

ΤΕΕ / ΤΚΜ

**Εξοικονόμηση ενέργειας & Περιβαλλοντική
αποτίμηση**



Το πρόβλημα σήμερα

- Σήμερα, το 1/2 του Παγκόσμιου πληθυσμού ζει στις πόλεις και αυξάνεται..
- Τα κτίρια στη χώρα μας αντιπροσωπεύουν πολύ μεγάλο ποσοστό, περίπου το 40% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης, που αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες ενεργειακές καταναλώσεις κτιρίων στην Ευρώπη
- Στα νοικοκυριά για τη θέρμανση μόνο καταναλώνεται περίπου το 60% της τελικής ζήτησης ενέργειας
- Μόλις το 30% των κτιρίων στην Ελλάδα διαθέτει θερμομόνωση
- Οι ελληνικές κατοικίες από τις πιο ενεργοβόρες στην Ευρώπη

Αποτέλεσμα ?

- ❖ Συνεχής διόγκωση της ζήτησης ενέργειας
- ❖ Επιβάρυνση του περιβάλλοντος
- ❖ Αύξηση του ενεργειακού ελλείμματος της χώρας
- ❖ Οικονομική επιβάρυνση των πολιτών και της εθνικής οικονομίας συνολικά

Η Ενέργεια Σήμερα «Το Κουτί της Πανδώρας»



Γιατί Εξοικονόμηση Ενέργειας;

- ❖ Εξοικονόμηση φυσικών πόρων
- ❖ Προστασία περιβάλλοντος
- ❖ Αντιμετώπιση κλιματικής αλλαγής
- ❖ Βελτίωση ποιότητα ζωής
- ❖ Διασφάλιση ανθρώπινης υγείας
- ❖ Εξοικονόμηση χρημάτων
- ❖ Μείωση εισαγωγών ενέργειας
- ❖ Περιβαλλοντικά Οφέλη



Προσεγγίσεις

1

- Αύξηση ζήτησης ενέργειας

2

- Μείωση διαθεσιμότητας πόρων και αύξησης κόστους
- Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

3

- Πρωτοβουλίες και Πολιτικές σε Διεθνές Επίπεδο
- Ευρωπαϊκές Πολιτικές

4

- Νόμοι και Στρατηγικές για στόχους εξοικονόμησης

5

- Τελικοί καταναλωτές

Προσεγγίσεις

5

- Αντιμετώπιση κλιματικής αλλαγής, βελτίωση περιβάλλοντος και ποιότητα ζωής
- Διασφάλιση Αειφορίας

4

- Συνεισφορά στους Τοπικούς, Εθνικούς και Διεθνής Στόχους

3

- Αλλαγή συνηθειών και αποδοτικότερη αξιοποίηση ενέργειας
- Επεμβάσεις με στόχο την αποδοτικότερη χρήση ενέργειας

2

- Καλλιέργεια Περιβαλλοντικής Συνείδησης πολιτών
- Αυξημένο κόστος ενέργειας - περιορισμένες οικονομικές δυνατότητες

1

- Ενημέρωση, Εκπαίδευση και Επιμόρφωση για τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας

Βελτιώνοντας την Ενεργειακή Αποδοτικότητα

- ❖ Υπήρξαν διάφορες νομοθεσίες σε επίπεδο ΕΕ για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κατοικιών (και των κτιρίων γενικότερα):
 - ✓ Οδηγία Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (2002)
 - ✓ Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Αποδοτικότητας (2006)
 - ✓ Αποδοτικότητα του τελικού χρήστη και η οδηγία για τις ενεργειακές υπηρεσίες (2006)
- Η οδηγία για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων (EPBD 2002/91) ήταν ένα ορόσημο για τη νομοθεσία διατήρησης της ενέργειας και καθόρισε τους ελάχιστους στόχους ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων
- Πολλά κράτη μέλη της ΕΕ έχουν προχωρήσει πέρα από την (EPBD) και καθορίζουν τα δικά τους κριτήρια για κτίρια χαμηλής ενέργειας



Κτίρια με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας






❖ ΟΡΙΣΜΟΣ

- ✓ «...Η σχεδόν μηδενική ή πολύ χαμηλή ποσότητα ενέργειας που απαιτείται θα πρέπει να συνίσταται σε πολύ μεγάλο βαθμό σε ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές, περιλαμβανομένης της παραγομένης επιτόπου ή πλησίον του κτιρίου»
- ❖ Οδηγία 2010/31/ΕΕ - Άρθρο 9 ορίζει ότι :
 - « Απαιτείται λήψη απαραίτητων μέτρων ανά κράτος για την δημιουργία κτιρίων μηδενικής ή σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης μέχρι τον τέλος του 2018 για τα δημόσια κτίρια και μέχρι το τέλος του 2020 για όλα τα κτίρια»
- Όσοι υποβάλουν αίτηση για πολεοδομική άδεια τον Ιανουάριο του **2021** θα πρέπει να αποδείξουν ότι το κτίριο είναι σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης

Κτίρια με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας

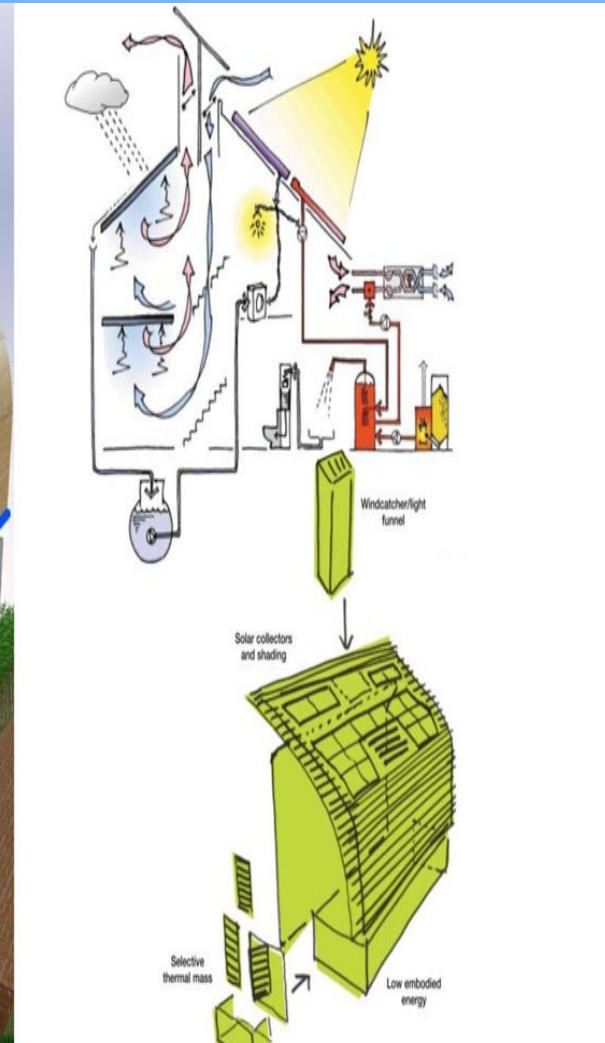
❑ Κριτήρια από άλλες Ευρωπαϊκές χώρες:

- Τελική κατανάλωση ενέργειας σύμφωνα με τους εθνικούς ορισμούς των 'Κτιρίων με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας' - kWh/m²

ΤΥΠΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ					
Κατοικία	45	40-65	42	50-65	50
Διαμέρισμα	37	40-60	42	50	n/a
Μη οικιακό κτίριο	37-50	30-75	42	60-158	95-151

Κτίρια Μηδενικής Ενέργειας / Εκπομπών

- ❖ Τι σημαίνει μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης ή μηδενικών εκπομπών άνθρακα;
 - Υπάρχουν πολλοί ορισμοί:
 - Αυτόνομο Κτίριο Μηδενικής Ενέργειας – Όλη η ζήτηση καλύπτεται από την παραγωγή στο σημείο, χωρίς εξωτερικές συνδέσεις δικτύου
 - Net-zero site energy – Η τοπική παραγωγή αντισταθμίζει πλήρως την επί τόπου ζήτηση ενέργειας
 - Net-zero source energy - τοπική παραγωγή αντισταθμίζει πλήρως τις απαιτήσεις πρωτογενούς ενέργειας



Εξοικονόμηση Ενέργειας Κτιρίων μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας

□ Ένα βιώσιμο κτίριο..

- Μείωση του λειτουργικού κόστους
- Μείωση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
- Ενεργειακή ασφάλεια και περιβαλλοντική αειφορία.
- Μείωση ενεργειακών απαιτήσεων για θέρμανση και ηλεκτρισμό
- Εξοικονόμηση κόστους στον εξοπλισμό σε σχέση με τα συμβατικά κτίρια.
- Εξοικονόμηση κόστους από τη συντήρηση των συστημάτων καλύπτει μεγάλο μέρος από τα επιπλέον έξοδα του κτιρίου
- Οικονομικό όφελος καθώς η εξοικονόμηση χρημάτων από τους λογαριασμούς θα ισοσταθμίσει την επένδυση

Κτίρια & Στρατηγική Σχεδίασης

- ❖ Ο σχεδιασμός ενός κτιρίου χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης απαιτεί ένα σύνολο συνιστωσών (περιορισμοί / κτλ) λαμβάνοντας υπόψη τα εξής:
 - Απαιτήσεις του ιδιοκτήτη (λειτουργία, κόστος)
 - Κόστος
 - Χαρακτηριστικά των κατοίκων και απαιτήσεις αυτών (πχ ηλικιωμένους, την υγεία)
 - Χώρο και τη θέση
 - Ενέργεια και άλλες παροχές σκοπιμότητας
 - Οικοδομικούς κανονισμούς
 - Περιβαλλοντικές επιπτώσεις και τους κανονισμούς
- ❑ Όλοι αυτοί οι παράγοντες θα επηρεάσουν τις επιλογές σχεδιασμού και της αποδοτικότητας...



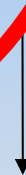
Soleta Zero Energy home - Πηγή thebuildingblox.com

Στρατηγική Σχεδίασης Κτιρίων

~~Αρχιτεκτονικός Σχεδιασμός~~



~~Υπηρεσίες σχεδιασμού
υπόλοιπων Μηχανικών~~



~~Χαμηλής Ενεργειακής
απόδοσης Κτίρια και
Συστήματα~~

Ομάδα Σχεδίασης



Σχεδιασμός Κτιρίου και
συστημάτων - Συνδυαστικά η
Εξέλιξη τους



Υψηλής Απόδοσης
Συστήματα, Εξοικονόμηση
Ενέργειας, Χαμηλό
Περιβαλλοντικό
αποτύπωμα

Στρατηγική Σχεδίασης Κτιρίων

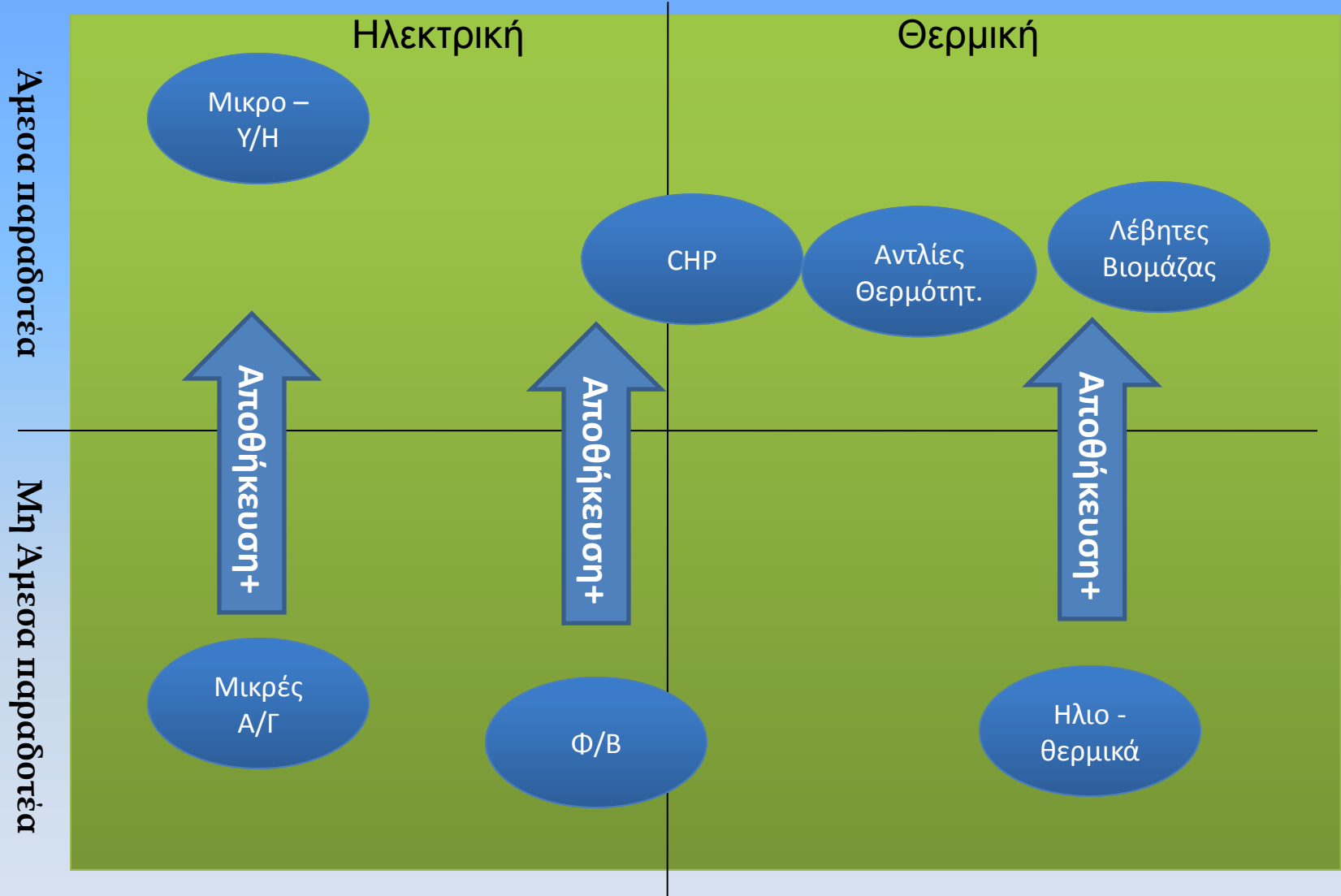
- Η πρόκληση για εξοικονόμηση ενέργειας σε κάθε κατασκευή είναι διαφορετική, ανάλογα με τον τύπο του κτηρίου, το μέγεθος και την τοποθεσία του
- Όμως, σε όλα τα κτήρια πρέπει να γίνεται η χρήση των παρακάτω βημάτων για να εξασφαλιστεί χαμηλή κατανάλωση ενέργειας



Σύγχρονες Τεχνολογίες Αιχμής:

- ◆ Σχεδιασμός/ Περίβλημα κτιρίου (Μόνωση του Κτιρίου)
- ◆ Φυσικός φωτισμός
- ◆ Τεχνητός Φωτισμός
- ◆ Παράθυρα και υαλοπίνακες
- ◆ Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (Φ/Β, Μικρές Ανεμογεννήτριες)
- ◆ Συστήματα BEMS/BUS/Energy Management Systems
- ◆ Αποθήκευση θερμικής ενέργειας
- ◆ Παραγωγή θέρμανσης και ψύξης
- ◆ Μονάδες συμπαραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού
- ◆ Τεχνικές ψύξης με συστήματα χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης
- ◆ Ενεργειακά Αποδοτικός Φωτισμός – Led Lighting
- ◆ Αερισμός
- ✓ **Net Metering ...?** Η αντίστοιχη νομοθεσία για την ενσωμάτωση των μετρητών αναφέρεται στις Οδηγίες 2004/22/EC και 2006/32/EC.

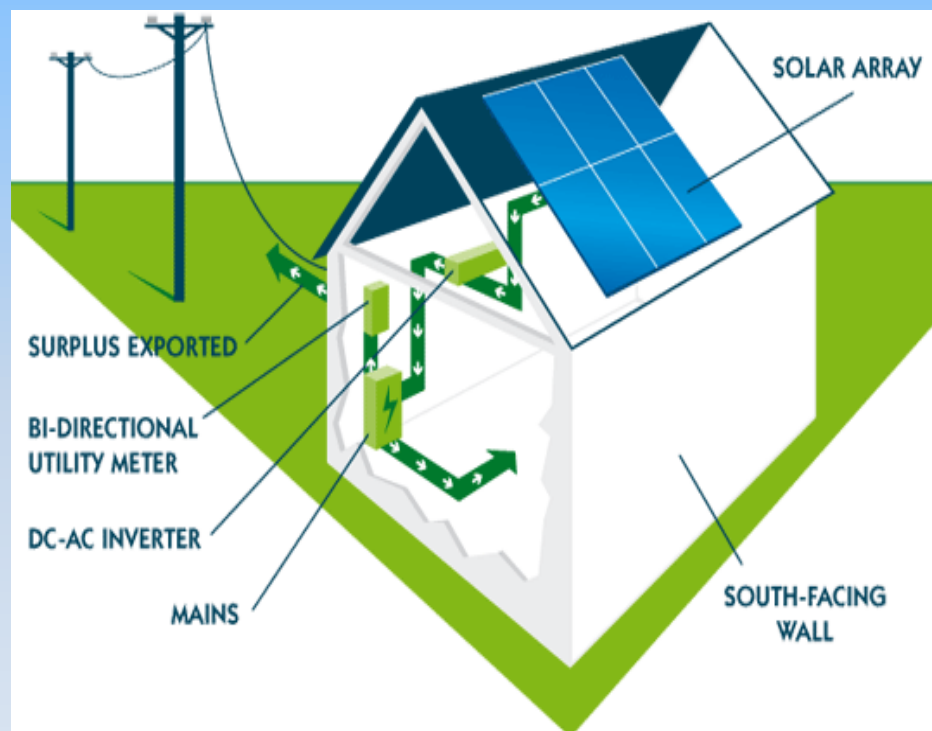
Βοηθητικές Τεχνολογίες Αιχμής



Σύγχρονες Τεχνολογίες



- ❖ ΦΒ συστήματα και τοποθέτηση των έξυπνων μετρητών “Net metering” (συμψηφισμού παραγόμενης και καταναλισκόμενης ενέργειας από Φωτοβολταϊκά)



Σύγχρονες Τεχνολογίες

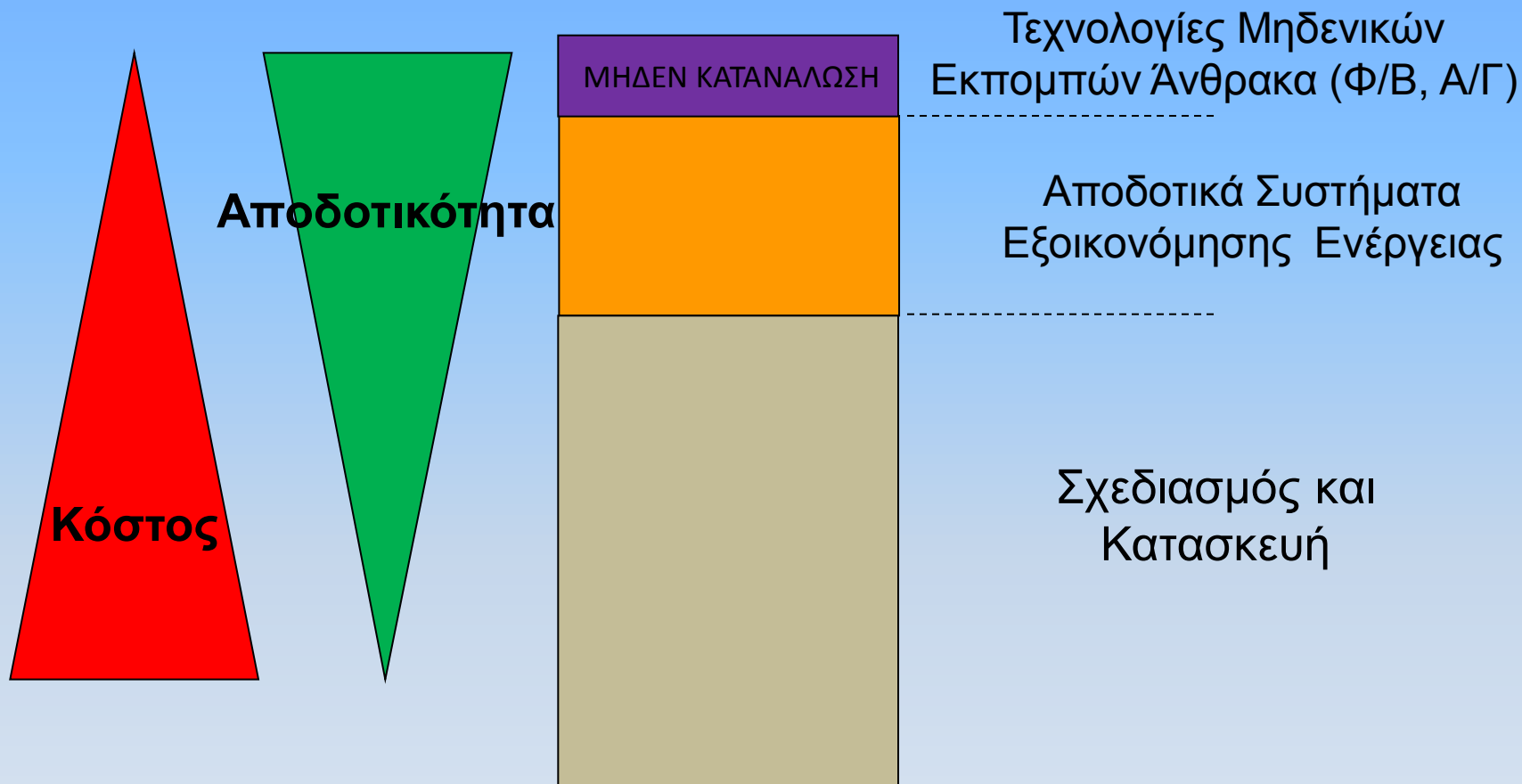


❖ Ενεργειακά Αποδοτικός Φωτισμός

- Εγκατάσταση αποδοτικών λαμπτήρων διόδου εκπομπής (LED) και φθορισμού, με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας, για την ικανοποίηση των αναγκών φωτισμού της οικίας.
- Η μετάβαση από λαμπτήρες πυρακτώσεως σε λαμπτήρες διόδου εκπομπής φως **LED** βελτιώνει την απόδοση έως και 88%



Ιεραρχία για σχεδιασμό κτιρίων Χαμηλής Κατανάλωσης



Συμβατικά Vs Κτίρια Χαμηλής Ενεργειακής Κατανάλωσης

ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΚΤΙΡΙΟ (Πληροί τα όρια της νομοθεσίας)

Χαμηλότερο κόστος
κατασκευής

Υψηλή κατανάλωση
ενέργειας

Χρήση ορυκτών
καυσίμων - ηλεκτρισμού

Εξάρτηση από τις τιμές
πετρελαίου-ηλεκτρισμού

Υψηλά λειτουργικά
κόστη

Επιβάρυνση του
περιβάλλοντος με
εκπομπές αέριων ρύπων



ΚΤΙΡΙΟ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

Υψηλότερο κόστος
κατασκευής

Μηδενικό ισοζύγιο
κατανάλωσης ενέργειας

Καμία χρήση ορυκτών
καυσίμων - ηλεκτρισμού

Χαμηλά - Μηδενικά
λειτουργικά κόστη

Μηδενικό ισοζύγιο
εκπομπών CO₂



Περιβαλλοντική Αποτίμηση



- Υπάρχουν προοπτικές για ένα βιώσιμο ενεργειακό όραμα?
- Για μια βιώσιμη οικονομική δραστηριότητα?
- ✓ Υψίστης σημασίας η αειφορική διαχείριση του φυσικού μας πλούτου..



Περιβαλλοντική Αποτίμηση



Περιβαλλοντική Αποτίμηση

❖ ΟΦΕΛΗ

- ✓ Βελτιστοποίηση προγραμματισμού της αξιοποίησης των εγχώριων καυσίμων αλλά και των ΑΠΕ
- ✓ Αύξηση της αξιοπιστίας και της ασφάλειας του δικτύου
- ✓ Μείωση της τιμής Ενέργειας
- ✓ Ανεξαρτητοποίηση απομακρυσμένων νησιών από το διασυνδεδεμένο δίκτυο
- ✓ Βελτίωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων - Ενέργεια με το μικρότερο περιβαλλοντικό αποτύπωμα
- ✓ Αξιολόγηση μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας, πχ. η αντικατάσταση συμβατικού εξοπλισμού με νέες φιλικότερες προς το περιβάλλον τεχνολογίες.
- ✓ Δημιουργία ενός χαρτοφυλακίου για τους ρύπους των δημόσιων κτιρίων και μείωσης αυτών
- ✓ Προϊόντα ανακύκλωσης και επαναξιοποίησης/ επανάχρησης των κτηνοτροφικών, γεωργικών και αγροτοβοιομηχανικών αποβλήτων

Η εξοικονόμηση ενέργειας το «κρυφό» καύσιμο του πλανήτη

- ❖ Στα 221 δισεκατομμύρια ευρώ ανήλθαν το 2011 (την χρονιά των ρεκόρ) οι επενδύσεις στην εξοικονόμηση ενέργειας παγκοσμίως, σύμφωνα με την Ετήσια Έκθεση Αγοράς της Διεθνούς Υπηρεσίας Ενέργειας (IEA)
- Άρα η ενεργειακή αποδοτικότητα είναι ένα **κρυφό καύσιμο** ή μήπως το κύριο καύσιμο του πλανήτη;
- Το διάστημα 2005 - 2010 έντεκα από τα κράτη μέλη της IEA εξοικονόμησαν ποσότητες ενέργειας αξίας 310 δισεκατομμυρίων ευρώ
- Αν δεν είχαν υλοποιήσει τις «πράσινες» επενδύσεις, οι συγκεκριμένες χώρες θα κατανάλωναν κατά 2/3 περισσότερη ενέργεια από αυτή που καταναλώνουν σήμερα



Δημιουργικότητα + Αποτελεσματικότητα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ

■ Αθανάσιος Α. Γραμματικόπουλος

Μηχ/γος Μηχ/κός Ενέργειας

M.Sc. in Energy Forecasting

■ E-mail: a.grammatikopoulos@teemail.gr

info@grammsenergy.gr

■ Τηλ.: +30 - 6942011797

