της επιδόσεις. Φιλόδοξοι στόχοι.
- Η χώρα μας πρέπει να δει τον τομέα **όχι ως υποχρέωση** συμμόρφωσης, **αλλά ως μια πρόκληση** ενεργειακή, περιβαλλοντική, επιχειρηματική, ανταγωνιστικότητας.
- Για να γίνει κάτι τέτοιο απαιτούνται :
 - σοβαρός, μακροπρόθεσμος και οραματικός **σχεδιασμός** σε εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο
 - Άρση των διοικητικών εμποδίων
 - Ενημέρωση και κινητοποίηση των **πολιτών** και των **τοπικών κοινωνιών** για τα οφέλη