

# **INNOVATIVE ENERGY TECHNOLOGIES IN GREECE CURRENT SITUATION AND DEVELOPMENT PROSPECTS**

Athens, November 11, 2009

**A Presentation by Costis Stambolis, A.A. Dip. MIE, MCIJ  
Executive Director  
Institute of Energy for S.E. Europe, Athens  
at the 14<sup>th</sup> Energy & Development Conference, Athens**

**INSTITUTE OF ENERGY  
FOR SOUTH EAST EUROPE**  
[www.iene.gr](http://www.iene.gr)



## Presentation Outline

---

- The role of technologies
- Focusing on Energy Technologies in Greece
- Development of RES in Greece
- Energy Technologies in Greece
  - Under development
  - With developmental potential
  - Who is doing what
- Can clusters be developed in energy related technologies

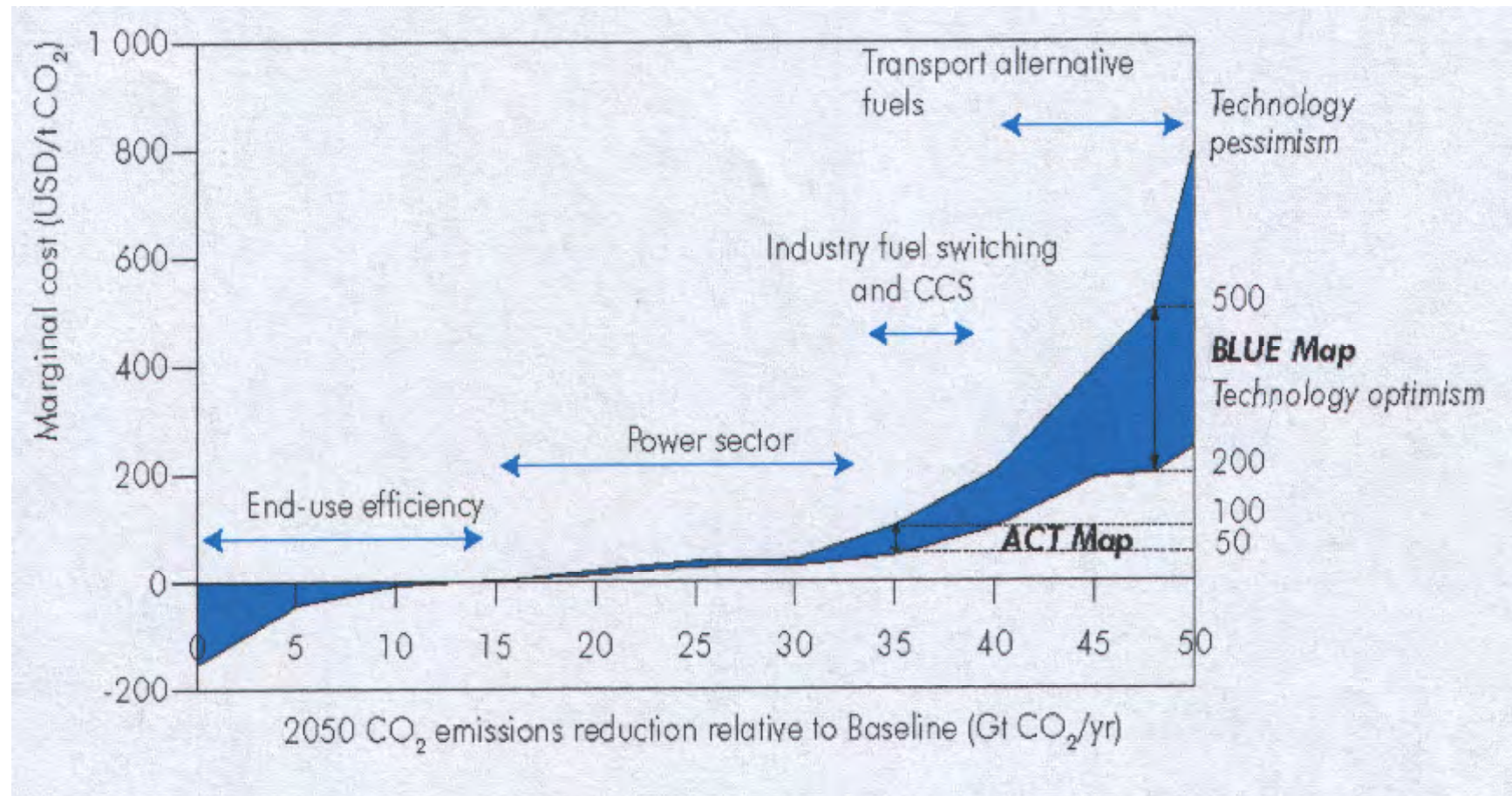


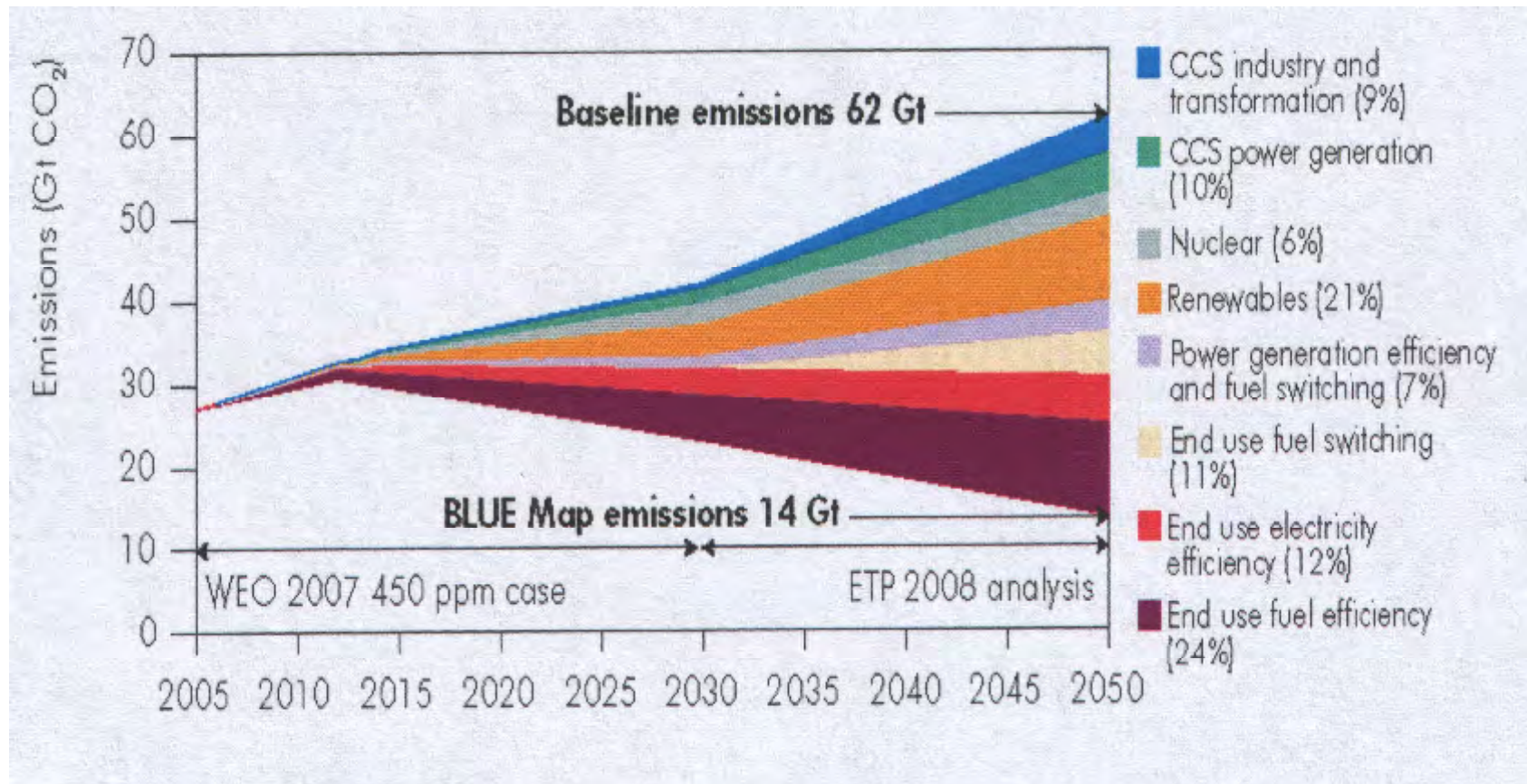
# The Role of Technologies in Meeting Future Energy Demand

---

- Major IEA Study in 2007
- Two scenarios affecting Technologies' development by 2050
  - ACT- \$17.0 trillion investment (in \$400 billion per year)
  - BLUE- \$45.0 trillion investment
- Goal: Substantial Reduction of CO<sub>2</sub> by 2050









## Focusing on Energy Technologies in Greece

---

### A. Conventional Energy

- The country is a net importer of energy depending for 72% of its consumption on hydrocarbons
- Little experience with indigenous oil & gas production
- Considerable experience in oil refining and transportation
- Considerable experience with lignite (coal) production and use for power generation
- Limited but growing experience with Combined Cycle Power Generation Plants (using natural gas & oil)
- Considerable experience with micro grids (autonomous island electricity systems)



## Focusing on Energy Technologies in Greece

---

### **B. RES Energy**

- Considerable experience with Solar Water Heating Systems. Greece is a European leader in this field
- Considerable experience with Wind Applications and Wind Farm management
- Limited but fast growing experience in photovoltaic applications
- Considerable experience with liquid biofuel production
- Considerable experience with biogas generation and power production from urban waste



## Focusing on Energy Technologies in Greece

---

### B. RES Energy (contd.)

- Limited geothermal experience for power generation
- Considerable geothermal experience in small scale Heat Pump use
- Considerable experience with Mini-Hydro applications and operation

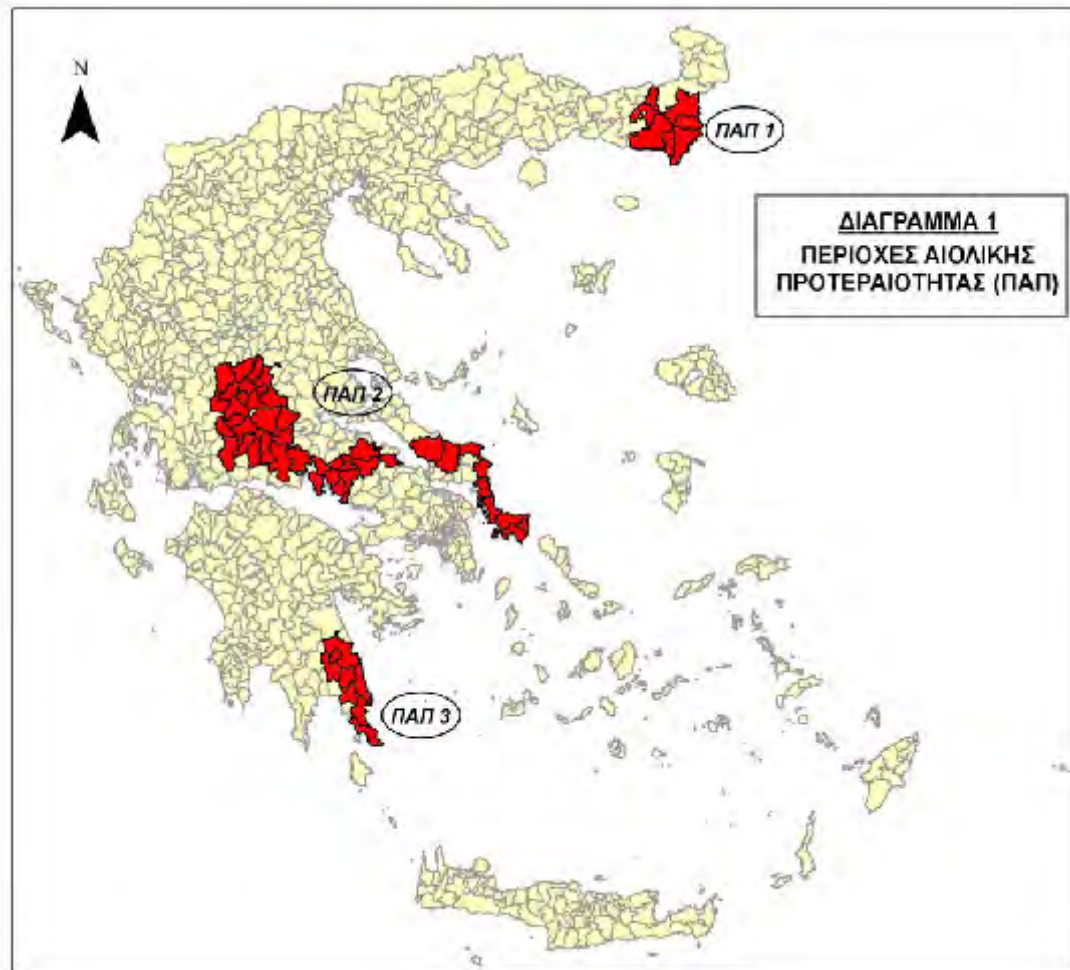




## Wind Energy

Total Installed  
Capacity: 1,021  
MW

Connected with  
the National  
Grid: 845 MW



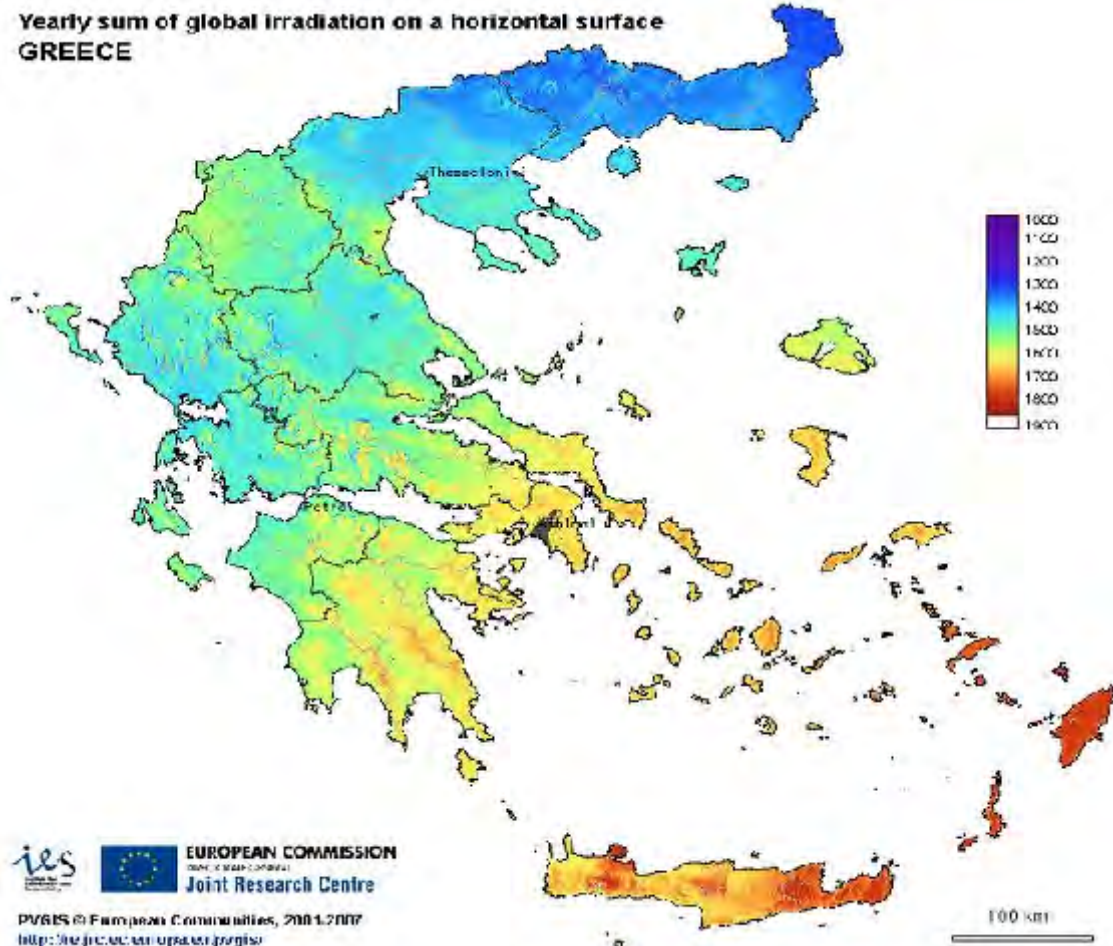
# Solar Energy

## Photovoltaic Systems

Total Installed Capacity: **24,3 MW**

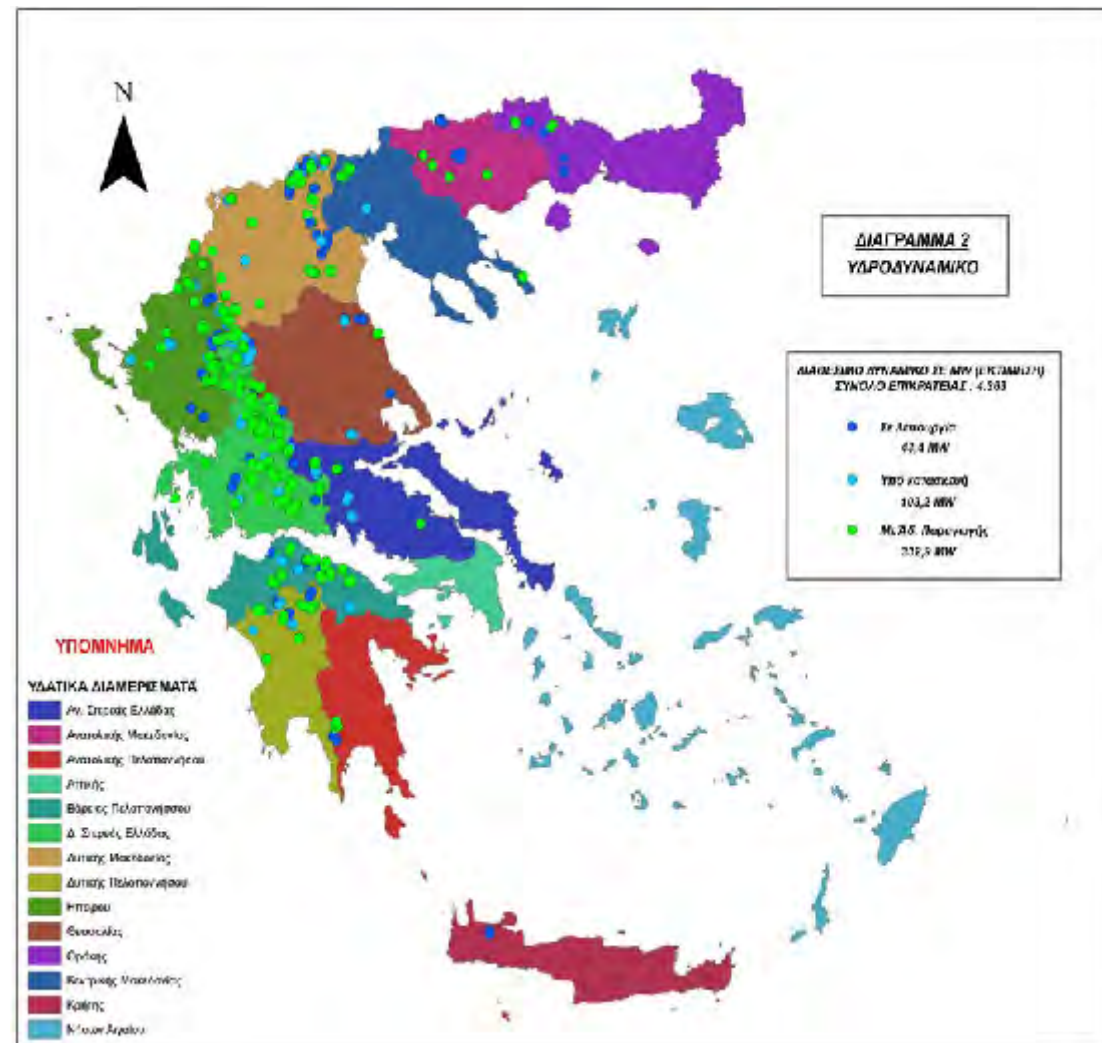
## Solar Thermal

- Total installed collector area:  
3.200.000 sq.
- Equivalent Thermal Power:  
1.656 MWth
- Annual Collector Production:  
180 MWth



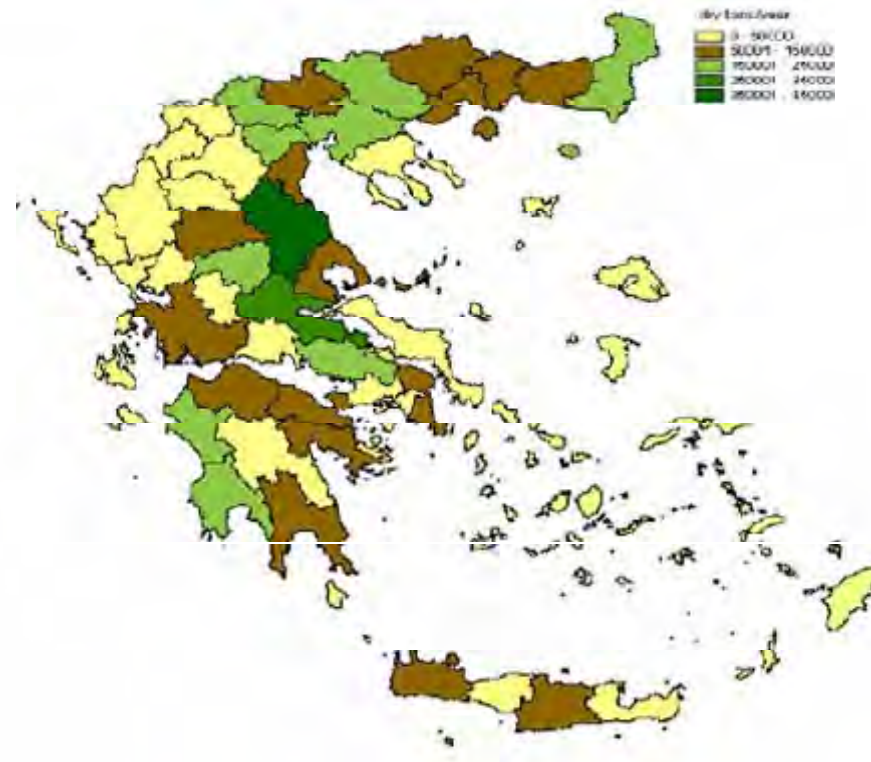
# Small Hydro

Total Installed Capacity: 177 MW



# Biomass

Total Installed  
Capacity: 41 MW





# Use of Geothermal Energy in Greece

Use	Installed Capacity (MWt) - 2008	Installed Capacity (MWt) - 2000
Space heating	1.4	1.13
Greenhouse & soil heating	28.0	20.6
Agricultural products drying	0.8	0
Aquaculture *	9.3	---
Bathing and swimming (balneology)	36.0	35.0
Geothermal Heat Pumps	40.0	0.4
<b>Total</b>	<b>115.5</b>	<b>57.13</b>

\* Fish farming & Spirulina cultivation



## I. Energy Technologies in Greece (under development)

---

- Hybrid Power Generation Systems
- Hybrid power systems for desalination
- Fuel Cells
- Hydrogen Production
- Computational and Logistics Tools
- Energy Modeling
- Small Wind Turbines





## I. Energy Technologies in Greece (under development)

---

- Stand alone PV Systems
- Micro grids
- Power generation from Waste Utilization (e.g. Biogas)
- Carbon Capture Systems
- Metering systems
- Wave Energy
- Advanced blade design for wind turbines



## II. Energy Technologies in Greece (with developmental potential)

---

- Solar Cooling Systems
- Solar Tower and concentrating collector systems
- Solar Passive Building Design and Applications
- 2<sup>nd</sup> Generation Biofuels
- Geothermal driven Heat Pumps for heating & cooling



# Energy Technologies and Active Companies/Organisations

## Υβριδικά Συστήματα για παραγωγή ενέργειας

1. Αλέξανδρος Παπαδόπουλος (πρ. Ηλίτρον)
2. Sunlight A.E.
3. ΣΕΝΕΡΣ Ε.Π.Ε.
4. Compa Solar O.E.
5. Daedalus Informatics Ε.Π.Ε.
6. Εργαστήριο Υδροδυναμικών Μηχανών, Ε.Μ.Π.
7. Εργαστήριο Ήπιων Μορφών Ενέργειας & Προστασίας Περιβάλλοντος, Τ.Ε.Ι. Πειραιά
8. Ομάδα Α.Π.Ε., Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

## Τεχνολογίες Υδρογόνου (Παραγωγή υδρογόνου και κυψέλες καυσίμου)

1. Tropical A.B.E.E.
2. ΕΛΒΙΟ ΑΕ
3. Advent Technologies A.E.
4. Χ. ΡΟΚΑΣ Α.Ε
5. Ελληνική Εταιρεία Υδρογόνου
6. Κ.Α.Π.Ε.
7. Ε.Κ.Ε.Τ.Α./ Ι.Τ.ΧΗ.Δ.
8. Ερευνητική Ομάδα Εναλλακτικών & Ανανεώσιμων Καυσίμων, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας



### Υπολογιστικά Εργαλεία

1. InFlow O.E.
2. Daedalus Informatics E.Π.Ε.
3. Διεθνής Ανεμομηχανική O.E.
4. Symmetron A.E.
5. RENI A.E.
6. Εργαστήριο Αεροδυναμικής, E.M.Π.
7. Εργαστήριο Αιολικής Ενέργειας & Σύνθεσης Ενεργειακών Συστημάτων, Τ.Ε.Ι. Κρήτης
8. Εργαστήριο Ήπιων Μορφών Ενέργειας & Προστασίας Περιβάλλοντος, Τ.Ε.Ι. Πειραιά

### Μικρές Ανεμογεννήτριες

1. Energotech A.B.E.E.
2. Aresti Power E.Π.Ε.
3. Εργαστήριο Αιολικής Ενέργειας & Σύνθεσης Ενεργειακών Συστημάτων, Τ.Ε.Ι. Κρήτης
4. Εργαστήριο Ήπιων Μορφών Ενέργειας & Προστασίας Περιβάλλοντος, Τ.Ε.Ι. Πειραιά
5. Ομάδα Α.Π.Ε., Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών



---

### Υβριδικά Συστήματα για αφαλάτωση

1. Lion Energy Hellas A.E.
2. Daedalus Informatics E.Π.Ε.
3. Ομάδα Α.Π.Ε., Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
4. Εργαστήριο Ήπιων Μορφών Ενέργειας & Προστασίας Περιβάλλοντος, Τ.Ε.Ι. Πειραιά
5. Ομάδα ανάπτυξης "Υδριάδας"

### Αυτόνομα Φωτοβολταϊκά Συστήματα

1. Sunlight A.E.
2. ΣΕΝΕΡΣ Ε.Π.Ε.
3. Compa Solar O.E.
4. PHOTOVOLTAIC E.E.
5. ECO//SUN Ε.Π.Ε.



### Δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα

1. Τεχνολογική Πλατφόρμα Ενέργειας (Ε.Κ.Ε.Τ.Α./ Ι.Τ.Ε.Σ.Κ, Δ.Ε.Η. Α.Ε., Α.Γ.Ε.Τ. Α.Ε., TITAN Α.Ε.)
2. Εργαστήριο Ατμοπαραγωγών & Θερμικών Εγκαταστάσεων, Ε.Μ.Π.

### Κυματική Ενέργεια

1. Κυματική Ενέργεια Α.Ε.
2. Daedalus Informatics Ε.Π.Ε.
3. Εργαστήριο Πλωτών Κατασκευών & Συστημάτων Αγκύρωσης, Ε.Μ.Π.





**Παραγωγή Ενέργειας από  
Καύση Αποβλήτων και  
από την Εκμετάλλευση  
του Βιοαερίου των  
Χ.Υ.Τ.Α.**

1. ΗΛΕΚΤΩΡ Α.Ε.

**Πτερυγώσεις Ανεμογεννητριών**

1. Εργαστήριο Αιολικής Ενέργειας  
& Σύνθεσης Ενεργειακών  
Συστημάτων, Τ.Ε.Ι. Κρήτης

**Μετρητικά Συστήματα**

1. Εναλλακτική Ενεργειακή  
Ο.Ε.
2. Symmetron Α.Ε.

**Μικροδίκτυα**

1. Εργαστήριο Συστημάτων  
Ηλεκτρικής Ενέργειας, Ε.Μ.Π.

