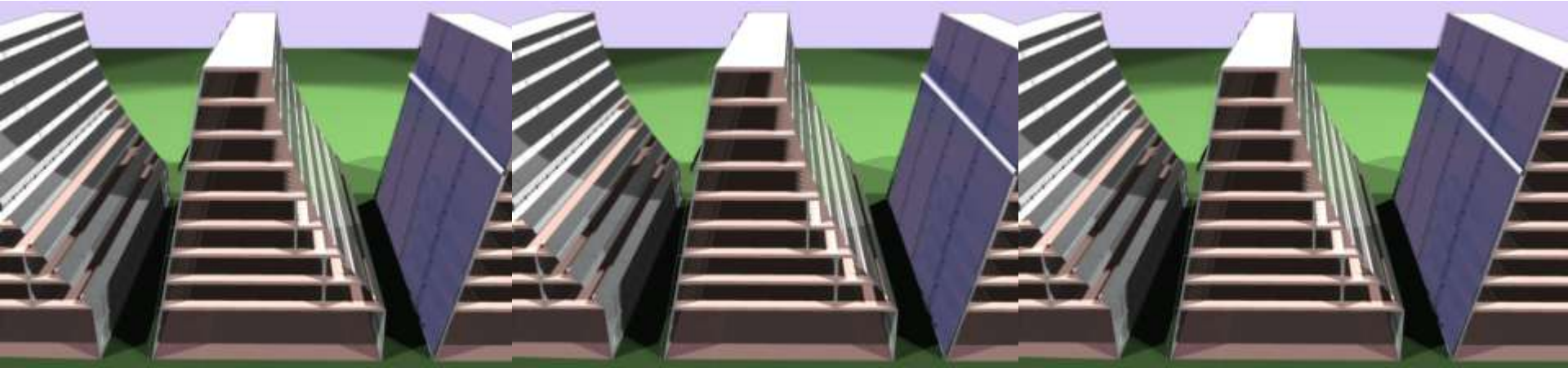


ΕΠΙΣΤΗΜΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Για την εξοικονόμηση ενέργειας και την ανάπτυξη των ΑΠΕ

Παρούσα κατάσταση και προοπτικές στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

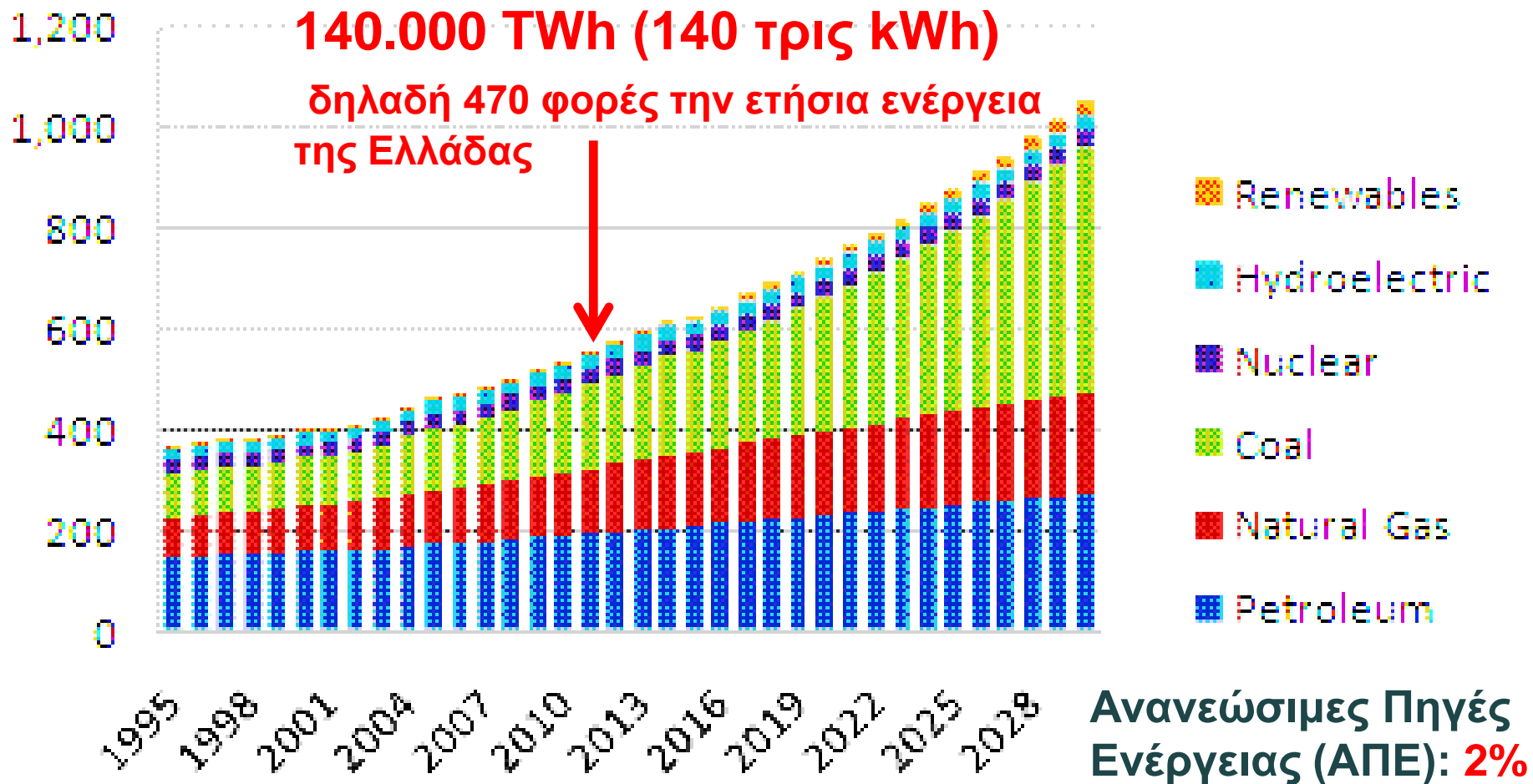
Ιωάννης Τρυπαναγνωστόπουλος
Αν. Καθηγητής Παν/μίου Πατρών



A globe of the Earth is shown with a network of white lines connecting various points across the continents, symbolizing a global network or energy grid. The globe is set against a light yellow background. In the bottom right corner, the silhouette of a person in a suit is visible, looking up at the globe. The Greek word "Ενέργεια" is overlaid in large red letters across the center of the globe.

Ενέργεια

Παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας



Ελλάδα: **300 TWh**, ποσοστό **0.2%**

με πληθυσμό το **0.17%** του παγκόσμιου πληθυσμού (**7 δις**)

Στόχοι της ΕΕ για το 2020

- **20%** της ενέργειας να είναι από Α.Π.Ε.
- **20%** μείωση εκπομπών CO₂ ως προς το 1990
- **20%** εξοικονόμηση συνολικής κατανάλωσης ενέργειας
- χρήση βιοκαυσίμων κατά 10% στις μεταφορές
- Από το 2020 τα νέα κτήρια πρέπει να είναι:
nZEB (nearly Zero Energy Buildings)
(σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης συμβατικής ενέργειας)

Ελλάδα και Ενέργεια

~ **300 TWh** (300 δις kWh) /έτος

60 TWh ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ - **240 TWh** ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (1:4)

		ΚΤΗΡΙΑ	
Κτηριακός τομέας	39%	118 TWh	ZNX 10%
Βιομηχανία/αγρ.	23%	70 TWh	ΘΕΡΜ ΧΩΡΩΝ 58%
Μεταφορές	38%	115 TWh	ΨΥΞΗ ΧΩΡΩΝ 8%
			ΜΑΓΕΙΡΕΜΑ 12%
			ΗΛΕΚΤΡ/ΦΩΤΙΣΜ 12%

ΚΤΗΡΙΑ

ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ: ~25 TWh
ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ: ~93 TWh

1:4

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ: ~20 TWh
ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ: ~50 TWh

1:3

ΑΠΕ στην Ελλάδα

Η εγκατεστημένη ισχύς των ΑΠΕ στην Ελλάδα είναι σήμερα **~3.0 GW** (ή 3.000 MW)



Αιολικά1.8 GW



Μικρά Υ/Η.....0.2 GW
(Μεγάλα Υ/Η.....3 GW)



Βιομάζα.....0.2 GW



Φωτοβολταϊκά.....0.8 GW
(Θερμικοί συλλέκτες.....2.8 GWth, 4 εκατ m²)

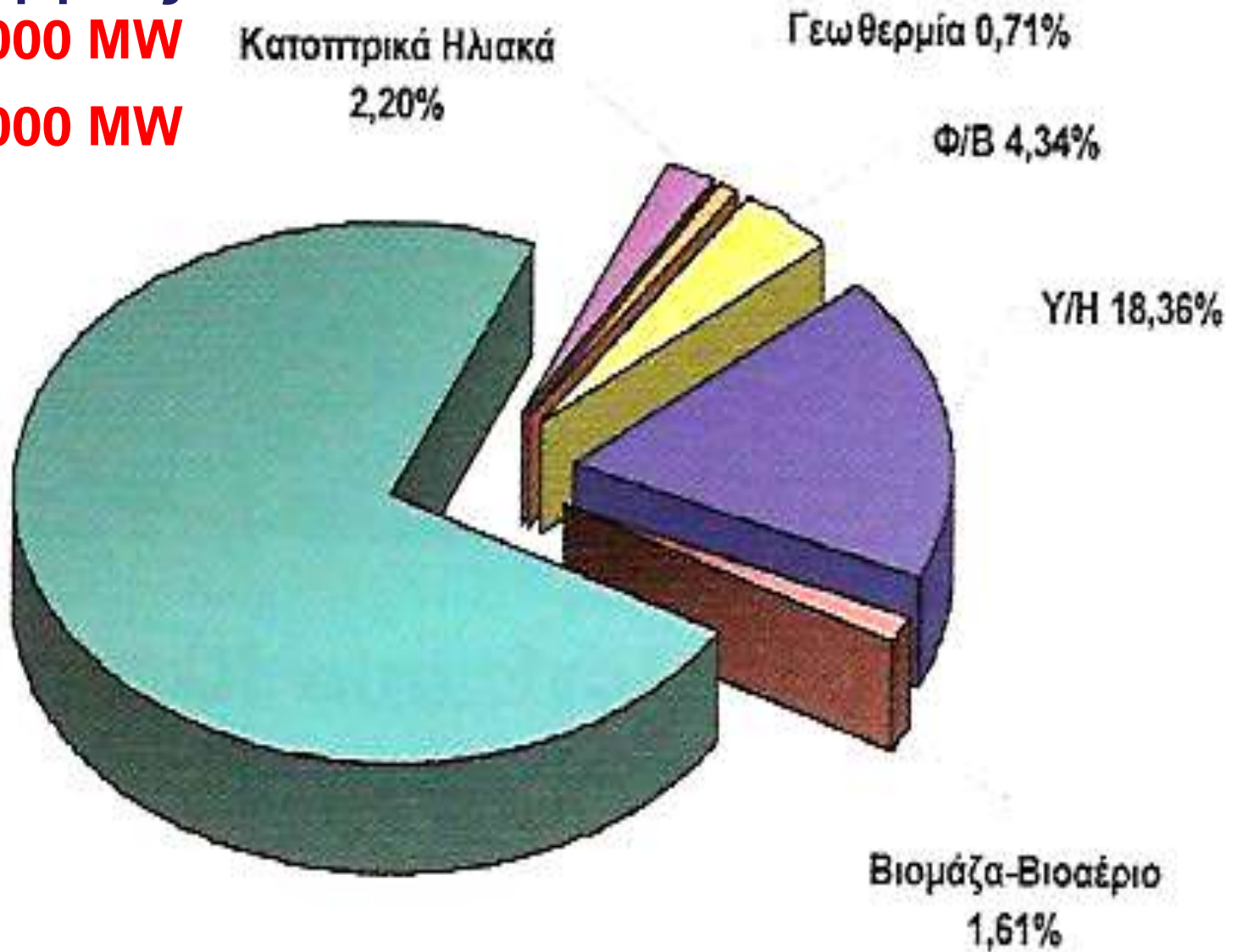


ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΑΝΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΠΕ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟ 2020

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

2012: **3.000 MW**

2020: **12.000 MW**
(ή 12 GW)



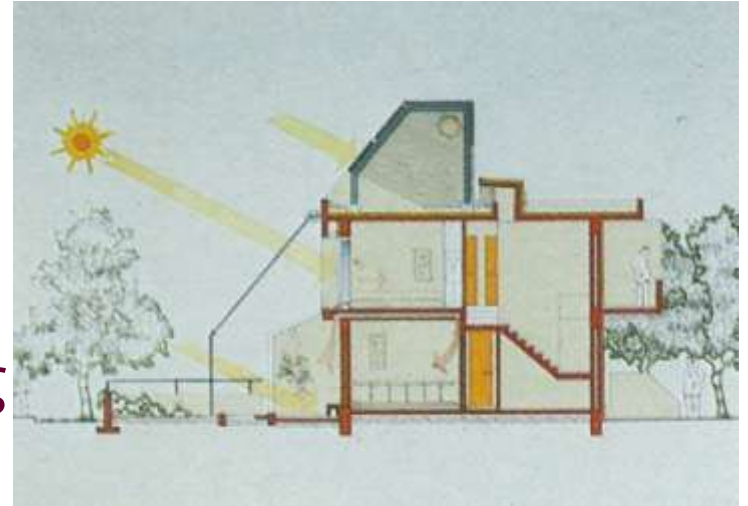
Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική

- φυσικός φωτισμός και αερισμός
- ηλιακό κέρδος και σκίαση
- παθητική θέρμανση και δροσισμός

**Στόχος για το 2020: 20%
εξοικονόμηση ενέργειας στα
κτίρια**

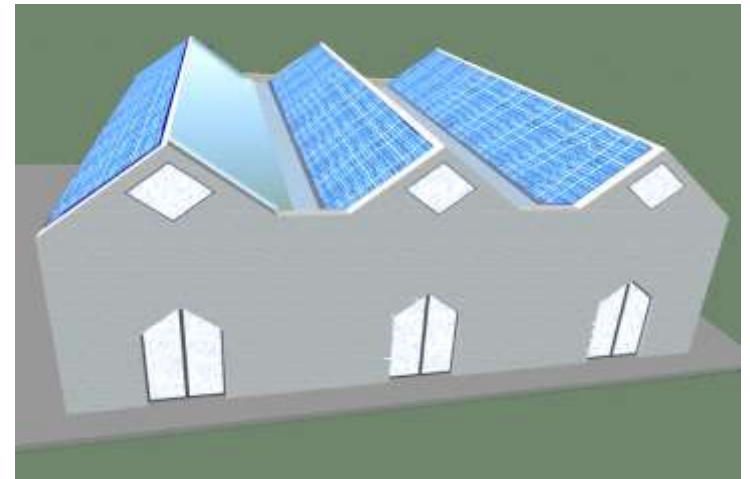
**Χρήση Ανανεώσιμων
Πηγών Ενέργειας για:**

ζεστό νερό οικιακής χρήσης
θέρμανση χώρων
ψύξη χώρων
κάλυψη ηλεκτρικών αναγκών



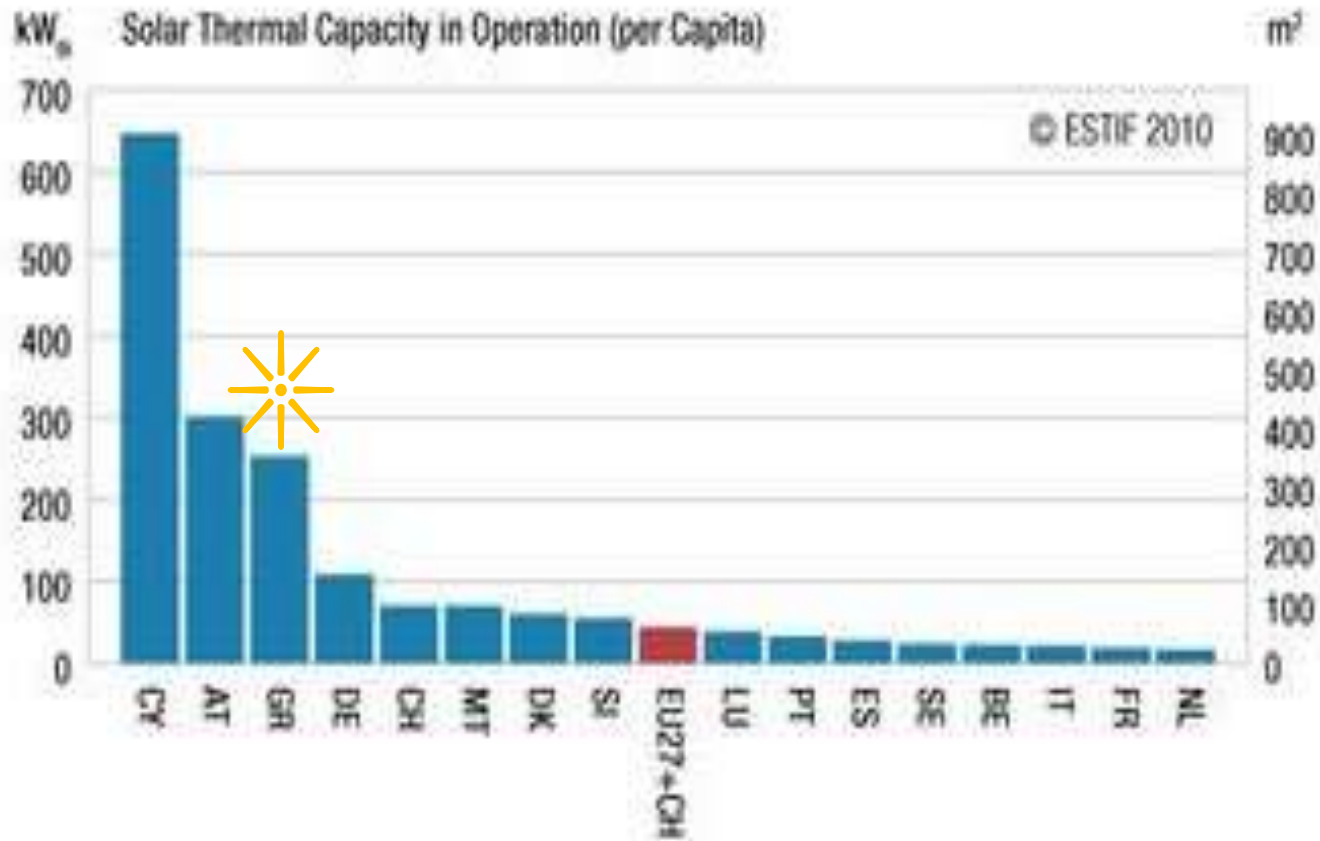
Συμβολή του

ΚΕΝΑΚ





Ηλιακά Θερμικά



Εγκατεστημένη ισχύς ηλιακών θερμικών συλλεκτών ανά κάτοικο

Στην Ελλάδα έχουν εγκατασταθεί περί τα **4 εκατ. μ²** θερμικών ηλιακών συλλεκτών, καλύπτουν το **1/3** των κατοικιών σε ΖΝΧ και εξοικονομούν περί το **4 %** του ηλεκτρισμού ετησίως.

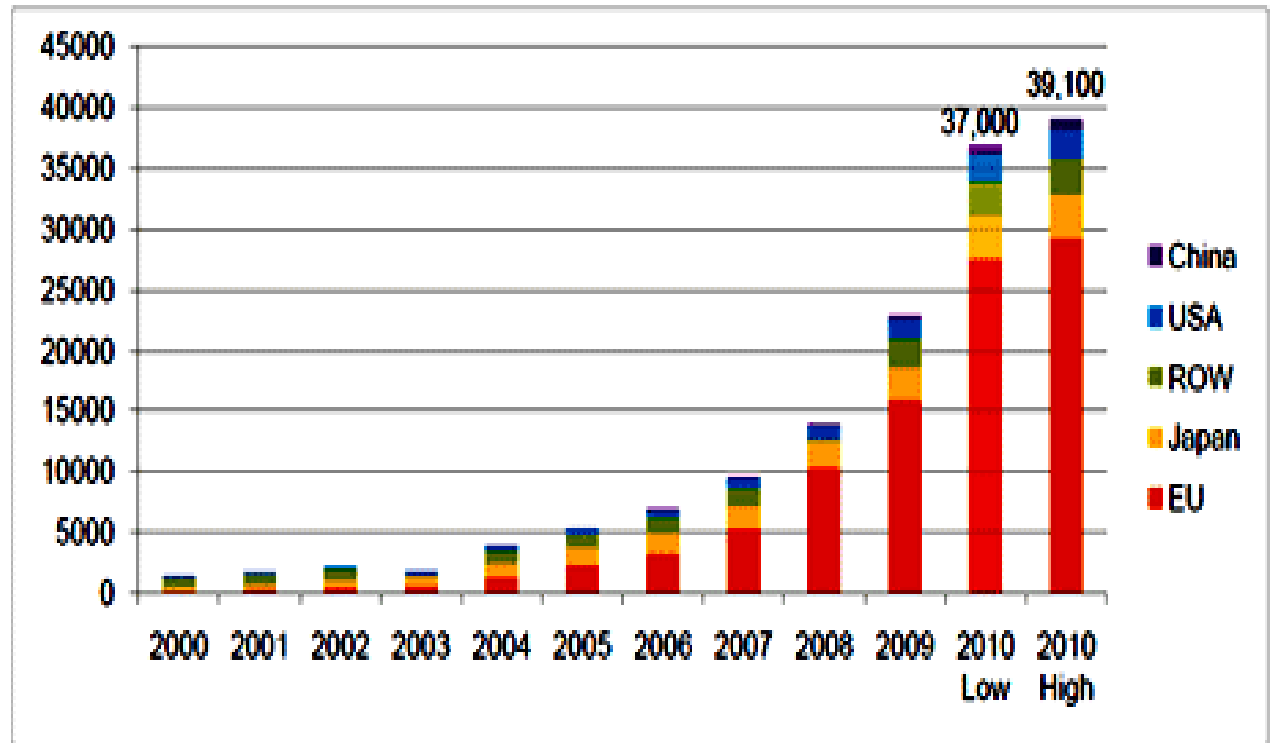
Αν γίνει εγκατάσταση άλλων **4 εκατ. μ²** (στο άλλο **1/3** των κατοικιών) θα προκύψει συνολική εξοικονόμηση περί το **8 %** του ηλεκτρισμού ετησίως !



Φωτοβολταϊκά

Ελλάδα: 800 MW - Ευρώπη: 30.000 MW - παγκόσμια 40.000 MW

Τα **2.500 MW**
το **2020** θα
συμβάλουν
στο **7 %** του
ηλεκτρισμού
της χώρας
μας ετησίως

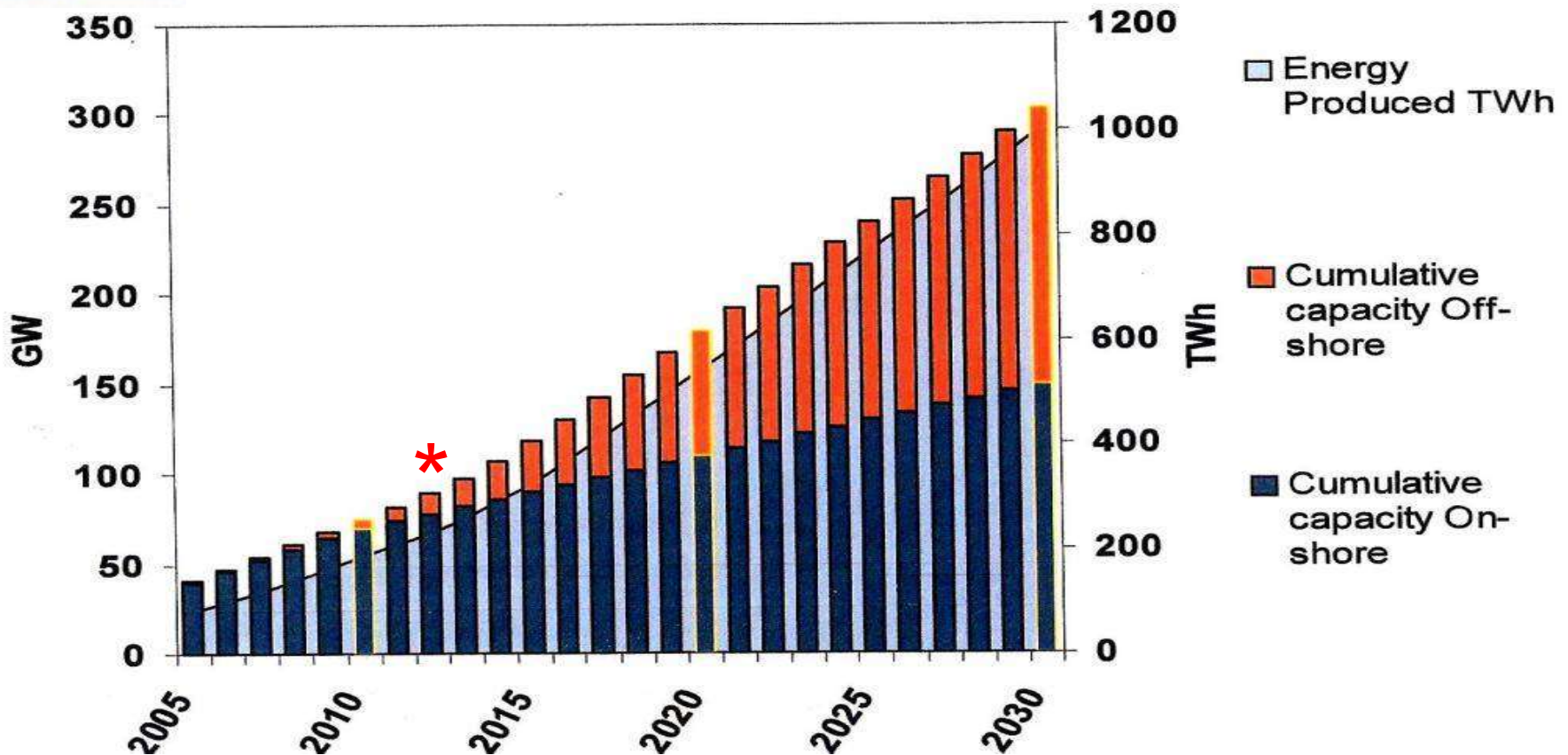


Συνολική εγκατεστημένη ισχύς φωτοβολταϊκών

Εκτός από τον στόχο του **2020** για **2.500 MW**, συζητείται και η εγκατάσταση άλλων **10.000 MW** (HELIOS project), αλλά με εξαγωγική προοπτική.

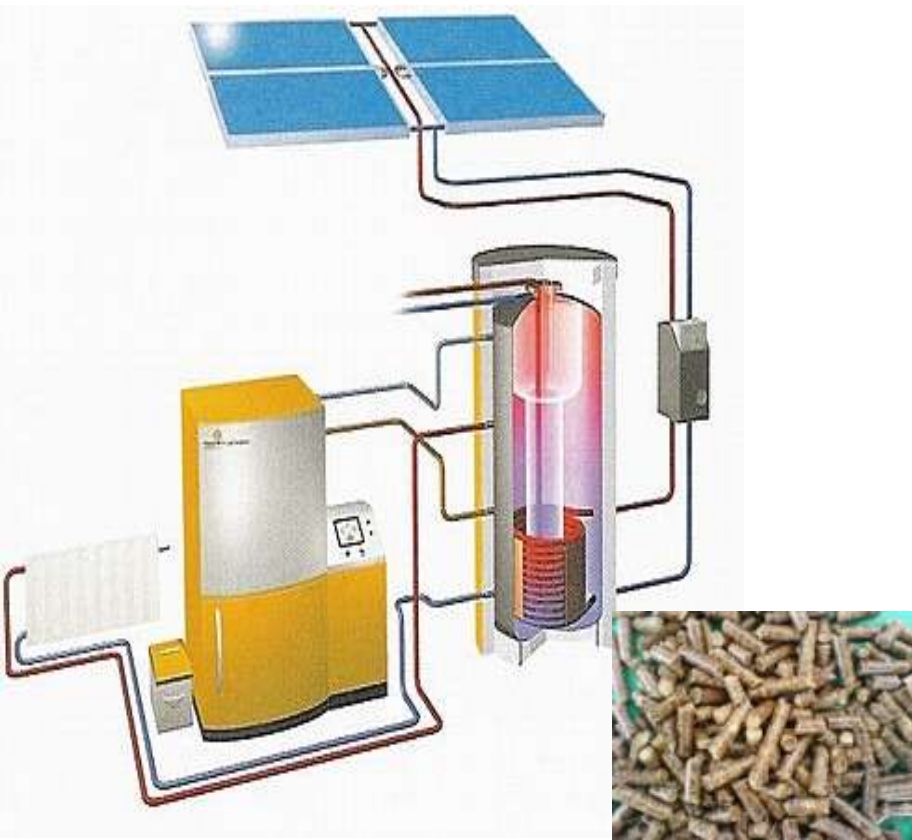


Αιολικά συστήματα (ανεμογεννήτριες)



Η Ελλάδα έχει τώρα **~2 GW** και προοπτική για **~8 GW** το **2020**
Τα **8 GW** θα παρέχουν το **25 %** της ετήσιας ζήτησης ηλεκτρισμού

Βιομάζα

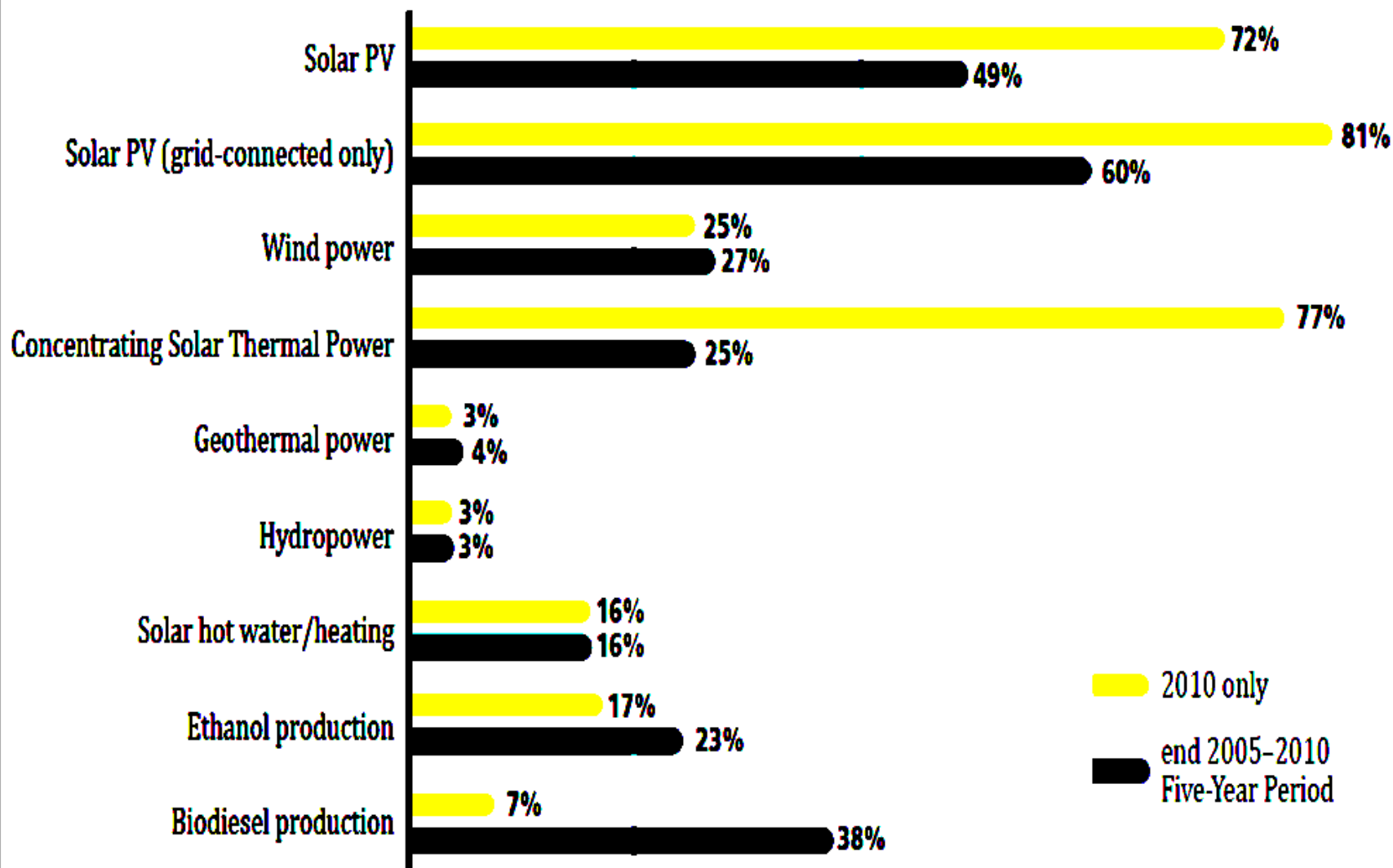


Καυστήρες βιομάζας με pellets και με αποδοτικό συνδυασμό με ηλιακά θερμικά

Γεωθερμία

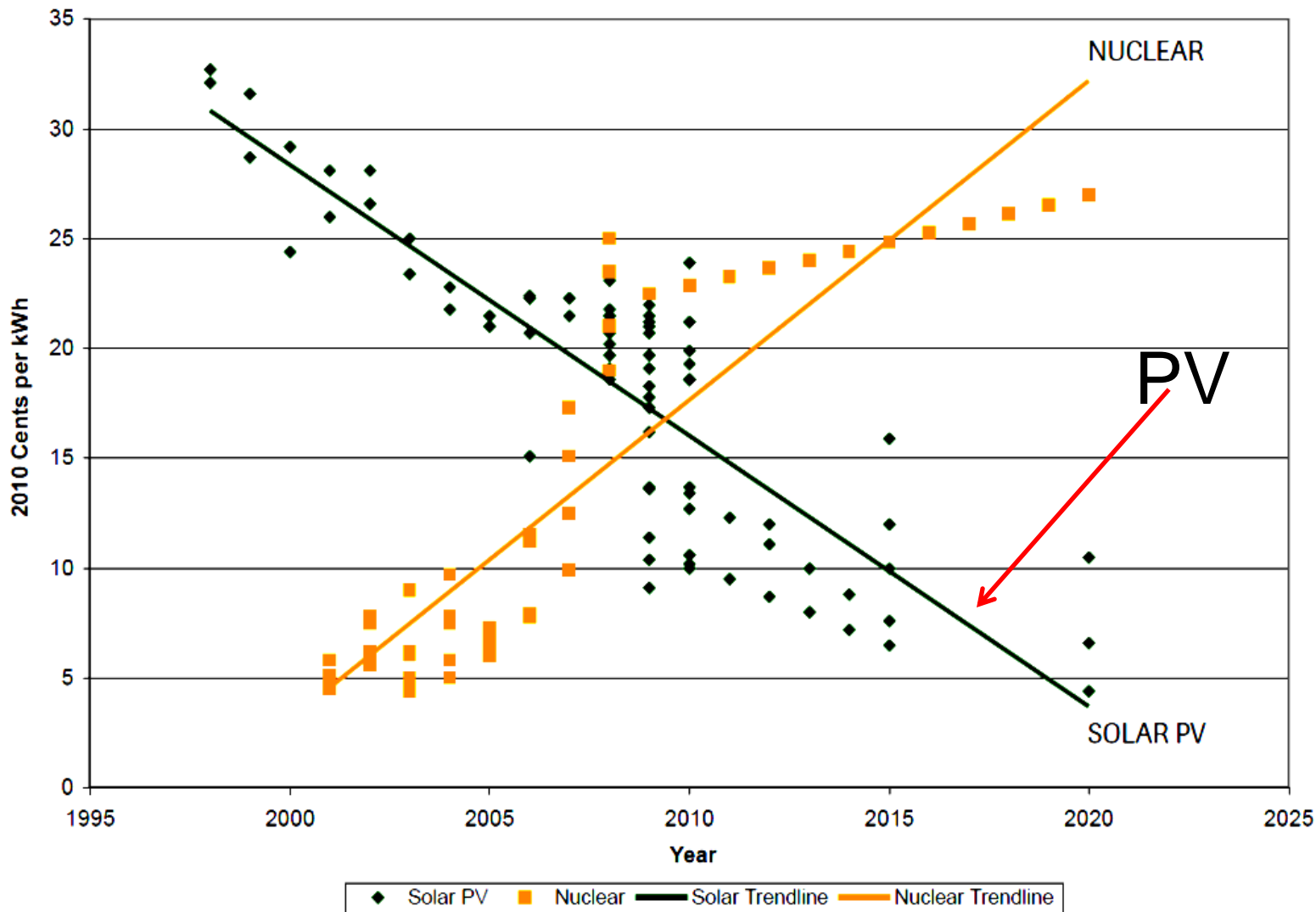


Εφαρμογή της αβαθούς γεωθερμίας με αντλίες θερμότητας για θέρμανση και ψύξη των κτηρίων



Μέσος ρυθμός αύξησης της εγκατάστασης των ΑΠΕ
Πρόσφατα προηγούνται τα φβ και συγκεντρωτικά ηλιακά θερμικά

Solar-Nuclear Kilowatt-Hour Cost Comparison



Το κόστος των φωτοβολταϊκών μειώνεται ενώ αυξάνει αντίστοιχα το κόστος των πυρηνικών εργοστασίων

Πανεπιστήμιο Πατρών

Η δραστηριότητα στις ΑΠΕ ξεκίνησε το **1975** στο Εργαστήριο Β' Φυσικής της Φυσικομαθηματικής Σχολής (Καθηγητής Ρήγας Ρηγόπουλος)

1977: η 1^η παρουσίαση εργασίας σε συνέδριο της ΕΕΦ

1978: η 1^η δημοσίευση στο Διεθνές Περιοδικό: Solar Energy

1980: το 1^ο ερευνητικό πρόγραμμα στην ηλιακή ενέργεια

1985: η 1^η πρόταση για αξιοποίηση των ΑΠΕ στην Ελλάδα

Ακολούθησαν πολλές εργασίες σε διεθνή περιοδικά, παρουσιάσεις σε εθνικά και διεθνή συνέδρια, ερευνητικά προγράμματα και συνεργασίες με ερευνητικά κέντρα, πανεπιστήμια και εταιρείες, στην Ελλάδα και στο εξωτερικό.



Πανεπιστήμιο Πατρών

Εκτός από το Τμήμα Φυσικής, στο Πανεπιστήμιο Πατρών υπάρχει διδασκαλία και έρευνα στα θέματα ενέργειας, εξοικονόμησης ενέργειας και ΑΠΕ και στα εξής Τμήματα:

Χημείας, Βιολογίας, Γεωλογίας, Επιστήμης των Υλικών, Μηχανολόγων, Ηλεκτρολόγων, Χημικών Μηχανικών, Αρχιτεκτόνων και Γενικό Πολ/κής

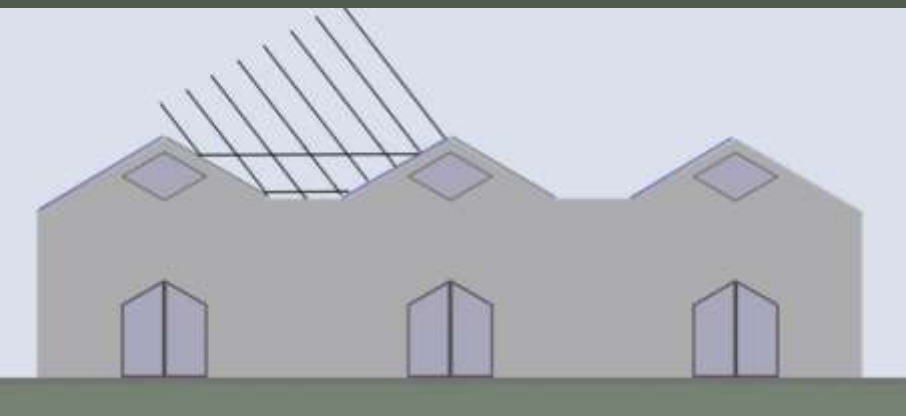
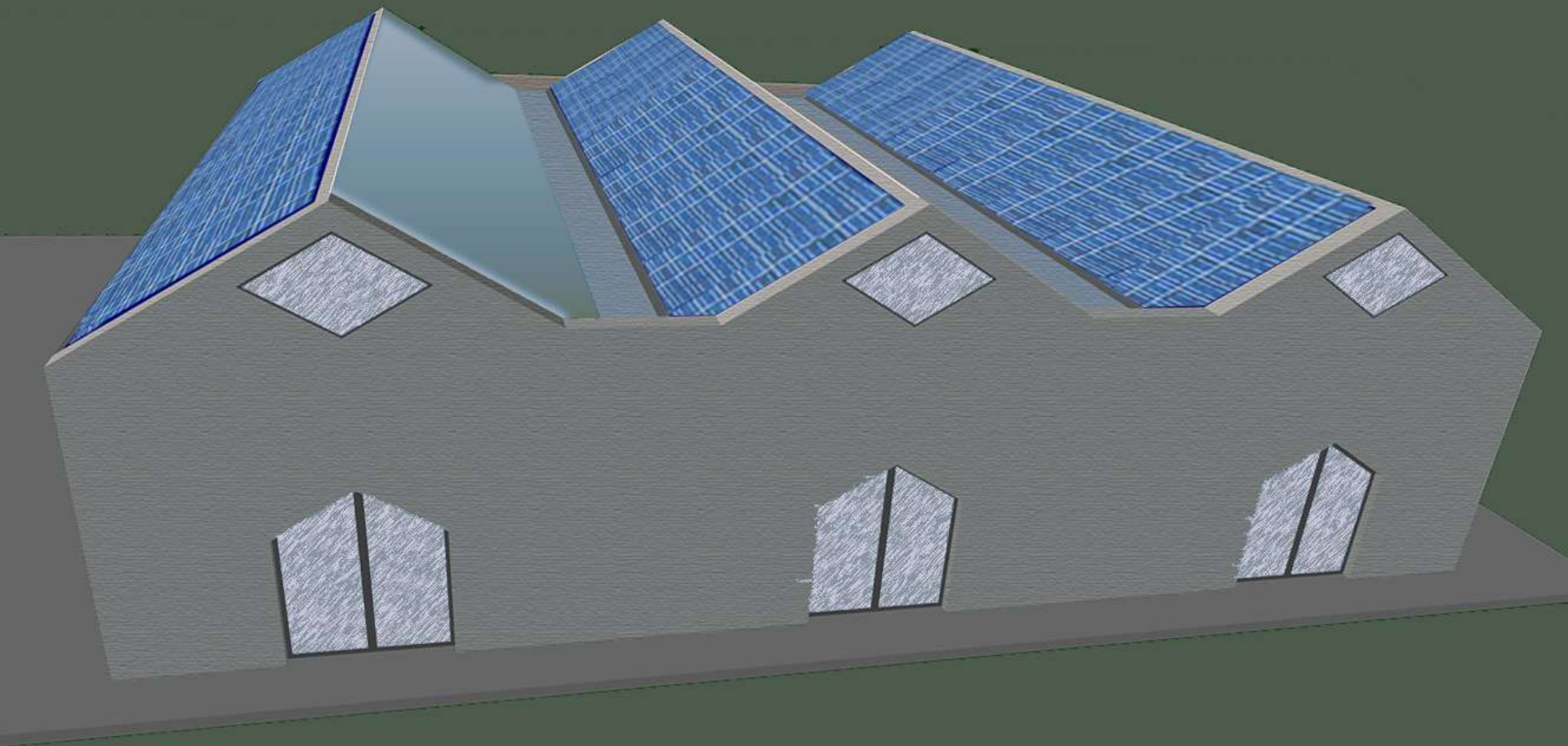
Σήμερα διδάσκονται πολλά μαθήματα στα αντικείμενα αυτά σε προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές και εκπονούνται επίσης διδακτορικές διατριβές.

Το επιστημονικό δυναμικό καλύπτει τους περισσότερους τομείς της ενέργειας, των ΑΠΕ και της εξοικονόμησης ενέργειας στα κτήρια και αλλού, ενώ υπάρχει άμεση συνέργεια με την επιστημονική δραστηριότητα του Πανεπιστημίου Πατρών στα θέματα περιβάλλοντος.

Μερικές προτάσεις του
Εργαστηρίου Ηλιακής Ενέργειας
για ενσωμάτωση ΑΠΕ στα κτήρια



Χρήση επίπεδων ανακλαστήρων για αύξηση της αποδιδόμενης ενέργειας των θερμικών ηλιακών συλλεκτών στα κτήρια



Χρήση διάχυτων ανακλαστήρων
σε εγκατάσταση φωτοβολταϊκών
επί της οροφής κτηρίων

Χρήση φακών Fresnel για έλεγχο του φωτισμού και της θερμοκρασίας εσωτερικών χώρων κτηρίων



Απορροφητές εκτός των εστιών για μεγιστοποίηση του φωτισμού



Ενσωμάτωση ηλιακών συλλεκτών, φωτοβολταϊκών και μικρών ανεμογεννητριών σε κτήρια Κυκλαδίτικων νησιών



Ευχαριστώ