

Ενεργειακή αποδοτικότητα στο δομημένο περιβάλλον

Εξοικονόμηση Ενέργειας Στα Κτίρια

Πάρος

15 Οκτωβρίου 2012

Ελπίδα Πολυχρόνη

Μηχανολόγος Μηχανικός M.Sc.

Τμήμα Κτιρίων - Διεύθυνση Ενεργειακής Αποδοτικότητας

❏ Ο εθνικός φορέας για ΑΠΕ, ΟΧΕ και ΕΞΕ. Ιδρύθηκε το 1987, είναι ΝΠΙΔ, εποπτεύεται από το ΥΠΕΚΑ και έχει οικονομική και διοικητική αυτοτέλεια.

❏ Ο κύριος σκοπός του είναι η **προώθηση των εφαρμογών ΑΠΕ/ΟΧΕ/ΕΞΕ**, και η κάθε είδους υποστήριξη δραστηριοτήτων (τεχνολογικών, ερευνητικών, συμβουλευτικών, επενδυτικών), με γνώμονα τη **μείωση**

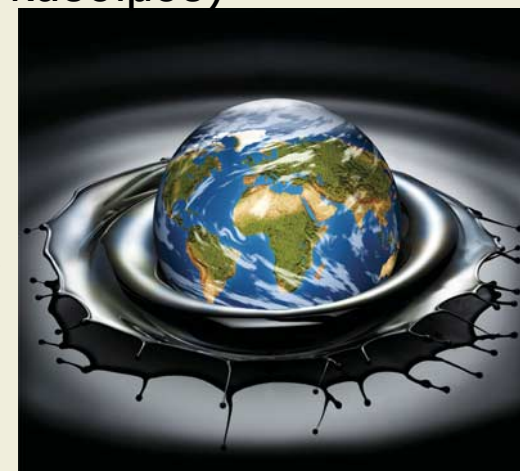


της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης στην αλυσίδα παραγωγή/μεταφορά/χρήση της ενέργειας.

❏ **Ερευνητικό και Τεχνολογικό Κέντρο για τις ΑΠΕ/ΟΧΕ/ΕΞΕ**: αναπτύσσει την εφαρμοσμένη έρευνα για τις νέες ενεργειακές τεχνολογίες, και υποστηρίζει τεχνικά την αγορά για τη διείσδυση και εφαρμογή των νέων ενεργειακών τεχνολογιών.

❏ **Εθνικό Κέντρο Ενέργειας**: μελετά τα θέματα ενεργειακού σχεδιασμού και πολιτικής για τις ΑΠΕ και την ΕΞΕ και αναπτύσσει την απαραίτητη υποδομή για την υποστήριξη της υλοποίησης επενδυτικών προγραμμάτων ΑΠΕ και ΕΞΕ.

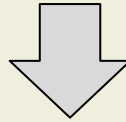
- ✓ Εναρμόνιση με το Εθνικό και Ευρωπαϊκό θεσμικό πλαίσιο για την ενέργεια και το περιβάλλον
- ✓ Ουσιαστικά και αποτελεσματικά μέτρα και δράσεις για τον περιορισμό των περιβαλλοντικών προβλημάτων
- ✓ Αναβάθμιση της ποιότητας ζωής
- ✓ Μείωση της ενεργειακής ζήτησης (έλεγχος και περιορισμός του φορτίου αιχμής και κατ' επέκταση του υψηλού κόστους της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας) και ενδυνάμωση της εθνικής οικονομίας (ιδιαίτερα σε χώρες που εξαρτώνται από τις εισαγωγές καυσίμου)
- ✓ Περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης με ουσιαστικό όφελος στην ανθρώπινη υγεία (έμμεσο περιβαλλοντικό κόστος)
- ✓ Περιορισμό των αερίων από την καύση συμβατικών καυσίμων



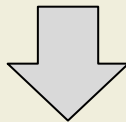
- ✓ Οδηγία οικολογικού σχεδιασμού προϊόντων
- ✓ Οδηγία για τη σήμανση συσκευών
- ✓ Οδηγία για τα προϊόντα του Τομέα των Δομικών Κατασκευών
- ✓ Οδηγία για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- ✓ Οδηγία για την ενεργειακή απόδοση κατά τη τελική χρήση και τις ενεργειακές υπηρεσίες
- ✓ **Οδηγία για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων**



Οδηγία για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων



Νόμος 3661/2008: Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και άλλες διατάξεις



Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΦΕΚ 407B/09-04-2010)

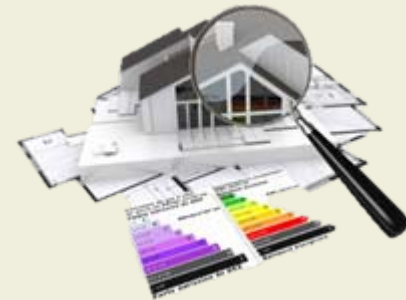
Καθορίζεται:

- Η μεθοδολογία υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων.
- Οι ελάχιστες απαιτήσεις για την ενεργειακή απόδοση των νέων κτιρίων, καθώς και των υφιστάμενων κτιρίων, στα οποία γίνεται ριζική αλλαγή.
- Ο τύπος και το περιεχόμενο της μελέτης ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων.
- Η διαδικασία και η συχνότητα διενέργειας ενεργειακών επιθεωρήσεων (κτιρίων, λεβήτων, εγκαταστάσεων θέρμανσης και συστημάτων κλιματισμού).
- Ο τύπος και το περιεχόμενο του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης.
- Το ύψος της δαπάνης έκδοσής του και ο τρόπος υπολογισμού της κ.α.

Υποχρέωση εκπόνησης Μελέτης Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου

• **Νέα κτίρια** εκτός από:

Χώρους λατρείας, Μη μόνιμα κτίρια (διάρκεια λειτουργίας < 2 έτη),
Αυτοτελή κτίρια με επιφάνεια < 50 m², Βιομηχανικές εγκαταστάσεις,
Κτίρια αγροτικής χρήσης, Εργαστήρια



• **Υφιστάμενα κτίρια** (>1000m² καταργήθηκε το όριο με το Ν. 3851/2010) τα οποία υφίστανται ριζική ανακαίνιση

Ριζική ανακαίνιση: το συνολικό κόστος ανακαίνισης > 25% της αξίας του κτιρίου ή η ανακαίνιση που αφορά σε ποσοστό > 25% του κελύφους

Νόμος 3851/2010 «Επιτάχυνση της ανάπτυξης των ΑΠΕ για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής»



Έως 31/12/2019 όλα τα νέα κτίρια θα καλύπτουν το σύνολο της πρωτογενούς ενεργειακής κατανάλωσης από ΣΗΘ, ΑΠΕ, τηλεθέρμανση ή αντλίες θερμότητας (για τα δημόσια κτίρια έως 31/12/2014)

Αναθεώρηση του Νόμου 3661/2008



Σχέδιο Νόμου για την «Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων» ⇒ σε δημόσια διαβούλευση 30 Αυγούστου 2012 έως 14 Σεπτεμβρίου 2012

Εναρμονίζεται η ελληνική νομοθεσία με την αναδιατυπωμένη Οδηγία «Για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων» (2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου).

Υποχρέωση έκδοσης Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ)

• Όλα τα κτίρια άνω των 50 m², των βασικών χρήσεων (κατοικία, μόνιμη και παραθεριστική, γραφεία, εμπορικές χρήσεις, συνάθροιση κοινού, εκπαίδευση, προσωρινή διαμονή, υγεία και κοινωνική πρόνοια, κλπ):



- Νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα: με το πέρας της κατασκευής ή της ριζικής ανακαίνισης.
- Υφιστάμενα: για κάθε πώληση-αγορά και ενοικίαση κτιρίου ή τμήματος κτιρίου (π.χ. διαμέρισμα).

• Εξαιρούνται τα κτίρια με χρήσεις βιομηχανίας, βιοτεχνίας, εργαστηρίου, αποθήκης, στάθμευσης αυτοκινήτων και πρατήρια υγρών καυσίμων.

Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ)

Αρ. Πρωτ.:

ΧΡΗΣΗ: Κτίριο Τμήμα κτιρίου

Αριθμός ιδιοκτησίας (για τμήμα κτιρίου):

Κλιματική Ζώνη:

Διεύθυνση: Τ.Κ.

Πόλη:

Έτος κατασκευής:

Συνολική επιφάνεια (m²): Όνομα ιδιοκτήτη:

(Φωτογραφία κτιρίου)

Γενικές πληροφορίες για το κτίριο/τμήμα κτιρίου

ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ (ως ποσοστό κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου αναφοράς)	ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΜΕΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [kWh/(m ² ·έτος)]
A+ ≤ 0,33·RR	
0,33·RR < A ≤ 0,5·RR	
0,5·RR < B+ ≤ 0,75·RR	
0,75·RR < B ≤ 1,0·RR	←
1,0·RR < Γ ≤ 1,41·RR	
1,41·RR < Δ ≤ 1,82·RR	
1,82·RR < E ≤ 2,27·RR	
2,27·RR < Z ≤ 2,73·RR	
2,73·RR ≤ H	
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ	
ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΜΕΝΗ ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΑΝΑΦΟΡΑΣ [kWh/(m ² ·έτος)]:	B

Ενεργειακή κατηγορία του κτιρίου/τμήματος κτιρίου

ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΜΕΝΗ ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ανά m² θερμαινόμενης επιφάνειας [kWh/(m²·έτος)]:

ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΜΕΝΕΣ ΕΤΗΣΙΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ανά m² θερμαινόμενης επιφάνειας [kgCO₂/(m²·έτος)]:

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ανά m² θερμαινόμενης επιφάνειας [kWh/(m²·έτος)]:

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ανά m² θερμαινόμενης επιφάνειας [kWh/(m²·έτος)]: με βάση την αξιολόγηση της λειτουργίας

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ ΕΤΗΣΙΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ανά m² θερμαινόμενης επιφάνειας [kgCO₂/(m²·έτος)]:

Στοιχεία καταναλώσεων & εκπομπών CO₂

Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ)

Αρ. Πρωτ.:

ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΧΡΗΣΗ με βάση τους υπολογισμούς

Πηγή ενέργειας	Τελική χρήση	Συνεισφορά στο ενεργειακό ισοζύγιο του κτιρίου (%)
Ηλεκτρική	Θέρμανση <input type="checkbox"/> Ψύξη <input type="checkbox"/> Αερισμός <input type="checkbox"/>	
	Φωτισμός <input type="checkbox"/> Συσκευές <input type="checkbox"/> ΖΝΧ <input type="checkbox"/>	
Ορυκτά καύσιμα	Πετρέλαιο Θέρμανση <input type="checkbox"/> Ψύξη <input type="checkbox"/> ΖΝΧ <input type="checkbox"/>	
	Φυσικό αέριο Θέρμανση <input type="checkbox"/> Ψύξη <input type="checkbox"/> ΖΝΧ <input type="checkbox"/>	
	Άλλο (προσδιορίστε) Θέρμανση <input type="checkbox"/> Ψύξη <input type="checkbox"/> ΖΝΧ <input type="checkbox"/>	
ΑΠΕ	Ηλιακή Θέρμανση <input type="checkbox"/> Ψύξη <input type="checkbox"/> Φωτισμός <input type="checkbox"/> Συσκευές <input type="checkbox"/> ΖΝΧ <input type="checkbox"/>	
	Βιομάζα Θέρμανση <input type="checkbox"/> Ψύξη <input type="checkbox"/> ΖΝΧ <input type="checkbox"/>	
	Γεωθερμία Θέρμανση <input type="checkbox"/> Ψύξη <input type="checkbox"/> ΖΝΧ <input type="checkbox"/>	
	Άλλο (προσδιορίστε) Θέρμανση <input type="checkbox"/> Ψύξη <input type="checkbox"/> Φωτισμός <input type="checkbox"/> Συσκευές <input type="checkbox"/> ΖΝΧ <input type="checkbox"/>	
	Σύνολο	

ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΤΟΓΕΝΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ [kWh/(m²·έτος)] ανά χρήση με βάση τους υπολογισμούς:

Θέρμανση
Ψύξη
Αερισμός
Φωτισμός
Συσκευές
Ζστό Νερό Χρήσης (ΖΝΧ)

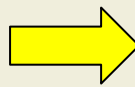
ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

1.
2.
3.

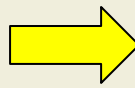
Αριθμός σύστασης	Αρχικό εκτιμώμενο κόστος επένδυσης (€)	Εκτιμώμενη ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας*		Εκτιμώμενη ετήσια μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα [kg/(m ² ·έτος)]	Εκτιμώμενη περίοδος αποπληρωμής (έτη)
		(kWh/m ² ·έτος)	(%)		
1					
2					
3					

* Η εξοικονόμηση ενέργειας αφορά την κάθε επί μέρους σύσταση και τα ποσά δεν αθροίζονται. Ομοίως για την ετήσια μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και την περίοδο αποπληρωμής.

Ημερομηνία έκδοσης Πιστοποιητικού:
 Ονοματεπώνυμο Επιθεωρητή:
 Α.Μ. Επιθεωρητή:
 Υπογραφή: Σφραγίδα:



Στοιχεία καταναλώσεων ανά πηγή ενέργειας & χρήση



Συστάσεις βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης (οικονομικά αποδοτικές)



Στοιχεία του ενεργειακού επιθεωρητή

Κόστος έκδοσης Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ)

• Για περιπτώσεις κατοικιών:

- Όταν επιθεωρείται ολόκληρη πολυκατοικία: 1,0 €/m² (ελάχιστο κόστος 200 €)
- Όταν επιθεωρείται τμήμα κτιρίου κατοικίας (διαμέρισμα): 2,0 €/m² (ελάχιστο κόστος 150 €)
- Όταν επιθεωρείται μονοκατοικία: 1,5 €/m² (ελάχιστο κόστος 200 €)

• Για άλλες περιπτώσεις κτιρίων (π.χ. γραφεία)

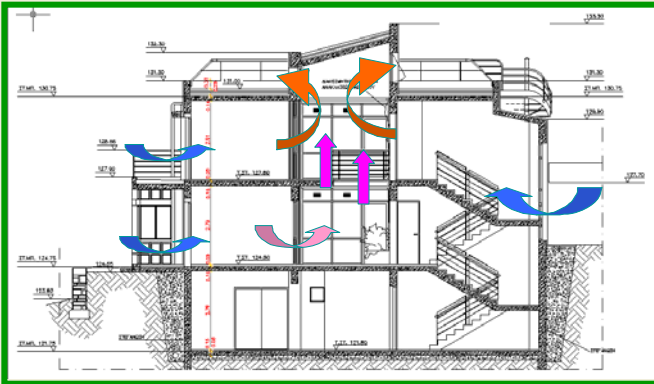
- Έως 1.000 m²: 2,5 €/m² (ελάχιστο κόστος 300 €)
- Άνω των 1.000 m²: 2,5 €/m² για τα πρώτα 1.000 m² και 1,5 €/m² για τα υπόλοιπα m²



- ✓ **Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική**
- ✓ **Εξοικονόμηση Ενέργειας**
- ✓ **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας**
- ✓ **Ορθολογική Χρήση Ενέργειας**
 - Παθητική Θέρμανση
 - Παθητικός Δροσισμός
 - Φυσικός Φωτισμός



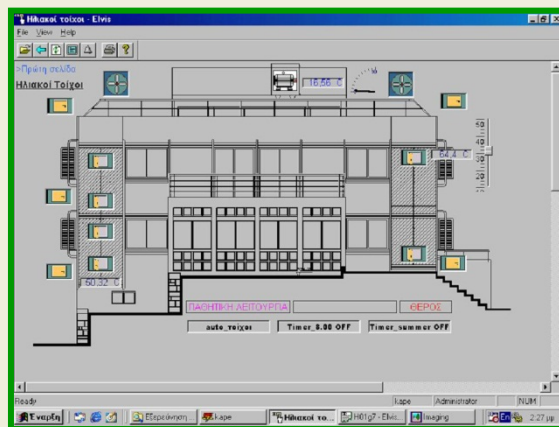
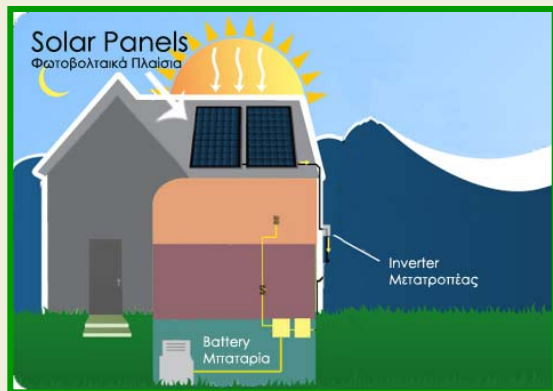
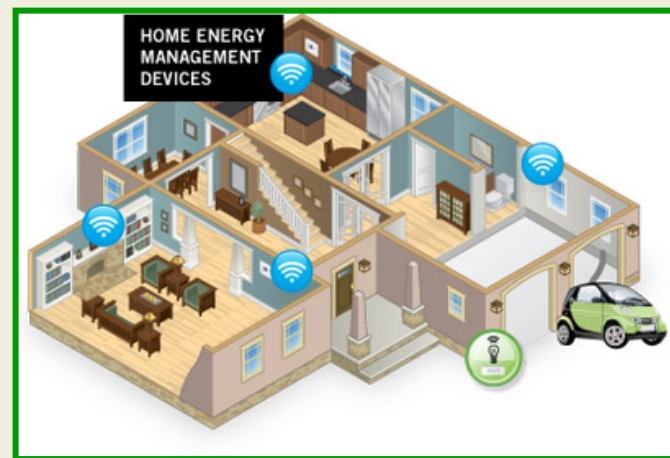
- ✓ Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική
- ✓ **Εξοικονόμηση Ενέργειας**
- ✓ **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας**
- ✓ **Ορθολογική Χρήση Ενέργειας**
 - Τεχνικές Ε.Ε. στο κέλυφος κτιρίου
 - Ενεργειακές επιθεωρήσεις κτιρίων
 - Ε.Ε. στις Η/Μ εγκαταστάσεις



- ✓ Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική
- ✓ Εξοικονόμηση Ενέργειας
- ✓ **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας**
- ✓ **Ορθολογική Χρήση Ενέργειας**
 - Ενεργητικά Ηλιακά Συστήματα (θερμικά ηλιακά, Φ/Β)
 - Αιολική Ενέργεια
 - Βιομάζα
 - Γεωθερμία
 - Μικρά υδροηλεκτρικά
 - Νέες τεχνολογίες ΑΠΕ (τεχνολογίες υδρογόνου, κυματική ενέργεια, κλπ)

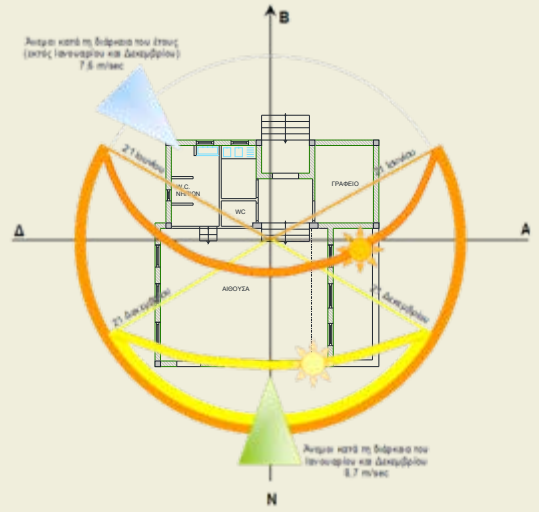
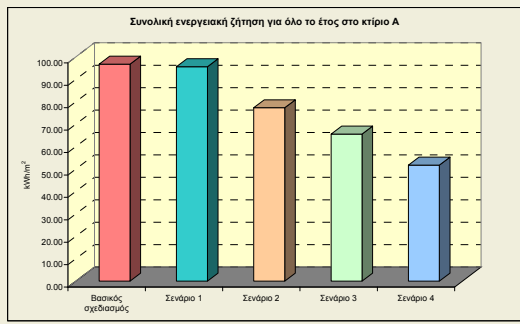
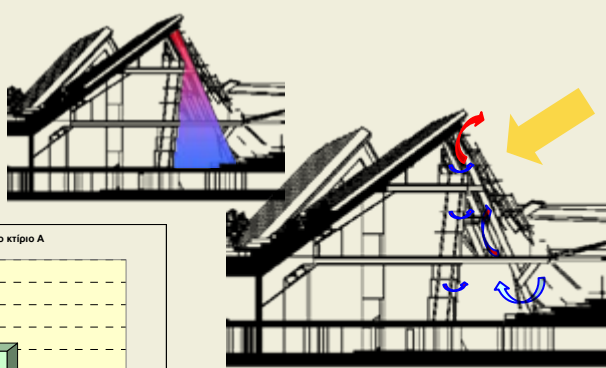
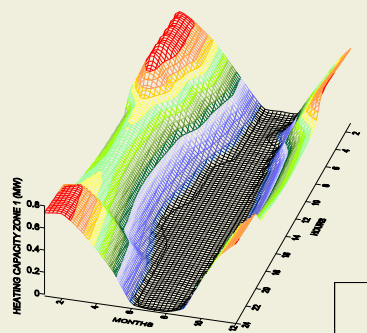


- ✓ **Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική**
- ✓ **Εξοικονόμηση Ενέργειας**
- ✓ **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας**
- ✓ **Ορθολογική Χρήση Ενέργειας**
 - Συστήματα ενεργειακής διαχείρισης
 - Συστήματα κεντρικού ελέγχου
 - Συστήματα τηλε-παρακολούθησης
 - Συστήματα αποθήκευσης ενέργειας



Σημαντικές παράμετροι

- ↗ **Σωστή μελέτη του κτιρίου** ⇒ με γνώμονα το περιβάλλον μέσα και έξω από το κτίριο
- ↗ **Σωστή εφαρμογή της μελέτης του κτιρίου** ⇒ απόκλιση από την μελέτη του κτιρίου μπορεί να επιφέρει μείωση του αναμενόμενου ενεργειακού οφέλους έως και 100%
- ↗ **Χρήση σωστών υλικών και συστημάτων** ⇒ με πιστοποιημένο δείκτη ενεργειακής απόδοσης



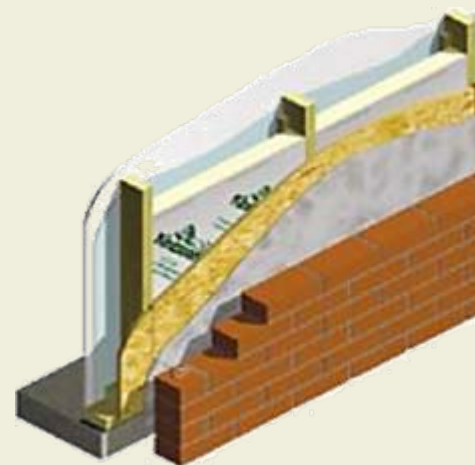
Ο στόχος της θερμομόνωσης ενός κτιρίου είναι :



- Η εξοικονόμηση ενέργειας
- Η δημιουργία θερμοκρασίας που εξασφαλίζει θερμική άνεση και σταθερό εσωτερικό περιβάλλον
- Η αποφυγή μεγάλων θερμικών συστολών και διαστολών των δομικών στοιχείων
- Η αποφυγή συμπύκνωσης υδρατμών μέσα στα δομικά στοιχεία

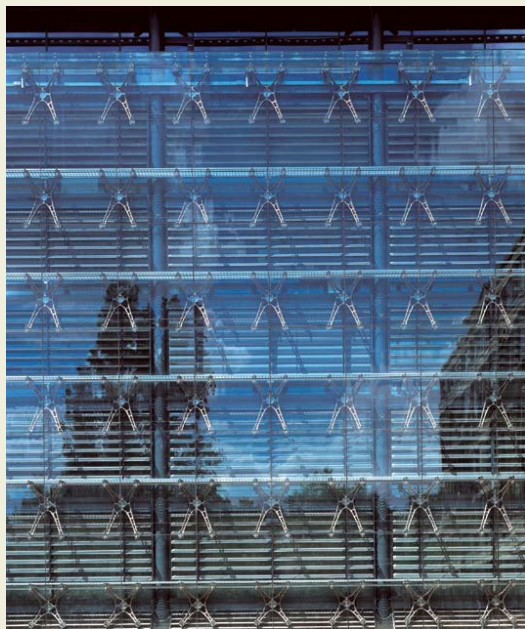
Επιλογή Θερμομονωτικού Υλικού:

- Συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας, λ
- Αντοχή στην υγρασία
- Γήρανση υλικού-Αντοχή στο χρόνο
- Υγεία – οικολογικό υλικό
- Ανακυκλώσιμο
- Ευκολία εφαρμογής



Μεγάλες επιφάνειες υαλοστασίων που καθορίζουν :

- τον προσανατολισμό του κτιρίου (βασικό και δευτερεύοντα) ως δυσμενή ή μη
- ιδιαίτερα αυξημένες θερμικές απώλειες, ηλιακά φορτία και οπτική θάμβωση



Διαφοροποιημένες απαιτήσεις χρήσης και λειτουργίας των κτιρίων, όπως εξασφάλισης προστασίας (π.χ. πυροπροστασία), οι οποίες μειώνουν τις δυνατότητες οφέλους από την εφαρμογή ήπιων ενεργειακών τεχνικών, όπως:

- φυσικός αερισμός
- φυσικός φωτισμός



- Μόνιμα εξωτερικά συστήματα σκίασμού (αρχιτεκτονικές προεξοχές, πρόβολοι, κλπ) – οριζόντια (νότια) και κατακόρυφα (ανατολικά – δυτικά) - για βασική κάλυψη των αναγκών σκίασμού
- Κινητά σκίαστρα εξωτερικά ή και εσωτερικά για πλήρη ηλιοπροστασία
- Άλλα πολεοδομικά στοιχεία (πέργκολες κλπ)
- Κατάλληλη βλάστηση

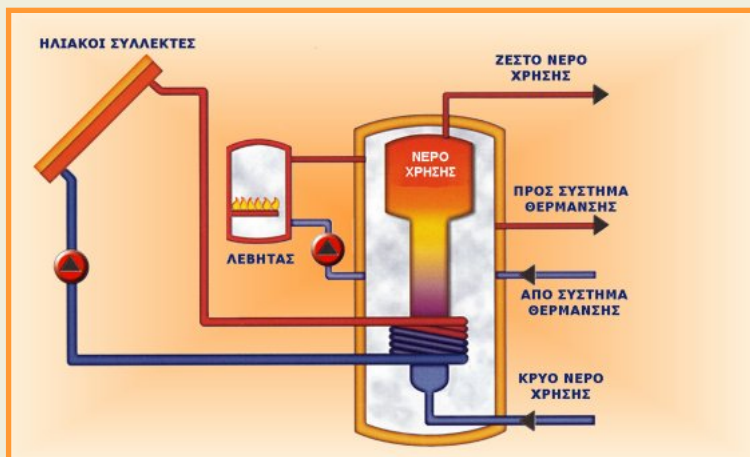
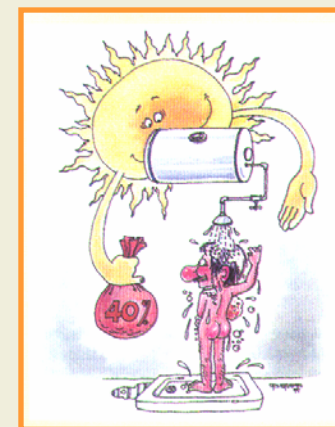


Θερμικά Ηλιακά Συστήματα

Συλλέγουν την ηλιακή ακτινοβολία και τη μεταφέρουν με τη μορφή θερμότητας σε νερό, αέρα ή κάποιο άλλο ρευστό.

Εφαρμογές:

- παραγωγή ζεστού νερού χρήσης
- θέρμανση ή/και κλιματισμό χώρων
- θέρμανση πισίνας



Ηλιακή θερμική ενέργεια
Παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (μια οικογένεια)

Μείωση εκπομπών CO₂ 1 tn ετησίως

Περίπου 2 m² ηλιακού συλλέκτη

ΠΗΓΗ: ΙΔΑΕ



Περιβαλλοντικά Οφέλη

Θερμικά Ηλιακά Συστήματα



- ✓ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
στα κτίρια

- ✓ Παροχή Ζεστού Νερού Χρήσης με τη λειτουργία θερμικών ηλιακών συστημάτων

Θερμικά Ηλιακά Συστήματα

✓ Άλλες ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ



✓ Θέρμανση πισίνας με χρήση θερμικών ηλιακών συστημάτων



✓ Στάδιο Ειρήνης και Φιλίας: 300τ.μ. καλύπτουν τις ανάγκες για Ζ.Ν.Χ.

Συγχρηματοδότηση από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)

Φωτοβολταϊκά Συστήματα

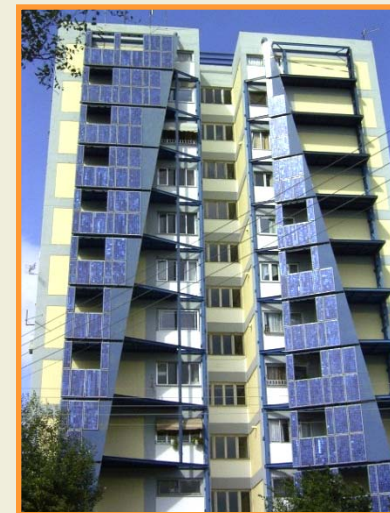
Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τον ήλιο...

Κατηγορίες Φ/Β συστημάτων:

- Διασυνδεδεμένα στο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας συστήματα
- Αυτόνομα συστήματα (με συσσωρευτές)

Χαρακτηριστικά και δυνατότητες:

- Κατηγορία ώριμη και συνεχώς εξελισσόμενη / εύρος απόδοσης 6-15%
- Μηδενική ρύπανση της ατμόσφαιρας και αθόρυβη λειτουργία
- Μεγάλη διάρκεια ζωής των ηλιακών στοιχείων (πάνω από 25 χρόνια)
- Ελάχιστο κόστος συντήρησης και λειτουργίας
- Δυνατότητα ενσωμάτωσης σε οροφές, προσόψεις κτιρίων ως κύρια δομικά στοιχεία (στις καινούργιες κατασκευές το κόστος ενσωμάτωσης μειώνεται κατά 40%)
- Δυνατότητα επέκτασης του συστήματος ανάλογα με τις ενεργειακές απαιτήσεις
- Δυνατότητα πώλησης της περίσσειας παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στη ΔΕΗ με τιμή η οποία ορίζεται από την εκάστοτε νομοθεσία



Φωτοβολταϊκά Συστήματα



- ✓ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ στα κτίρια
- Κατάλληλος προσανατολισμός
 - Κατάλληλη κλίση
 - Μηδενική σκίαση



Φωτοβολταϊκά Συστήματα

✓ Άλλες ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ



Ανεμογεννήτριες

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από τον άνεμο...
μετατροπή κινητικής ενέργεια σε ηλεκτρική



✓ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ στα κτίρια



✓ Άλλες
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ



Συγχρηματοδότηση από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)

Ανεμογεννήτριες

Τοπίο

Η κύρια κριτική για την εγκατάσταση ανεμογεννητριών είναι η εναρμόνισή τους με το περιβάλλον. Έτσι η πρόκληση του μέλλοντος είναι να βρεθεί ο κατάλληλος συνδυασμός μεταξύ των ανεμογεννητριών και των τυπικών χαρακτηριστικών της κάθε περιοχής.

Βασικοί κανόνες:

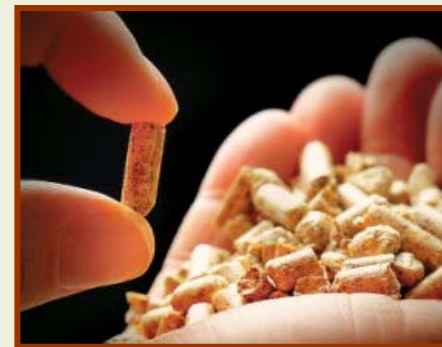
- Αυστηροί κανόνες για την εγκατάσταση ανεμογεννητριών σε περιοχές ιστορικού και φυσικού ενδιαφέροντος.
- Εγκατάσταση των αιολικών πάρκων σε κατάλληλο σημείο όπου η παρουσία των ανέμων θα επιτρέπει την παραγωγή ενέργειας.



Βιομάζα

Τα υλικά που άμεσα ή έμμεσα προέρχονται από το φυτικό κόσμο, αλλά και μέρος από τα υγρά απόβλητα και τα σκουπίδια (υπολείμματα τροφών, χαρτί...) των πόλεων και των βιομηχανιών

- Η παραγωγή ενέργειας από βιομάζα γίνεται είτε με την καύση της, είτε απ' ευθείας είτε αφού προηγουμένως υποβληθεί σε επεξεργασία (κοπή, ξήρανση ή άλλες πιο πολύπλοκες διαδικασίες).
- *Η βιομάζα χρησιμοποιείται, κυρίως για την παραγωγή θερμότητας, αλλά και για την παραγωγή ηλεκτρισμού.* Από τη βιομάζα επίσης παράγονται και υγρά καύσιμα (στον οικιακό τομέα η κύρια χρήση είναι η καύση της για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης).

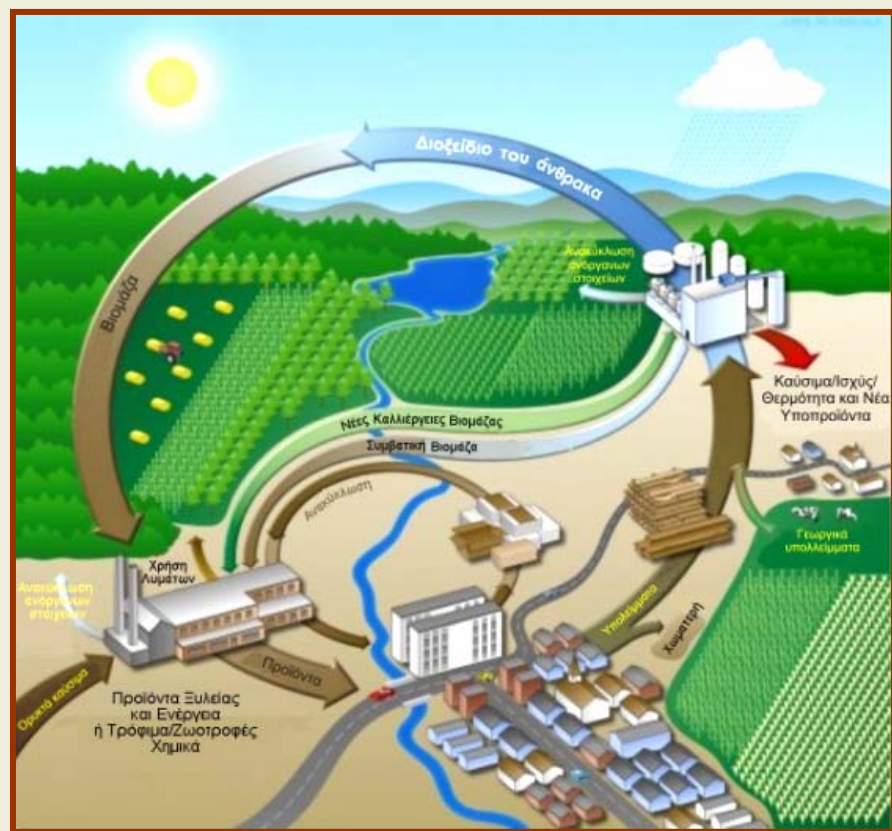
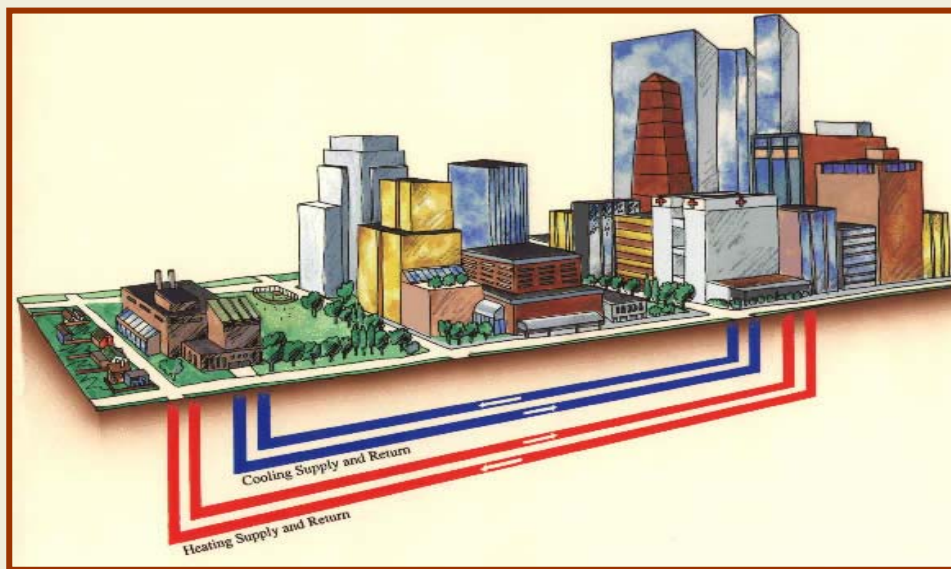


Η βιομάζα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ακατέργαστη μορφή (καυσόξυλα, κλπ) ή επεξεργασμένη (κυρίως για ενεργειακά τζάκια) ή συσσωματώματα βιομάζας (pellets - σε λέβητες ή σόμπες)

Τηλεθέρμανση με Βιομάζα

Παροχή θέρμανσης χώρων καθώς και Ζ.Ν.Χ. σε ένα σύνολο κτιρίων, έναν οικισμό ή μια πόλη από έναν κεντρικό σταθμό παραγωγής θερμότητας.

Η θερμότητα μεταφέρεται από τον κεντρικό σταθμό προς τα κτίρια.

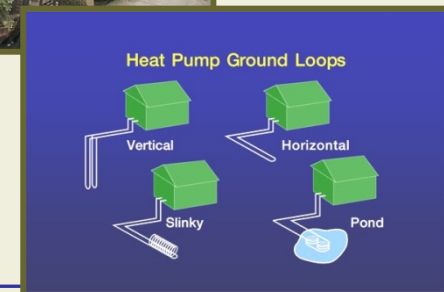


Συγχρηματοδότηση από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ)

Γεωθερμική ενέργεια

Γεωθερμική ενέργεια: η ενέργεια η οποία υπάρχει στο εσωτερικό της γης και αξιοποιείται μέσω των γεωθερμικών ρευστών.

- **Γεωθερμία υψηλής ενθαλπίας:** Θερμότητα υπόγειων πετρωμάτων & υδάτων θερμοκρασίας $> 150^{\circ}\text{C}$
 - Σταθμοί Ηλεκτροπαραγωγής
- **Γεωθερμία μέσης ενθαλπίας:** Θερμότητα υπόγειων πετρωμάτων & υδάτων θερμοκρασίας $90^{\circ}\text{C} - 150^{\circ}\text{C}$
 - Σταθμοί Ηλεκτροπαραγωγής
 - Δυνατότητα Εφαρμογών Τηλεθέρμανσης
- **Γεωθερμία χαμηλής ενθαλπίας:** Θερμότητα υπόγειων πετρωμάτων & υδάτων θερμοκρασίας $25^{\circ}\text{C} - 90^{\circ}\text{C}$
 - Τηλεθέρμανση
 - Εφαρμογές στη γεωργία (θερμοκήπια, θέρμανση εδαφών κλπ)
 - Ιχθυοκαλλιέργειες
- **Αβαθής Γεωθερμία:** Θερμότητα πετρωμάτων μικρού βάθους και επιφανειακών υδάτων $< 25^{\circ}\text{C}$
 - Κλιματισμός χώρων (θέρμανση/ψύξη) με χρήση γεωθερμικών αντλιών θερμότητας και γεωεναλλακτών



Γεωθερμική ενέργεια – Γεωθερμικές Αντλίες Θερμότητας

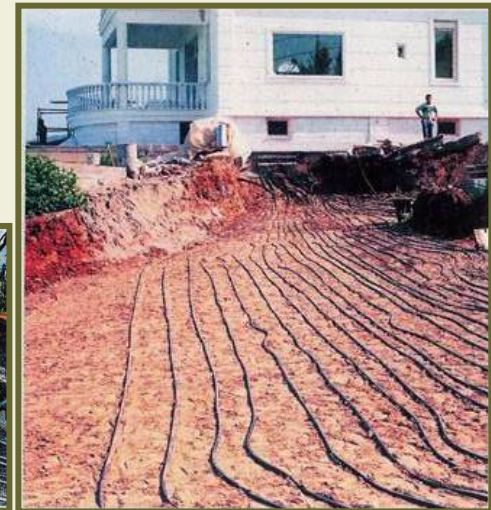
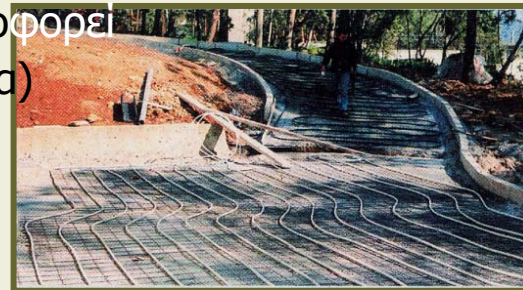
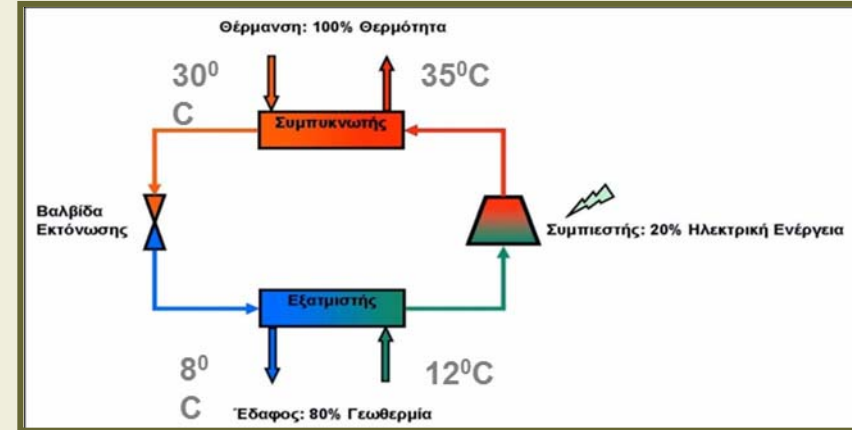
Χαρακτηριστικά και δυνατότητες:

- **Εσωτερικά του κτιρίου**

Σύστημα θέρμανσης-ψύξης - συνήθως - χαμηλής θερμοκρασίας (π.χ. fan coils, ενδοδαπέδιο)

- **Εξωτερικά του κτιρίου**

Συνδυασμός υδρόψυκτων αντλιών θερμότητας και εναλλακτών θερμότητας εδάφους (οριζόντιοι σωλήνες τοποθετημένοι στο έδαφος ή κατακόρυφοι μέσα σε φρεάτια γεωτρήσεων στους οποίους κυκλοφορεί νερό σε κλειστό ή ανοικτό κύκλωμα)



Εξοικονόμηση Ενέργειας & Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

- ✓ Η τεχνολογική εξέλιξη και η ραγδαία άνοδος των τιμών καυσίμων...
→ **εφαρμογή ΑΠΕ** για τον περιορισμό της χρήσης των συμβατικών καυσίμων.
- ✓ Επιτυχής ενσωμάτωση ΑΠΕ εξασφαλίζεται **μετά την εφαρμογή μέτρων Εξοικονόμησης Ενέργειας...** → ολοκληρωμένο πλαίσιο εφαρμογής περιβαλλοντικά βιώσιμων τεχνικών για τη μείωση της απαιτούμενης εγκατεστημένης ισχύος και κατ' επέκταση μείωση του κόστους επένδυσης για την εγκατάσταση τεχνολογιών ΑΠΕ.



Ευχαριστώ για την προσοχή σας