

«Ενεργειακή Αποδοτικότητα στα Κτίρια»

Δρ Γιώργος Αγερίδης
Μηχανολόγος Μηχανικός

Διευθυντής Ενεργειακής Αποδοτικότητας
Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας -
Κ.Α.Π.Ε.

e-mail: gayer@cres.gr

Εισαγωγή

Κύριες προκλήσεις του σήμερα:

- Περιορισμός των αιτίων της κλιματικής αλλαγής
- Έξοδος από την οικονομική κρίση.

Άμεσος στόχος: η μείωση της χρήσης των ορυκτών καυσίμων, για τον περιορισμό των θερμοκηπιακών εκπομπών, και η τόνωση της αγοράς με κατάλληλα κίνητρα που θα ενισχύσουν την κατανάλωση και θα δημιουργήσουν νέες θέσεις εργασίας.

Απώτερος στόχος: ο συνδυασμός των θετικών ρυθμών ανάπτυξης και της βιώσιμης διαχείρισης του περιβάλλοντος και των πόρων του Πλανήτη.

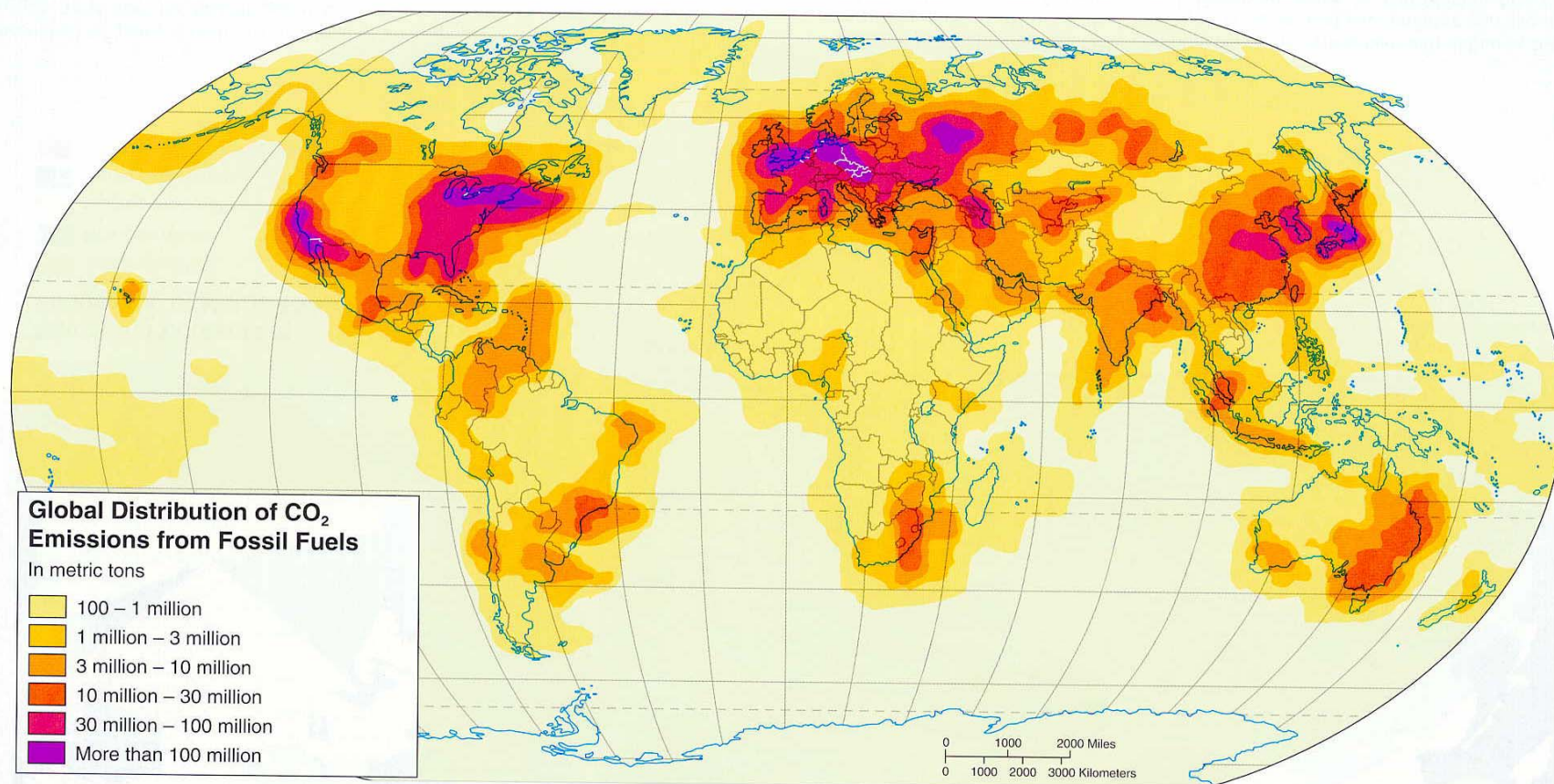
Η φαινομενικά ασήμαντη συνεισφορά του κάθε πολίτη, στην καθημερινότητά του (κατοικία, εργασία, μετακινήσεις, διασκέδαση) στην επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με αέρια του θερμοκηπίου, αλλάζει τελείως όταν συνυπολογιστούν οι απαιτήσεις του σύγχρονου τρόπου ζωής που θεωρείται «αναπτυγμένος».

Σύμφωνα με την εκστρατεία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τις κλιματικές αλλαγές, που απευθύνεται στους πολίτες, κάθε Ευρωπαίος παράγει 11 τόνους αερίων του θερμοκηπίου κάθε έτος και σχεδόν οι εννέα από αυτούς είναι εκπομπές CO₂.

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή:

- Τα νοικοκυριά χρησιμοποιούν το ένα τρίτο περίπου της ενέργειας που καταναλώνεται στην Ε.Ε. και ευθύνονται για το 20% περίπου των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου της Ε.Ε. Το 70% της ενέργειας που χρησιμοποιείται από τα νοικοκυριά καταναλώνεται για τη θέρμανση των σπιτιών, το 14% για ζεστό νερό και το 12% για το φωτισμό και τη λειτουργία των ηλεκτρικών συσκευών.
- Τα αυτοκίνητα ιδιωτικής χρήσης ευθύνονται για ένα επιπλέον 10% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην Ε.Ε.
- Τέλος, στην Ευρώπη κατοικεί το 7% του παγκόσμιου πληθυσμού, αλλά καταναλώνεται το 20% των φυσικών πόρων του πλανητικού οικοσυστήματος όσον αφορά στις ίνες, τα τρόφιμα, την ενέργεια και την τελική διάθεση απορριμμάτων.

Map 57 Global Carbon Dioxide Emissions



Παγκόσμιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα



MINISTRY OF
ENVIRONMENT
ENERGY &
CLIMATE
CHANGE

«Ενεργειακή αποδοτικότητα, βιοκλιματικές κατασκευές & φωτοβολταϊκά στις στέγες»,
Ημερίδα Ελληνογερμανικού Επιμελητηρίου, Αθήνα, 20 Οκτωβρίου 2010



ΚΑΠΕ
CRES

Λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου:

- Αυξάνεται η μέση θερμοκρασία της Γης
- Λειώνουν οι πάγοι
- Μεταβάλλεται η αλατότητα και η θερμοκρασία των θαλασσών και διαταράσσεται η πορεία των θαλασσίων ρευμάτων
- Διαταράσσεται η ισορροπία του κλίματος και αυξάνεται η συχνότητα εμφάνισης ακραίων καιρικών φαινομένων

Ακραία καιρικά φαινόμενα (1/2) – μετά από πλημμύρα



MINISTRY OF
ENVIRONMENT
ENERGY &
CLIMATE
CHANGE

«Ενεργειακή αποδοτικότητα, βιοκλιματικές κατασκευές & φωτοβολταϊκά στις στέγες»,
Ημερίδα Ελληνογερμανικού Επιμελητηρίου, Αθήνα, 20 Οκτωβρίου 2010



ΚΑΠΕ
CRES

Ακραία καιρικά φαινόμενα (2/2) – μετά το πέρασμα τυφώνα



MINISTRY OF
ENVIRONMENT
ENERGY &
CLIMATE
CHANGE

«Ενεργειακή αποδοτικότητα, βιοκλιματικές κατασκευές & φωτοβολταϊκά στις στέγες»,
Ημερίδα Ελληνογερμανικού Επιμελητηρίου, Αθήνα, 20 Οκτωβρίου 2010



ΚΑΠΕ
CRES

Στόχοι της ενεργειακής αποδοτικότητας στα κτίρια

Εξασφάλιση ποιοτικών συνθηκών με λογικό κόστος και διαφύλαξη των φυσικών πόρων

(άνετη διαβίωση + βελτίωση παραγωγικότητας) στα κτίρια =

(ορθολογικός αρχιτεκτονικός σχεδιασμός) + (ποιότητα στην κατασκευή) +
(βέλτιστη αξιοποίηση των ενεργειακών πόρων) =

(μεγιστοποίηση της αξίας του κτιρίου στον κύκλο ζωής) + (ελάχιστη περιβαλλοντική επίπτωση)

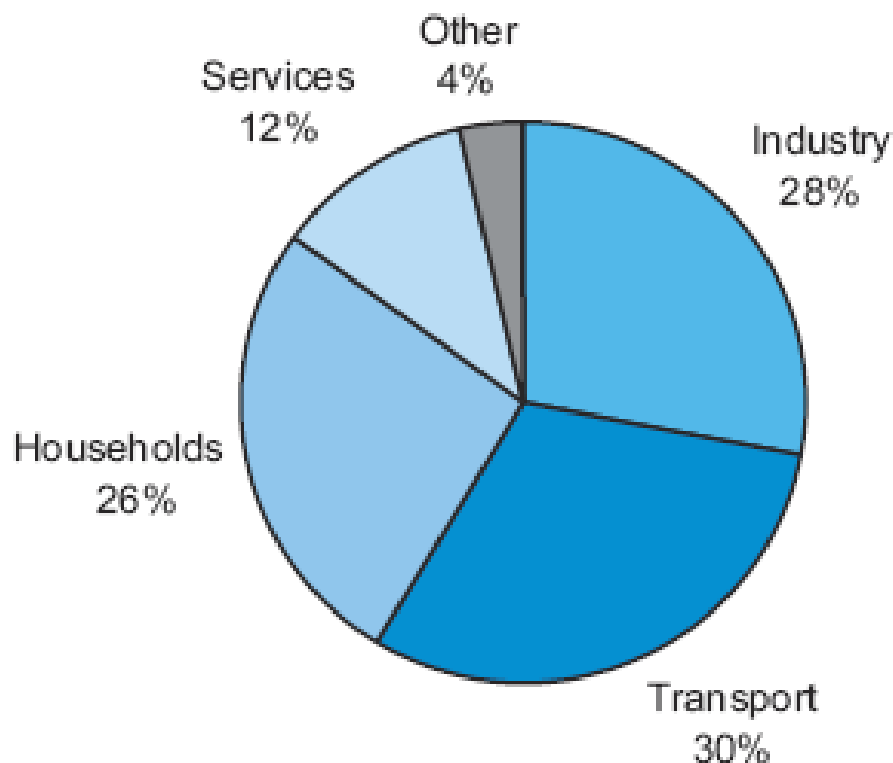


Ο οικιακός και ο τριτογενής τομέας καταναλώνουν σήμερα το 40 % της ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Το ποσοστό αυτό έχει αυξητική τάση, και κατά συνέπεια

αυξητική τάση έχουν και οι εκπομπές CO₂

Στους τομείς αυτούς μέχρι το 2020 και σε σχέση με το 2005, υπάρχει δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας από 27 μέχρι 30%

Figure 1.1.8: Final energy consumption by sector

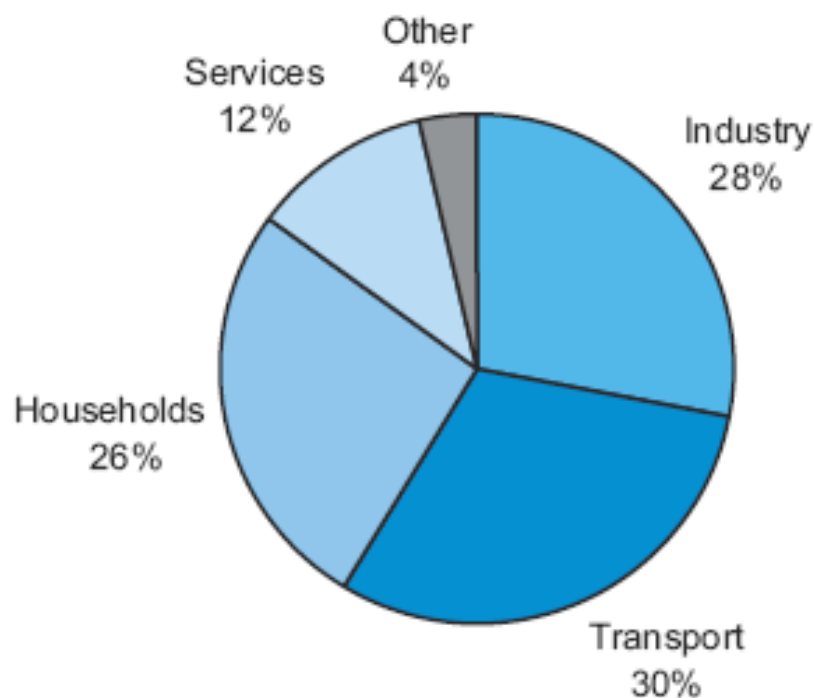


Ευρώπη 25: ενεργειακή κατανάλωση ανά τομέα

Πηγή: «Panorama of Energy», Eurostat 2007

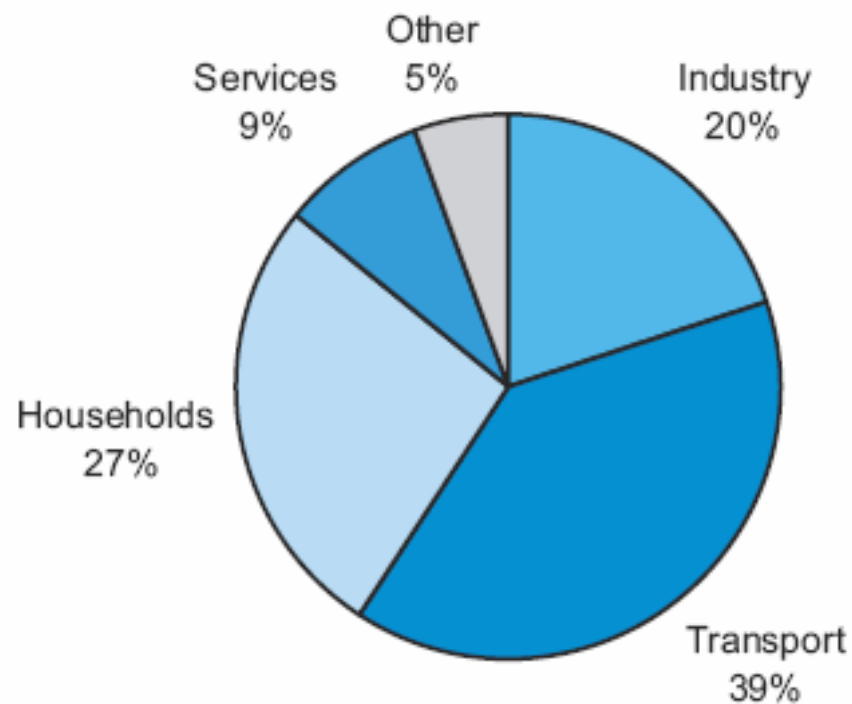
Τελική κατανάλωση ενέργειας ανά κλάδο

Figure 1.1.8: Final energy consumption by sector



Ευρώπη των 25

Figure 1.1.28: Final energy consumption by sector



Ελλάδα

Πηγή: «Panorama of Energy», Eurostat 2007



MINISTRY OF
ENVIRONMENT
ENERGY &
CLIMATE
CHANGE

«Ενεργειακή αποδοτικότητα, βιοκλιματικές κατασκευές & φωτοβολταϊκά στις στέγες»,
Ημερίδα Ελληνογερμανικού Επιμελητηρίου, Αθήνα, 20 Οκτωβρίου 2010



ΚΑΠΕ
CRES

Δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας στην ΕΕ

Εκτιμάται ότι μέχρι το 2020 στους κύριους τομείς τελικής χρήσης ενέργειας μπορούν να εξοικονομηθούν σημαντικά ποσά ενέργειας:

Ευρωπαϊκή Ένωση

τομέας	Κατανάλωση ενέργειας (Mtoe) 2005	Κατανάλωση ενέργειας (Mtoe) 2020 (χωρίς να αλλάξει τίποτε)	Δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας (Mtoe) 2020	Δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας (Mtoe) 2020	Ελλάδα
οικιακός (νοικοκυριά)	280	338	91	27%	29%
τριτογενής (εμπορικά κτίρια)	157	211	83	30%	30%
μεταφορές	332	405	105	26%	36%
κατασκευαστική βιομηχανία	297	382	95	25%	15%






Κτίριο - Ενέργεια

Η ενεργειακή λειτουργία – απόδοση του κτιρίου αποτελεί μία δυναμική κατάσταση, η οποία:

- βασίζεται στην ενεργειακή συμπεριφορά των δομικών του στοιχείων και των ενσωματωμένων παθητικών τεχνολογιών,
 - αλλά και το ενεργειακό προφίλ, που προκύπτει από τη λειτουργία του κτιρίου και τον εγκατεστημένο σε αυτό Η/Μ εξοπλισμό
- εξαρτάται από τις τοπικές κλιματικές και περιβαλλοντικές παραμέτρους,
 - αλλά και την τυπολογία και τις συνθήκες χρήσης του κτιρίου



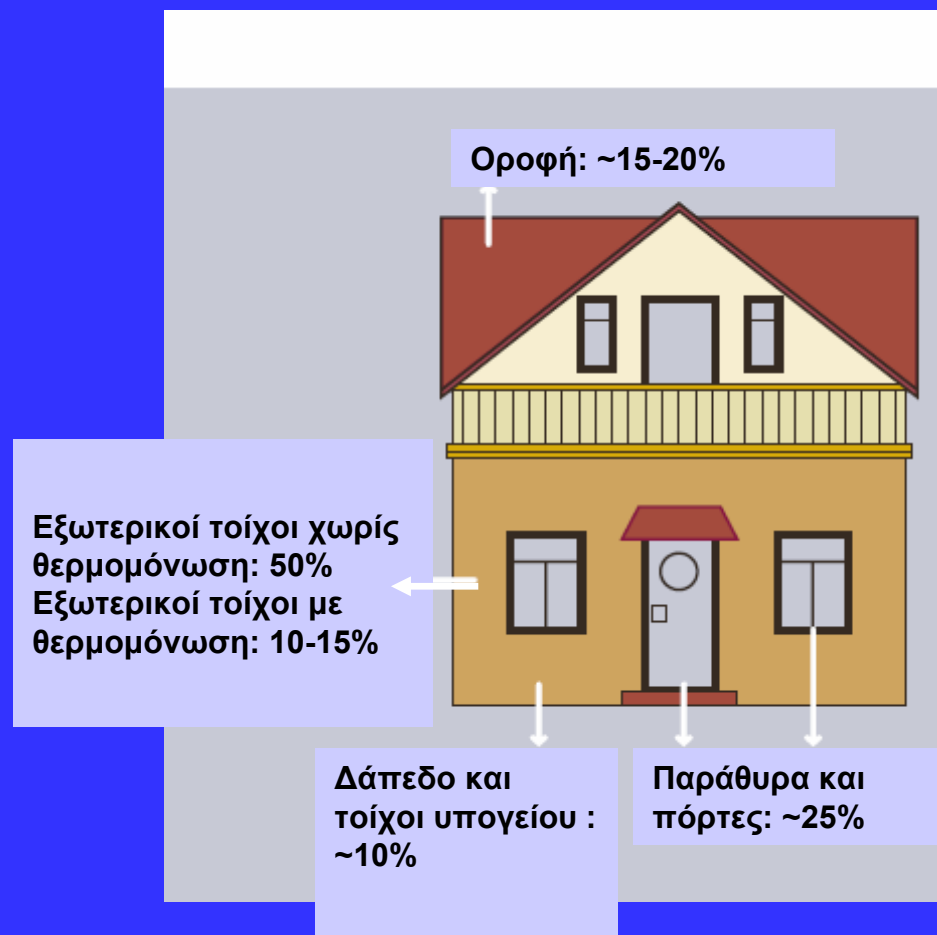
Κύριοι παράγοντες στην κατασκευή ενός κτιρίου

- Σωστή μελέτη του κτιρίου  με γνώμονα τόσο το εσωτερικό, όσο και το εξωτερικό περιβάλλον του κτιρίου
- Σωστή εφαρμογή της μελέτης του κτιρίου  απόκλιση από τη μελέτη του κτιρίου μπορεί να επιφέρει μείωση του αναμενόμενου ενεργειακού οφέλους έως και 100%
- Χρήση κατάλληλων υλικών  με πιστοποιημένο δείκτη ενεργειακής απόδοσης



Θερμικές απώλειες κελύφους

Ενεργειακές απώλειες
μιας μονοκατοικίας



MINISTRY OF
ENVIRONMENT
ENERGY &
CLIMATE
CHANGE

«Ενεργειακή αποδοτικότητα, βιοκλιματικές κατασκευές & φωτοβολταϊκά στις στέγες»,
Ημερίδα Ελληνογερμανικού Επιμελητηρίου, Αθήνα, 20 Οκτωβρίου 2010



ΚΑΠΕ
CRES

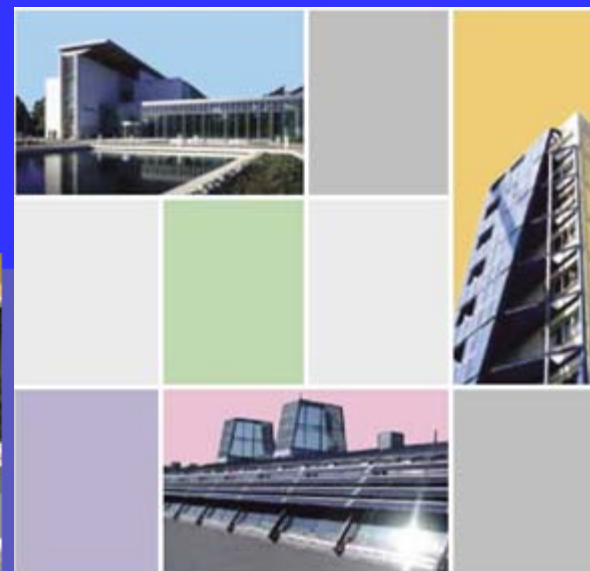
Ενεργειακή αποδοτικότητα στα κτίρια

Επιτυγχάνεται

στην κατασκευή, και
στη λειτουργία – χρήση τους

με:

- βιοκλιματική αρχιτεκτονική
- ενσωμάτωση ενεργειακά αποδοτικών τεχνολογιών
- ενσωμάτωση τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- ενσωμάτωση συστημάτων ενεργειακής διαχείρισης



MINISTRY OF
ENVIRONMENT
ENERGY &
CLIMATE
CHANGE

«Ενεργειακή αποδοτικότητα, βιοκλιματικές κατασκευές & φωτοβολταϊκά στις στέγες»,
Ημερίδα Ελληνογερμανικού Επιμελητηρίου, Αθήνα, 20 Οκτωβρίου 2010



ΚΑΠΕ
CRES

Βιοκλιματική αρχιτεκτονική

- παθητική θέρμανση το χειμώνα με μεγιστοποίηση του ηλιακού οφέλους, μέσω νότιων παραθύρων και παθητικών ηλιακών συστημάτων (όπως ηλιακοί χώροι και τοίχοι Trombe)
- φυτεμένα δώματα
- τεχνικές παθητικής ψύξης
 - ✓ σκιασμός (συνδυασμός σταθερών και κινητών σκιάστρων),
 - ✓ νυκτερινός αερισμός (παθητικός και υβριδικός)
 - ✓ ηλιακή καμινάδα
 - ✓ εξατμιστική ψύξη
 - ✓ ψύξη μέσω του εδάφους
- συστήματα και τεχνικές φυσικού φωτισμού

Βιοκλιματική αρχιτεκτονική (1/3)



120 Βιοκλιματικές κατοικίες στην Καλαμάτα

Βιοκλιματική αρχιτεκτονική (2/3)



Κατοικία με φυτεμένα δώματα

Αξιοποίηση της ηλιακής
ακτινοβολίας σε κτίριο γραφείων



Βιοκλιματική αρχιτεκτονική (3/3)

**Κτίριο του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας
(έτος κατασκευής: 2001)**

Ενσωματωμένα Συστήματα ΑΠΕ, ΟΧΕ & ΕΕ:

- Βιοκλιματικός σχεδιασμός
- Γεωθερμική αντλία θερμότητας νερού-νερού
- Ηλιοβοηθούμενη αντλία θερμότητας αέρα-νερού
 - Φωτοβολταϊκά πανέλα
- Σύστημα διαχείρισης κτιρίου (BEMS)



Ενσωμάτωση ενεργειακά αποδοτικών τεχνολογιών (1/2)

(εφαρμογές κυρίως σε κτίρια του τριτογενούς τομέα)

- κατάλληλα συστήματα του κτιριακού κελύφους (όπως επιλεκτικοί υαλοπίνακες, «έξυπνα» συστήματα παραθύρων)
- ενεργειακά αποδοτικά συστήματα φωτισμού
- ενεργειακά αποδοτικά συστήματα HVAC (όπως αντλίες θερμότητας, κεντρικά συστήματα HVAC με κατάλληλο διαχωρισμό θερμικών ζωνών)
- συστήματα ενεργειακής διαχείρισης
- τηλεθέρμανση σε γειτονιές και οικισμούς
- ΣΗΘ σε βιομηχανίες, νοσοκομεία και αγροτικές κατοικίες



Ενσωμάτωση ενεργειακά αποδοτικών τεχνολογιών (2/2)

(ενεργειακά αποδοτικός φωτισμός)

- λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης
- φωτιστικά βελτιωμένης απόδοσης
- ηλεκτρονικά στραγγαλιστικές διατάξεις (ballasts)
- αξιοποίηση φυσικού φωτισμού – αισθητήρες φυσικού φωτός
- ανιχνευτές παρουσίας ατόμων
- χρονοδιακόπτες
- συστήματα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίων (Building Energy Management Systems – BEMS)

- Η επιλογή των δομικών υλικών και συστημάτων για την κατασκευή ενός κτιρίου επηρεάζει τόσο την ενεργειακή του συμπεριφορά, όσο και τις επιπτώσεις στο περιβάλλον.
- Η χρήση ενεργειακά αποδοτικών δομικών υλικών και στοιχείων συμβάλλει σημαντικά στην εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια.

Ενσωμάτωση τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (1/3)



φωτοβολταϊκά



βιομάζα



θερμικά ηλιακά



αβαθής γεωθερμία



αιολικά



MINISTRY OF
ENVIRONMENT
ENERGY &
CLIMATE
CHANGE

«Ενεργειακή αποδοτικότητα, βιοκλιματικές κατασκευές & φωτοβολταϊκά στις στέγες»,
Ημερίδα Ελληνογερμανικού Επιμελητηρίου, Αθήνα, 20 Οκτωβρίου 2010



ΚΑΠΕ
CRES

Ενσωμάτωση τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (2/3)

Ηλιακό χωριό στην Πεύκη Αττικής



Ενσωμάτωση τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (3/3)



Ξενοδοχείο στην Κεντρική Ευρώπη

Οι εγκαταστάσεις του ΚΑΠΕ στο Πικέρμι Αττικής



Φαίνονται τα φωτοβολταϊκά στοιχεία στα στέγαστρα των χώρων στάθμευσης και στην πέργκολα του κτιρίου της Διοίκησης, καθώς και το βιοκλιματικό κτίριο γραφείων



MINISTRY OF
ENVIRONMENT
ENERGY &
CLIMATE
CHANGE

«Ενεργειακή αποδοτικότητα, βιοκλιματικές κατασκευές & φωτοβολταϊκά στις στέγες»,
Ημερίδα Ελληνογερμανικού Επιμελητηρίου, Αθήνα, 20 Οκτωβρίου 2010



ΚΑΠΕ
CRES

Συστήματα ενεργειακής διαχείρισης

- διαδικασίες ενεργειακής επιθεώρησης
- διαδικασίες ενεργειακής διαχείρισης
 - μη-τεχνολογικές (μέτρα βελτίωσης συμπεριφοράς των χρηστών του κτιρίου)
- συστήματα ενεργειακής διαχείρισης
 - τεχνολογικά
- προγράμματα συντήρησης

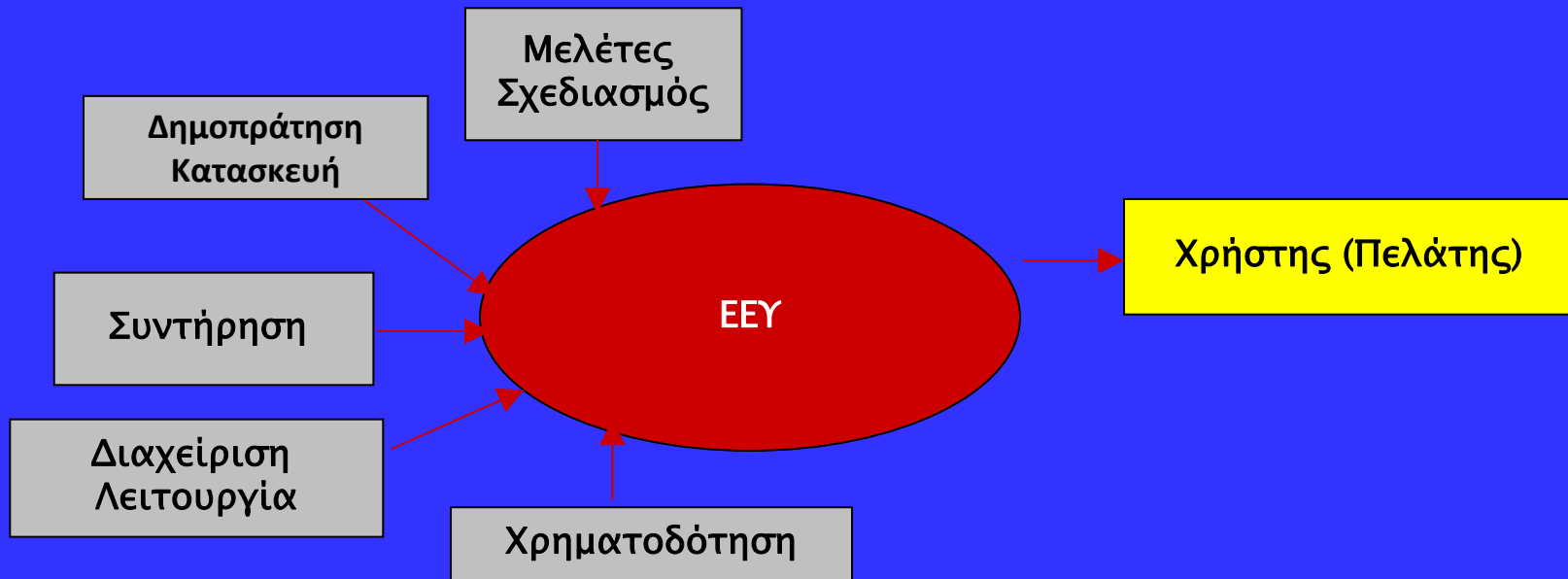
Οι επεμβάσεις και τα συστήματα αυτά:

- ενδεχομένως να αυξήσουν κατά μικρό ποσοστό το κόστος κατασκευής
- θα μειώσουν δραματικά το κόστος λειτουργίας των κτιρίων
- θα αυξήσουν την εμπορική αξία των κτιρίων με υψηλή ενεργειακή απόδοση



Η αγορά των ενεργειακών υπηρεσιών μέσω ΕΕΥ

Όλες οι Ενεργειακές Υπηρεσίες από μια ΕΕΥ

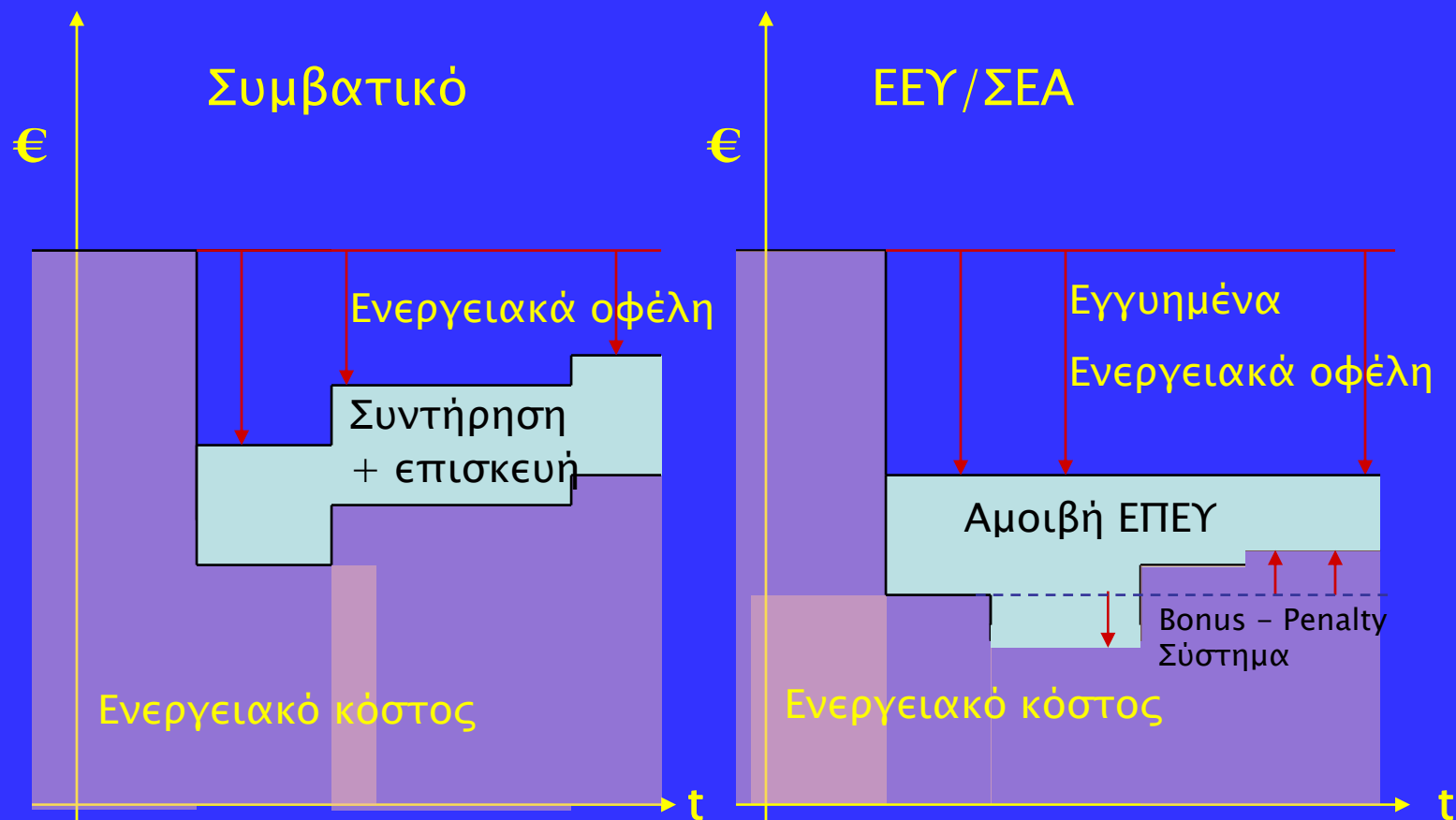


Αποπληρωμή υπηρεσιών ΕΕΥ συναρτήσει:

- εγγυημένου οικονομικού οφέλους από το έργο εξοικονόμησης ενέργειας
- εγγυημένης ποιότητας σχετικού εξοπλισμού και συνθηκών διαβίωσης ή/και παραγωγής μετά την υλοποίηση του έργου εξε, με βάση τη ΣΕΑ

Η αγορά των ενεργειακών υπηρεσιών μέσω ΕΕΥ

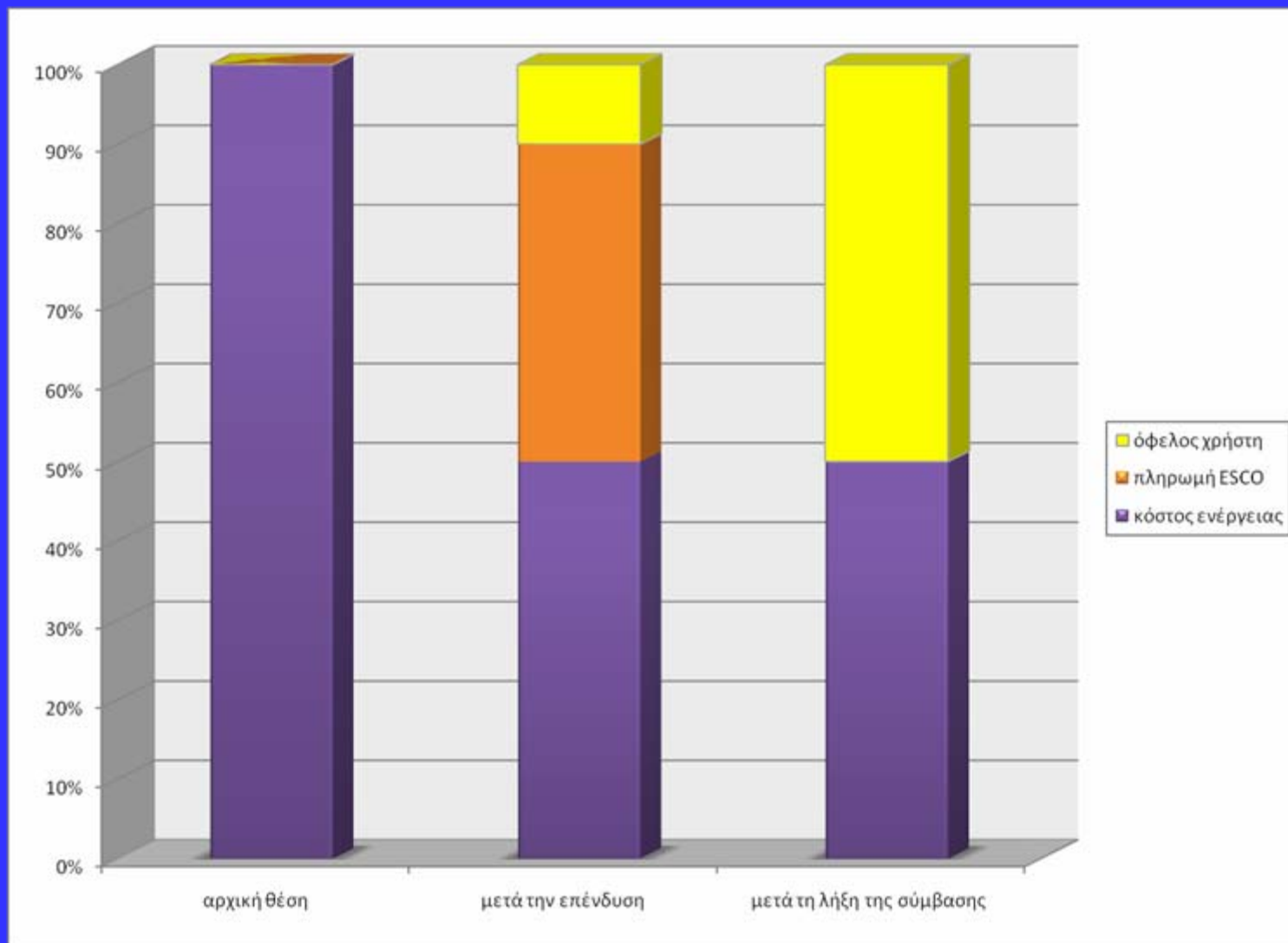
Χρηματοδοτικό μοντέλο ενεργειακής ανακατασκευής



«Ενεργειακή αποδοτικότητα, βιοκλιματικές κατασκευές & φωτοβολταϊκά στις στέγες»,
Ημερίδα Ελληνογερμανικού Επιμελητηρίου, Αθήνα, 20 Οκτωβρίου 2010



Κατανομή χρηματορροών ΣΕΑ



Παρεμβάσεις και οφέλη στις κατοικίες

Παρέμβαση	Μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης	Όφελος
Βιοκλιματικός Σχεδιασμός Εκμετάλλευση των τοπικών κλιματικών συνθηκών για την κάλυψη των αναγκών θέρμανσης, δροσισμού και φυσικού φωτισμού κτιρίων	30 – 40 %	1. Μειωμένο λειτουργικό κόστος 2. Βελτίωση θερμικής και οπτικής άνεσης
Τεχνητός φωτισμός Χρήση πιο αποδοτικών εξαρτημάτων και συστημάτων ελέγχου και ενσωμάτωση τεχνικών φυσικού φωτισμού	30 %	
Κλιματισμός Χρήση συστημάτων που εξασφαλίζουν απαιτήσεις ελάχιστης απόδοσης	25 %	
Λέβητες Χρήση σύγχρονων λεβήτων, αντικαθιστώντας τους παλαιούς	5 – 20 %	



Παρεμβάσεις και οφέλη σε ανοικτούς χώρους

Παρέμβαση	Οφέλη
Βιοκλιματικός Σχεδιασμός <ul style="list-style-type: none">• αξιοποίηση των τοπικών κλιματικών συνθηκών, του δυναμικού ηλιακής ενέργειας, των ανέμων και της μορφολογίας της περιοχής,• ορθή χωροθέτηση των δραστηριοτήτων με βάση το τοπικό κλίμα• κατάλληλη χρήση υδάτινων στοιχείων	<ol style="list-style-type: none">1. Περιορισμός φαινομένου αστικής θερμικής νήσου2. Δημιουργία ευνοϊκού μικροκλίματος στο αστικό περιβάλλον3. Βελτίωση συνθηκών θερμικής, οπτικής και ακουστικής άνεσης4. Εξασφάλιση διεποχικής χρήσης του χώρου
Πράσινη παραγωγή ενέργειας <p>χρήση φωτοβολταϊκών στοιχείων για την κάλυψη των αναγκών εξωτερικού φωτισμού</p>	
Τεχνητός φωτισμός <p>χρήση πιο αποδοτικών εξαρτημάτων και συστημάτων ελέγχου και σύζευξης φυσικού και τεχνητού φωτός</p>	
Υλικά και εξοπλισμός <ul style="list-style-type: none">• χρήση ψυχρών υλικών και κατάλληλης βλάστησης ανά χρήση χώρου• ορθολογική χρήση υλικών δαπεδόστρωσης και μεγιστοποίηση των επιφανειών φύτευσης• χρήση φυσικών υλικών για τον εξοπλισμό των χώρων	



Σχολεία

Επέμβαση	Εξοικονόμηση Ενέργειας ή Κόστους (%)	Εξοικονόμηση Ενέργειας ή Κόστους	Μείωση CO ₂ (kg/m ² /έτος)	Α.Π.Α (έτη)
Αντικατάσταση Καυσίμου – Αναβάθμιση Συστήματος Θέρμανσης	10 – 20	29 – 58 kWh/m ² /έτος	8,5 – 17	1 – 2
Μόνωση δικτύων	5	150 – 350 W/m ή 15 – 35 kWh/m ² /έτος	0,04 – 0,1 (kg/m/h)	---
Ανεμιστήρες Οροφής	30 – 50	10 kWh/m ² /έτος	3	3
Κεντρικά Ηλιακά Συστήματα		400 – 600 (kWh/m ² συλλέκτη /έτος)	100 – 150	7 – 8



Αθλητικά Κέντρα

Επένδυση	Εξοικονόμηση Ενέργειας ή Κόστους (%)	Εξοικονόμηση Ενέργειας ή Κόστους	Μείωση CO ₂ (kg/m ² /έτος)	Α.Π.Α (έτη)
Αντικατάσταση Καυσίμου – Αναβάθμιση Συστήματος Θέρμανσης	10 – 20	15 – 30 kWh/m ² /έτος	4 – 8	5
Κεντρικά Ηλιακά Συστήματα	70	400 – 600 kWh/m ² συλλέκτη/έτος	100 – 150	7 – 8
Κάλυμα Πισίνας	10 – 30	---	---	1 – 2
Αναβάθμιση Κλιματισμού	---	2 – 4 kWh/m ² /έτος	0,5 – 1	---
BMS	10 – 20	5 – 10 kWh/m ² /έτος	1,25 – 2,5	5 – 7



Κτίρια Γραφείων

Επέμβαση	Εξοικονόμηση Ενέργειας ή Κόστους (%)	Εξοικονόμηση Ενέργειας ή Κόστους	Μείωση CO ₂ (kg/m ² /έτος)	Α.Π.Α (έτη)
Αντικατάσταση Καυσίμου – Αναβάθμιση Συστήματος Θέρμανσης	10 – 20	6 – 12 kWh/m ² /έτος	1,75 – 3,5	2 – 5
Μόνωση δικτύων	5	150 – 350 W/m ή 5 – 12 kWh/m ² /έτος	0,04 – 0,1 (kg/m/h)	---
Αναβάθμιση Κλιματισμού	---	1 – 2 kWh/m ² /έτος	0,25 – 0,5	---
Ανεμιστήρες Οροφής	30 – 50	10 kWh/m ² /έτος	3	1
Αναβάθμιση Συστήματος Φωτισμού	20 – 50	10 – 30 kWh/m ² /έτος	3 – 9	10 – 20
Διόρθωση Συνημίτονου	---	12.000 – 15.000 €	---	1
BMS	10 – 20	6 – 12 kWh/m ² /έτος	1,75 – 3,5	3 – 5



Συμπεράσματα

Η εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια αποσκοπεί στη:

- Μείωση της τελικής καταναλισκόμενης ενέργειας
- Μείωση της ζήτησης σε ενέργεια
- Βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης και εργασίας στα κτίρια
- Ανάπτυξη προϊόντων με βελτιωμένη ενεργειακή απόδοση
- Μείωση της εξάρτησης από εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα
- Προστασία του περιβάλλοντος (φαινόμενο του θερμοκηπίου)
- Περαιτέρω ανάπτυξη και διεύρυνση εγχώριων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας



Χρήσιμες ηλεκτρονικές διευθύνσεις

www.ypeka.gr	Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής
www.ypoian.gr	Υπουργείο Περιφερειακής Ανάπτυξης και Ανταγωνιστικότητας
www.investingreece.gov.gr	Invest in Greece Agency
www.cres.gr	Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών & Εξοικονόμησης Ενέργειας
www.rae.gr	Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας
www.desmie.gr	Διαχειριστής Εθνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρ. Ενέργειας
www.dei.gr	Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού
www.helapco.gr	Σύνδεσμος Εταιριών Φωτοβολταϊκών
www.eletaen.gr	Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας
www.hellasres.gr	Ελληνικός Σύνδεσμος Ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ
www.hachp.gr	Ελληνικός Σύνδεσμος Συμπαράγωγής Ηλεκτρισμού & Θερμότητας
www.ebhe.gr	Ένωση Βιομηχανιών Ηλιακής Ενέργειας
www.hellabiom.gr	Ελληνική Εταιρία Βιομάζας
www.esmye.gr	Ελληνικός Σύνδεσμος Μικρών Υδροηλεκτρικών Έργων



Ευχαριστώ

για την προσοχή σας