

Κ.Α.Π.Ε.

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

19ο χλμ Λεωφ. Μαραθώνα - 19009 Πικέρμι

ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΚΤΙΡΙΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ: ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Ευγενία Α. Λάζαρη
Αρχιτέκτων Μηχανικός, Μ.Α. Arch.
Τμήμα Κτιρίων – Διεύθυνση Εξοικονόμησης Ενέργειας

**“ΝΕΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ
ΕΥΡΩΠΑΙΚΗΣ & ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ”**

ΑΘΗΝΑ, 14-15 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2004

πάνε δεκαετίες από τότε που...



- ✿ κατασκευή πρώτων ηλιακών σπιτιών
- ✿ παθητική θέρμανση
- ✿ φυσικός δροσισμός



πάνε δεκαετίες από τότε που...



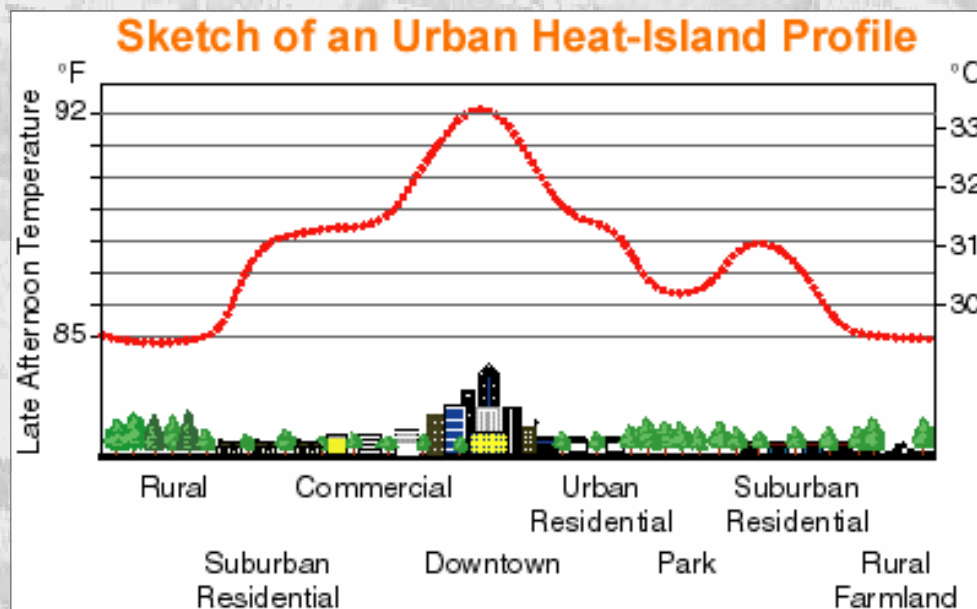
- ✱ αντλίες θερμότητας με αξιοποίηση του εδάφους
- ✱ ανάκτηση θερμότητας
- ✱ υποχρεωτικά συστήματα ΕΕ στον κλιματισμό κτιρίων
- ✱ προσάρτηση Φ/Β στις όψεις κτιρίων



πάνε δεκαετίες από τότε που...



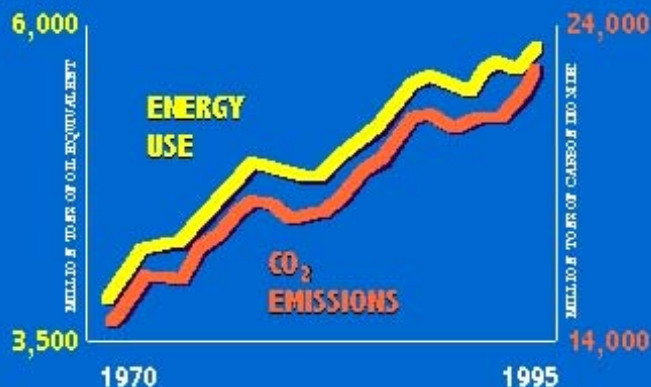
- ✱ αστικό μικροκλίμα
- ✱ ενεργειακό ισοζύγιο στον «αστικό θόλο»
- ✱ βιοκλιματικός σχεδιασμός πόλεων



σ' αυτό το διάστημα:

Rising Energy Use

- Urban air pollution
- Climate change



► η κατανάλωση ενέργειας στον κτιριακό τομέα έχει σημειώσει ιδιαίτερα αυξητικές τάσεις... (καθώς και η περιεκτικότητα της ατμόσφαιρας σε ρύπους)...

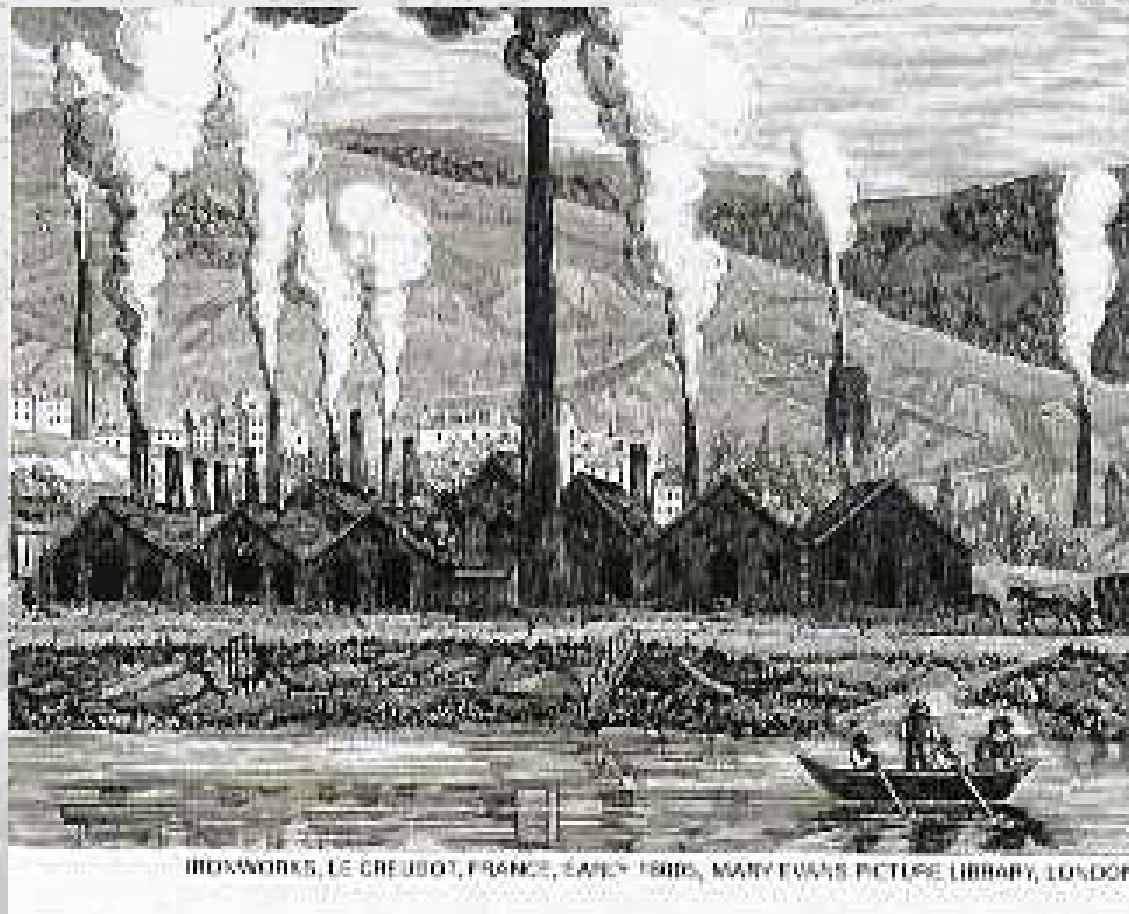
► η κλιματική αλλαγή έχει προκαλέσει ιδιαίτερες ανησυχίες... (καθώς και τα ακραία καιρικά φαινόμενα)

ενώ,

► η συγκέντρωση πληθυσμού στις πόλεις συνεχίζει να έχει αυξητικές τάσεις

► όπως και οι απαιτήσεις άνεσης των κατοίκων και τα επίπεδα διαβίωσης

η εποχή που
η βιομηχανία ήταν ο βασικός χρήστης
ενέργειας και κύριος τομέας ενεργειακής
κατανάλωσης... έχει περάσει ανεπιστρεπті

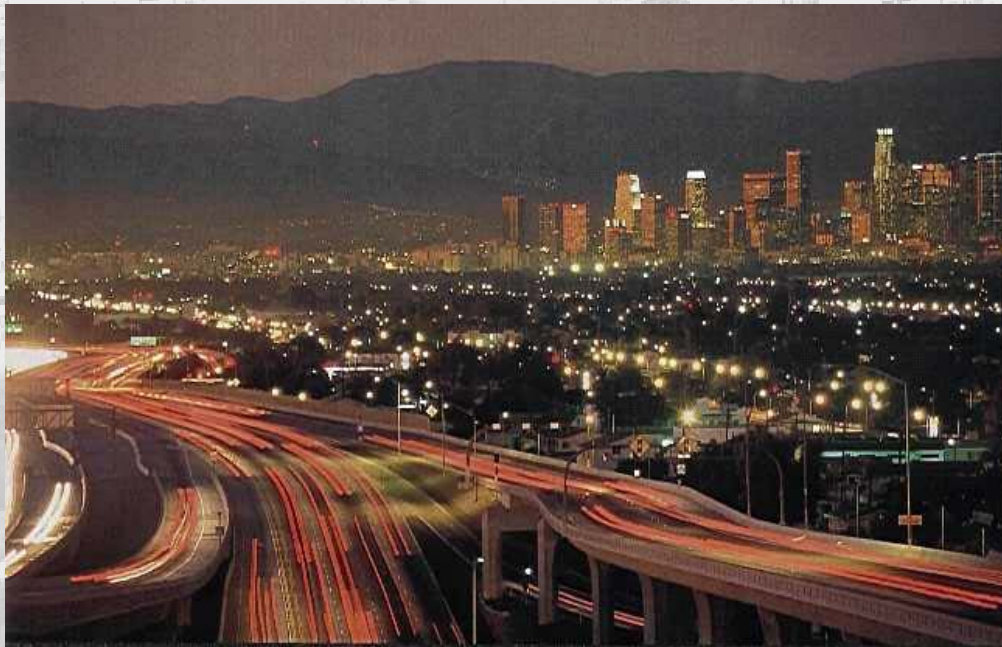


INDUSTRIALS, LE CREUSOT, FRANCE, EARLY 1800s, MANY EVANS PICTURE LIBRARY, LONDON

Πηγή φωτογραφίας: National Geographic magazine

ενώ, σήμερα...

τα αστικά κέντρα συγκεντρώνουν το 80% περίπου του πληθυσμού και καταναλώνουν περίπου το 75% της παραγόμενης ενέργειας – με κύριους τομείς κατανάλωσης τον κτιριακό και τις μεταφορές



στην Ελλάδα ο κτιριακός τομέας ευθύνεται για το 40% περίπου της καταναλισκόμενης ενέργειας με συνεχώς αυξανόμενη τάση



για την παραγωγή αυτής της ενέργειας, η καύση ορυκτών καυσίμων προκαλεί πάνω από το 45% των συνολικών εκπομπών CO₂ στην ατμόσφαιρα

και ενώ στο διάστημα της αυξανόμενης κατανάλωσης, τα άλλα κράτη

- ✿ προσαρμόζονται στις νέες απαιτήσεις με ικανές θεσμικές αλλαγές και ρυθμίσεις και
- ✿ εισάγουν νέους όρους και προϋποθέσεις για την ενεργειακή χρήση στον κτιριακό τομέα



στην Ελλάδα...



για το τυπικό ελληνικό κτίριο...

ενεργειακός σχεδιασμός ⇔ μελέτη κεντρικής θέρμανσης

βελτιωμένη ενεργειακή απόδοση ⇔ εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης με αυτονομία



εισαγωγή των ελληνικών νοικοκυριών στα θέματα της ψύξης με split units

αειφορία ⇔ BTU



κτίρια ⇔ τομέας εφαρμογής φτηνών και εύκολων τεχνολογικών λύσεων

ο κτιριακός τομέας δεν είναι
απλά ένας τομέας **εφαρμογής**
ενεργειακών συστημάτων

είναι εκείνος ο τομέας που παράγεται με
ενσωματωμένο ενεργειακό δυναμικό
από αρχής γενέσεως...



από την αρχική απόφαση
ανέγερσης για κάλυψη
αναγκών στέγασης

κτιριακή χρήση

ενεργειακό προφίλ

από τον σχεδιασμό του
και τις αρχές μελέτης
κελύφους και
εγκαταστάσεων

τελική ενεργειακή
κατανάλωση

όταν ο παράγοντας της **ενέργειας** εντάσσεται στα βασικά κριτήρια σχεδιασμού και υλοποίησης



η **αποδοτικότητα** του κτιρίου αυξάνεται συμβάλλοντας σε βελτιωμένη ενεργειακή χρήση και σε παράγοντες αιεφορίας σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο

νέα κτίρια

με αυτή την έννοια, η Νέα Κοινοτική Οδηγία σκοπεύει σε **βελτιωμένες ενεργειακές αποδόσεις κτιρίων** και σε μία σημαντική συμβολή του κτιριακού τομέα στις ανάγκες της ΕΕ για **εξοικονόμηση ενέργειας**

όταν ο παράγοντας της **ενέργειας** ενισχύεται μέσα από κατάλληλα θεσμικά κίνητρα και δυνατότητες επενδύσεων



η **αποδοτικότητα** του κτιριακού συνόλου αυξάνεται μέσα από βελτιωμένες διαδικασίες ανακαίνισης του υφιστάμενου κτιριακού αποθέματος

υφιστάμενα κτίρια

η νέα Οδηγία 2002/91/ΕΚ **Energy Performance Directive (EPD)** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16.12.2002

έχει στόχο

- ➡ την **Βελτίωση της Ενεργειακής Απόδοσης των Κτιρίων** εντός της Κοινότητας λαμβάνοντας υπόψη τη σχέση κόστους-οφέλους
- ➡ την σύγκληση των **προτύπων δόμησης** των Κρατών Μελών της Ε.Κ.

και μέτρα

- ⌘ ένα κοινό γενικό πλαίσιο μεθοδολογίας υπολογισμού των κανονιστικών προτύπων ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων
- ⌘ την εφαρμογή αυτής της μεθοδολογίας σε νέα και υφιστάμενα κτίρια
- ⌘ την ενεργειακή πιστοποίηση των κτιρίων
- ⌘ την τακτική επιθεώρηση λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και ψύξης

στόχοι και μέτρα της Οδηγίας 2002/91/ΕΚ

§6 εφαρμογή των προτύπων ενεργειακής απόδοσης σε **υφιστάμενα κτίρια** μεγαλύτερα των 1000μ², όταν πραγματοποιούνται μεγάλες επεμβάσεις ανακαίνισης (25%)

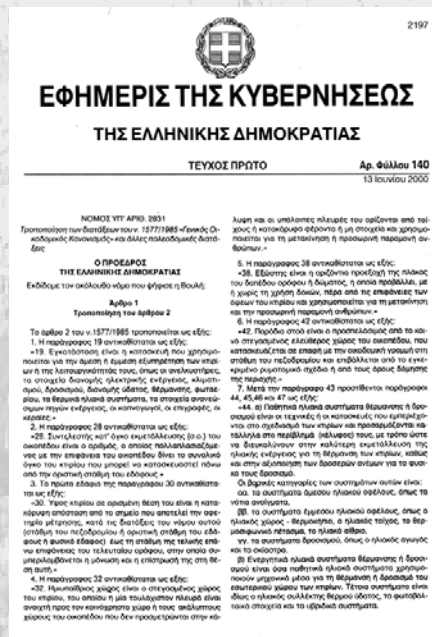
§7 **Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης για νέα & υφιστάμενα κτίρια** θα είναι υποχρεωτικά σε όλες τις διαδικασίες (κατασκευής, πώλησης, ενοικίασης).

το Πιστοποιητικό θα πρέπει:

- ~ να μην υπερβαίνει τη 10ετία
- ~ να περιλαμβάνει οδηγίες για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης
- ~ να είναι τοποθετημένο σε εμφανές σημείο (μπορεί να περιλαμβάνει συνιστώμενες ή τρέχουσες θερμοκρασιακές συνθήκες)

στην Ελλάδα

σε εφαρμογή της Κοινής Υπουργικής Απόφασης 21475/4707/98 (ΦΕΚ 880/Β/19-08-98) σχετικά με τον “Περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα με τον καθορισμό μέτρων και όρων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων”



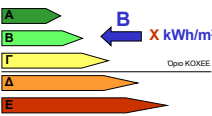
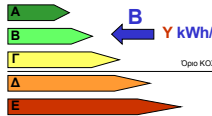
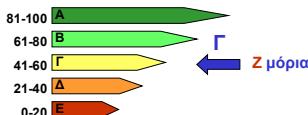
➤ θέσπιση νέου Κανονισμού Ορθολογικής Χρήσης και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΟΧΕΕ) με το Άρθρο 4 της Κ.Υ.Α. αυτής με περιγραφή του αντικειμένου, των στόχων και των γενικών του περιεχομένων

➤ έκδοση του νέου Κ.Ο.Χ.Ε.Ε. (με Απόφαση του Υπουργού Π.Ε.Χ.Ω.Δ.Ε.), σύμφωνα με το Άρθρο 26 του Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού (Γ.Ο.Κ.), που θα αντικαταστήσει τον ισχύοντα Κανονισμό Θερμομόνωσης Κτιρίων (Κ.Θ.Κ.)

➤ τροποποίηση του Γ.Ο.Κ. με τον ν.2831 «Τροποποίηση των διατάξεων του ν.1577/1985 Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός» (ΦΕΚ 140/13-06-2000) - ιδιαίτερα καθοριστική για την κατασκευή βιοκλιματικών κτιρίων και την προσάρτηση παθητικών και άλλων ενεργειακών συστημάτων

ο νέος Κανονισμός για την Ορθολογική Χρήση και Εξοικονόμηση Ενέργειας - ΚΟΧΕΕ

- θα αντικαταστήσει τον ισχύοντα Κανονισμό Θερμομόνωσης του 1979
- θα ορίζει υποχρεωτικό τον ενεργειακό σχεδιασμό όλων των κτιρίων, ο οποίος (σύμφωνα με το Σχέδιο που έχει κατατεθεί) θα βασίζεται σε:

ΔΕΛΤΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ ΚΤΙΡΙΟΥ	
ΕΝΤΥΠΟ Β : Πιστοποίηση Ενεργειακής Επιθεώρησης	
ΜΕΡΟΣ Β.2 – Οριστική Ενεργειακή Κατάταξη Κτιρίου	
Κατηγορία Ενεργειακών Απαιτήσεων για Θέρμανση και Ψύξη Χώρων	
ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΨΥΞΗ
 A B Γ Δ Ε X kWh/m ² Οριο ΚΟΧΕΕ	 A B Γ Δ Ε Y kWh/m ² Οριο ΚΟΧΕΕ
ΜΕΡΟΣ Β.3 – Οριστική Περιβαλλοντική Κατάταξη Κτιρίου	
Κατηγορία Περιβαλλοντικής Απόδοσης Κτιρίου	
 81-100 A 61-80 B 41-60 Γ 21-40 Δ 0-20 Ε Z μόρια	

⊗ ιδιότητες και ενεργειακή απόδοση των υλικών κατασκευής

⊗ συγκεκριμένα όρια ενεργειακής κατανάλωσης (ανά τύπο κτιρίου και κλιματική ζώνη)

⊗ μεθόδους υπολογισμού (θέρμανσης/ψύξης/φωτισμού), καθιστώντας εφικτή την εφαρμογή βιοκλιματικών αρχών σχεδιασμού και αποδοτικών ενεργειακών τεχνολογιών στις Η/Μ εγκαταστάσεις

⊗ ενεργειακή πιστοποίηση και κατάταξη κτιρίων

το σχέδιο Κ.Ο.Χ.Ε.Ε.



- ικανοποιεί πλήρως τους άξονες εφαρμογής της Πρότασης της νέας Ευρωπαϊκής Οδηγίας 2002/91/EK για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων
- θέτει τις βάσεις για την πιστοποιημένη απόδοση των δομικών προϊόντων και χρήση αυτών στα νέα κτίρια, καλύπτοντας έτσι και τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 89/106/EK του συμβουλίου της 21.12.1988 για την προσέγγιση των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών όσον αφορά τα προϊόντα του τομέα των δομικών κατασκευών
- αναμένεται να αποτελέσει μία από τις σημαντικότερες κανονιστικές παρεμβάσεις για τον κτιριακό τομέα της Ελλάδας στοχεύοντας στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων μας και επομένως στην προστασία του περιβάλλοντος

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

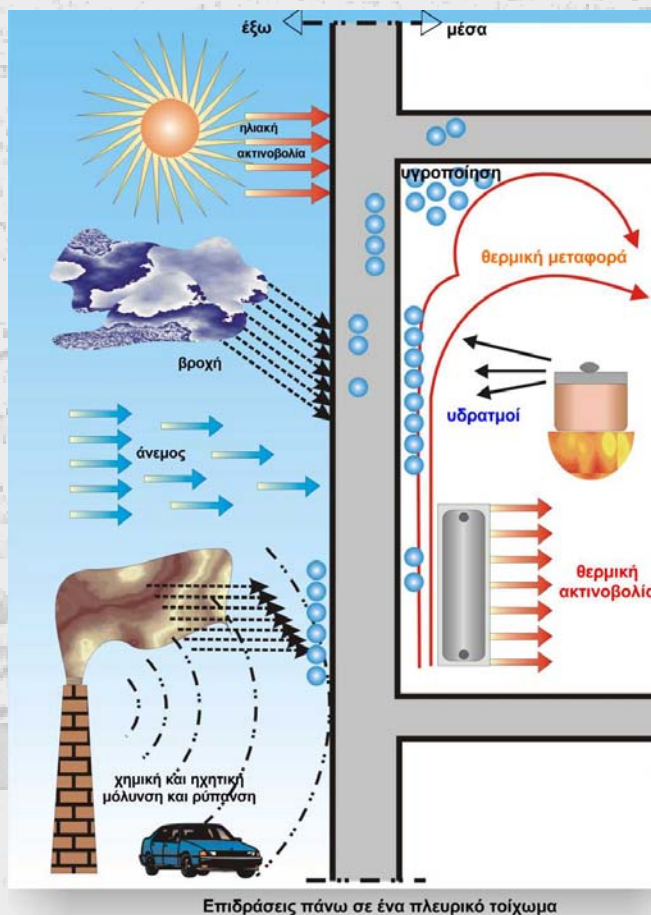


✿ βασίζεται στην αντίστοιχη
ενεργειακή συμπεριφορά των
δομικών του στοιχείων και των
ενσωματωμένων παθητικών
τεχνολογιών,

αλλά και το ενεργειακό προφίλ που
προκύπτει από την 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



στο δομημένο χώρο:

υπάρχει μία συνεχής διαδικασία ανταλλαγής ενέργειας, μία σχέση δράσης-ανάδρασης μεταξύ των κτιρίων και του περιβάλλοντος χώρου αυτών

η επέμβαση στον χώρο με κριτήρια **ενεργειακού σχεδιασμού** παρέχει ουσιαστικές λύσεις στις σύγχρονες απαιτήσεις για εξοικονόμηση ενέργειας και προστασία του περιβάλλοντος

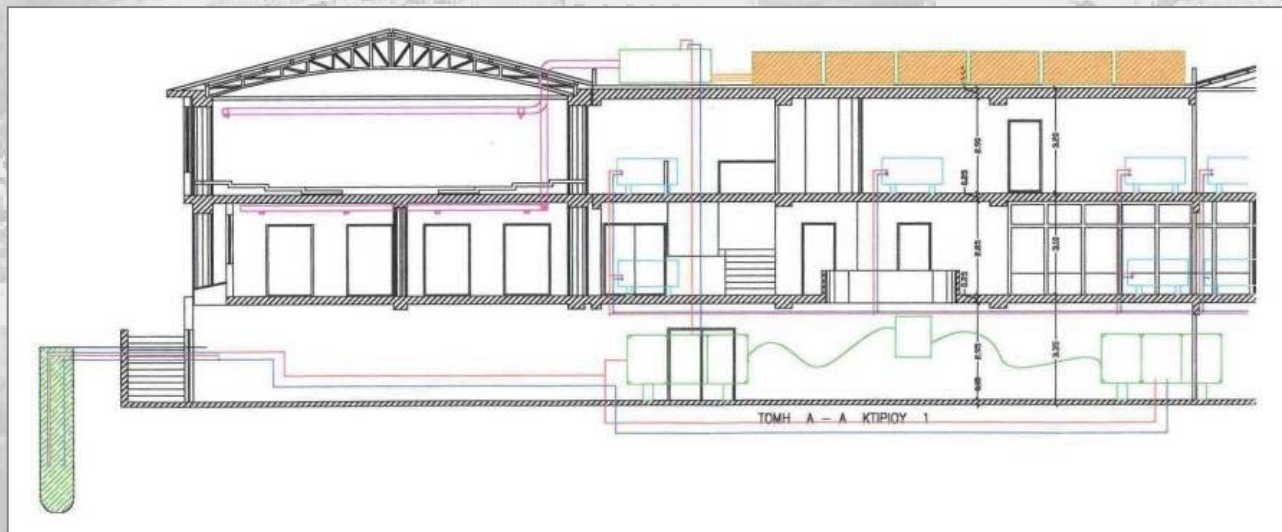
ο ενεργειακός σχεδιασμός κτιρίων επιτυγχάνεται με την εφαρμογή:

- ✗ σχεδιασμού (κελύφους) χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης (βιοκλιματικός σχεδιασμός κλπ.)**
- ✗ ώριμων και αποδοτικών ενεργειακών τεχνολογιών για την κάλυψη των επικουρικών ενεργειακών αναγκών**
- ✗ συστημάτων ελέγχου απόδοσης και λειτουργίας των εγκαταστάσεων του κτιρίου**

α. ελαχιστοποίηση των ενεργειακών αναγκών

β. βελτιστοποίηση των επικουρικών συστημάτων

γ. διαχείριση της ενεργειακής χρήσης



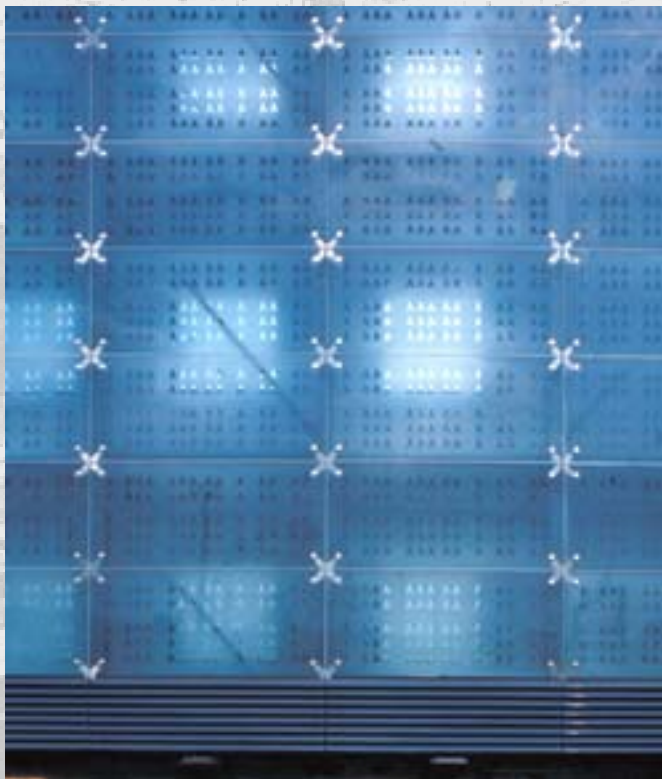
ο ενεργειακός σχεδιασμός κτιρίων στην Ελλάδα



- ✿ έχει εφαρμοστεί με τον **βιοκλιματικό σχεδιασμό** κτιρίων και οικιστικών συνόλων - κυρίως στον οικιακό τομέα (74% των βιοκλιματικών κτιρίων αποτελεί οικιακή χρήση)
- ✿ χρησιμοποιεί συστήματα και τεχνολογίες εξοικονόμησης και ορθολογικής χρήσης ενέργειας που **ολοκληρώνουν** τον βιοκλιματικό σχεδιασμό
- ✿ έχει αυξανόμενες τάσεις εφαρμογής στον τριτογενή τομέα (κτίρια γραφείων κλπ.) με λύσεις **ολοκληρωμένου ενεργειακού σχεδιασμού**
- ✿ αποδίδει με απλές τεχνικές εξοικονόμησης ενέργειας σημαντικά οφέλη της τάξης του **30%** και **80%** (σε σχέση με παλαιότερα κτίρια)
- ✿ αποτελεί **συνείδηση** για τους λίγους και απλό **ενδιαφέρον** για τους πολλούς

υπάρχουν όμως ικανά οικονομικά κίνητρα που προωθούν τα ενεργειακά αποδοτικά κτίρια στην Ελλάδα – και ποια είναι ?

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα (Ε.Π.ΑΝ. 3^ο Κ.Π.Σ.)



το οποίο, μέσω του Μέτρου 2.1.3. χρηματοδοτεί κυρίως κτίρια του τριτογενή τομέα και οικισμούς ή συγκροτήματα κατοικιών συνολικής επιφάνειας άνω των 1000 μ²

η χρηματοδότηση κυμαίνεται στο 40% και αφορά επιλέξιμο κόστος των ενεργειακών τεχνολογιών (παθητικών συστημάτων ή τεχνολογιών ΑΠΕ και εξοικονόμησης ενέργειας)

ΤΙ ΕΧΕΙ ΓΙΝΕΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ...

Κ.Ε.Δ.



1995 προκήρυξη κτιρίου
ΕΣΥΕ στην οδό Πειραιώς

1994-2000 Ε.Π.Ε. β' ΚΠΣ
κτίρια ΚΕΠΥΟ & ΥΠΕΧΩΔΕ

1999 ενεργειακές
προδιαγραφές για όλα τα
κτίρια (Υπουργεία - Δ.Ο.Υ.)



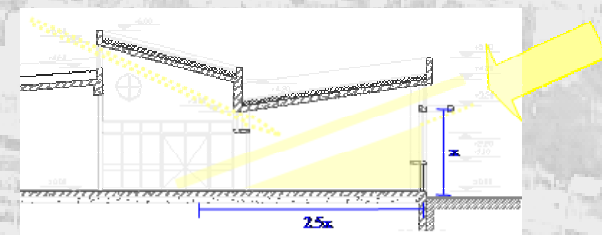
“ΝΕΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ
ΕΥΡΩΠΑΙΚΗΣ & ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ”

ΑΘΗΝΑ, 14-15 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2004

ΤΙ ΕΧΕΙ ΓΙΝΕΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ...

Ο.Σ.Κ.

- πολυετή συνεργασία με το ΚΑΠΕ σε Κοινοτικά και Ιδιωτικά Έργα
- συνεχείς προσπάθειες για την βελτιστοποίηση του σχεδιασμού σχολικών κτιρίων με ενσωμάτωση «ήπιων» τεχνολογιών ΑΠΕ και ΕΕ
- βιοκλιματικά σχολεία – η περίπτωση του Παλαιού Φαλήρου



ΔΕΠΑΝΟΜ

- εφαρμογή τεχνικών εξοικονόμησης ενέργειας στο κτιριακό κέλυφος (αεριζόμενες τοιχοποιίες κ.α.)
- εφαρμογή τεχνολογιών ΕΕ/ΟΧΕ στις Η/Μ εγκαταστάσεις

τι έχει γίνει στην Ελλάδα μέχρι σήμερα...

Ο.Ε.Κ.

- μεγάλη εμπειρία από το Ηλιακό Χωριό
- συνεργασίες κατά περίπτωση με διάφορους φορείς για την εφαρμογή των αρχών του βιοκλιματικού σχεδιασμού στους νέους οικισμούς και με χρήση τεχνολογιών ΑΠΕ



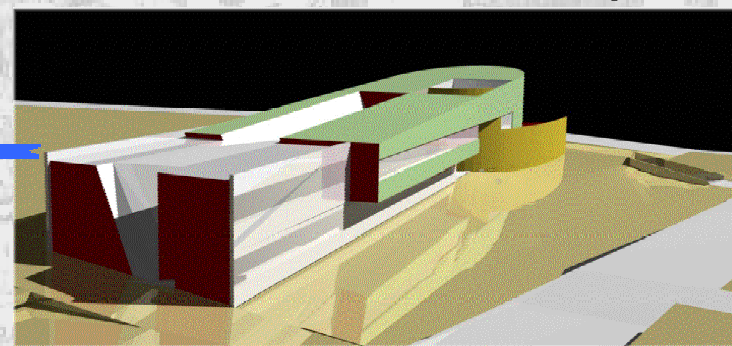
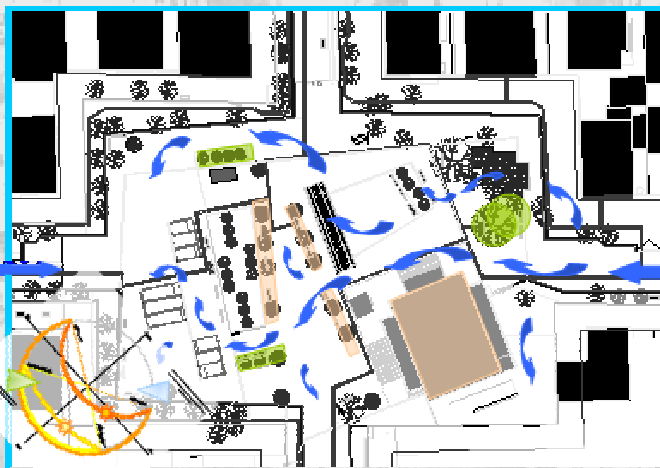
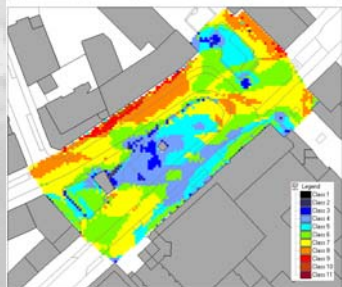
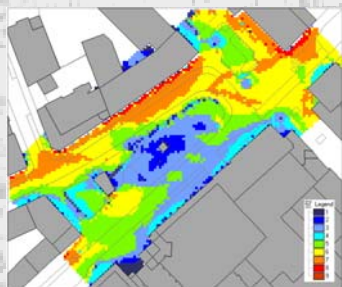
- σημαντική προσπάθεια για την αναβάθμιση των ενεργειακών εγκαταστάσεων στο Ηλιακό Χωριό στα πλαίσια του Μέτρου 2.1.3 του ΕΠΑΝ



ΤΙ ΕΧΕΙ ΓΙΝΕΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ...

Ο.Τ.Α.

- από μία καθόλου οργανωμένη Τοπική Αυτοδιοίκηση, ξεχωρίζουν κάποιοι Δήμοι – προσωπικές πρωτοβουλίες



Δ. Γέρακα

Δ. Βριλησσίων

Δ. Χαλανδρίου

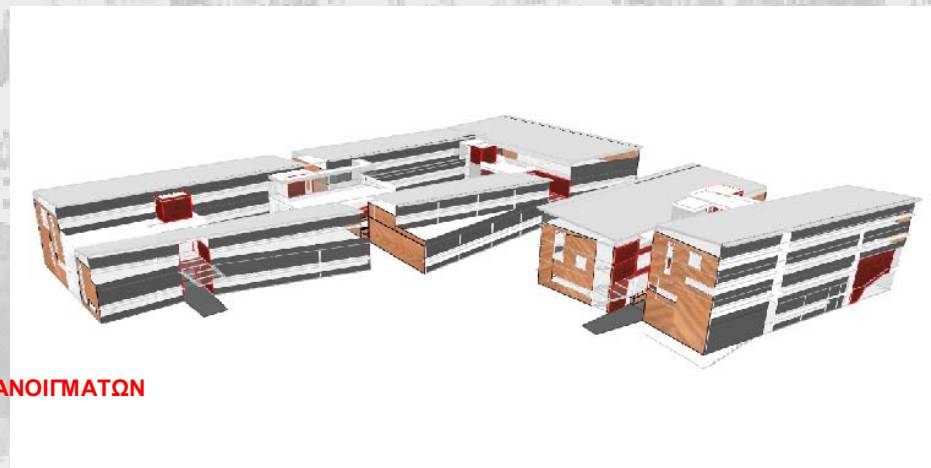
Δ. Αλίμου και
Δ. Θέρμης



τι έχει γίνει στην Ελλάδα μέχρι σήμερα...

A.E.I.

- συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον από τις Τεχνικές Υπηρεσίες των ΑΕΙ για την εφαρμογή του ενεργειακού σχεδιασμού στα νέα κτίρια ή και την ανακαίνιση υφιστάμενων κτιρίων



κτίρια Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

κτίριο Τμήματος Χημείας
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

ΤΙ ΈΧΕΙ ΓΙΝΕΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ...

Γ.Γ.Ε.Τ.

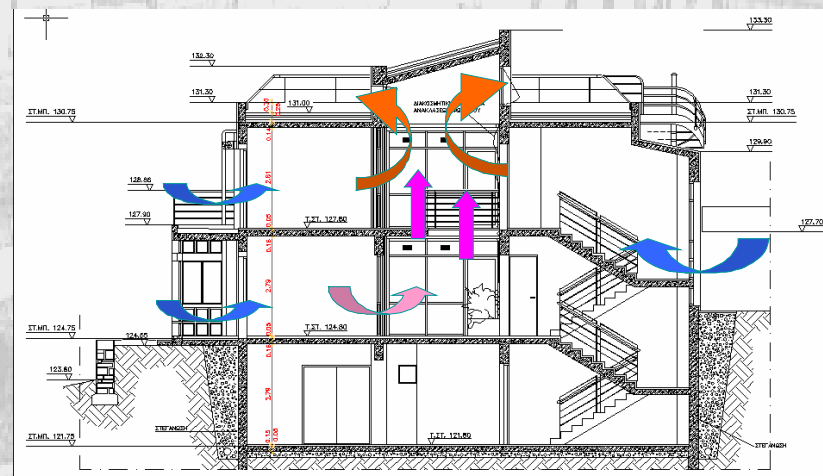
- Ιδιαίτερα αυξημένο ενδιαφέρον από την Τεχνική Υπηρεσία της Γ.Γ.Ε.Τ. στα θέματα του βιοκλιματικού και ολοκληρωμένου ενεργειακού σχεδιασμού κτιρίων με πολλές εφαρμογές σε κτίρια εποπτευόμενων Ερευνητικών Ιδρυμάτων



κτίριο μεταστέγασης
εγκαταστάσεων ΕΚΘΕ (ΕΛΚΕΘΕ)



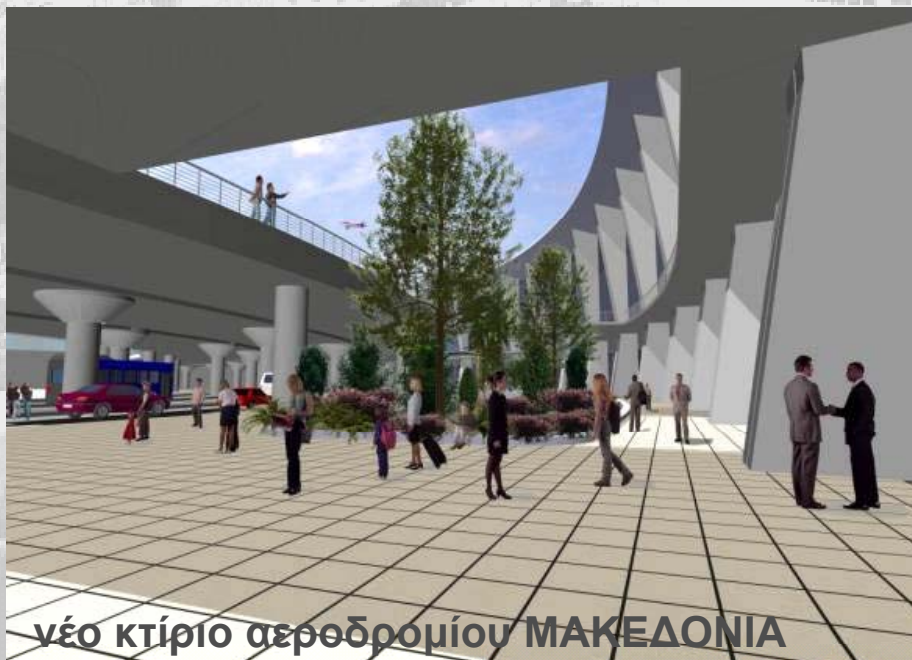
κτίριο
ΚΑΠΕ



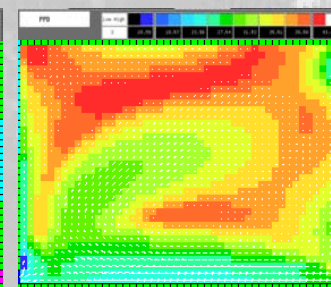
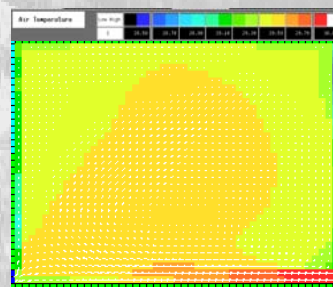
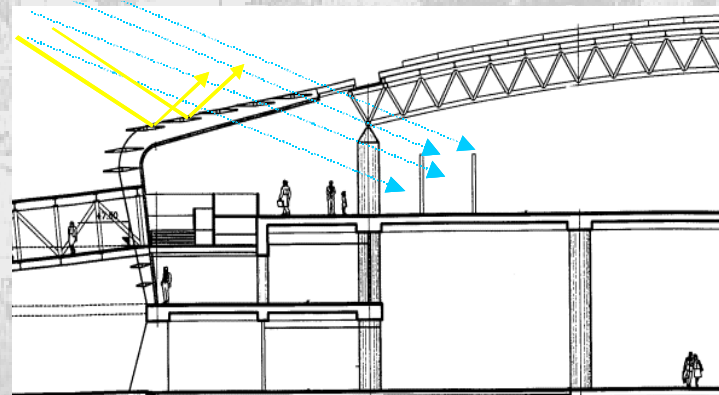
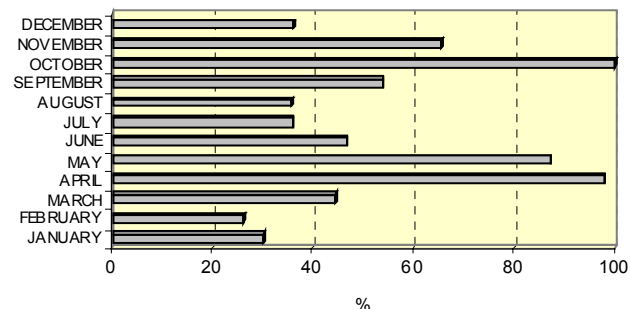
ΤΙ ΕΧΕΙ ΓΙΝΕΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ...

Υ.Π.Α.

- συνεργασία με ΚΑΠΕ για την δυνατότητα βελτιστοποίησης της ενεργειακής χρήσης στα ελληνικά αεροδρόμια
- ενεργειακός σχεδιασμός νέου κτιρίου Αεροσταθμού Θεσσαλονίκης ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ

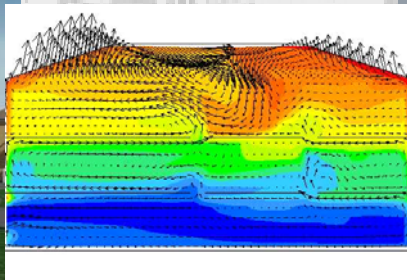


ΠΟΣΟΣΤΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ, ΝΕΟΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ



ΤΙ ΕΧΕΙ ΓΙΝΕΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ...

όμως η έλλειψη σωστού
προγραμματισμού και συντονισμένων
δράσεων οδήγησαν σε αδιαφορία και
αδυναμία για τη διαμόρφωση ενός κοινού
πλαισίου για τον ολοκληρωμένο
ενεργειακό σχεδιασμό κτιρίων στα
πλαίσια των Ε.Π. και Π.Ε.Π. του γ' ΚΠΣ
και χάθηκε μία πολύ σημαντική ευκαιρία
για την περίοδο αυτή



“Κτίριο Ευρωπαϊκού Κέντρου Δημοσίου
Δικαίου Πανεπιστημίου Αθηνών

τι έχει γίνει στην Ελλάδα μέχρι σήμερα...

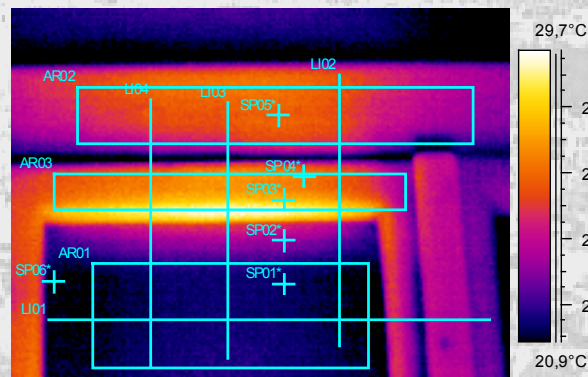
Τουριστικός Τομέας

μεγάλο μερίδιο από το ΕΠΕ του β' ΚΠΣ
και το ΕΠΑΝ του γ' ΚΠΣ, με εφαρμογές:

- ⚡ ΑΠΕ - ηλιακοί συλλέκτες για ΖΝΧ
- ⚡ ΑΠΕ - φωτοβολταϊκά
- ⚡ ΑΠΕ - παθητικά ηλιακά συστήματα
- ⚡ ΕΕ - Η/Μ εγκαταστάσεις
- ⚡ ΕΕ - μονώσεις και διπλά τζάμια
- ⚡ ΕΕ - τεχνητός φωτισμός



κτίριο A-A Holdings



Ο.Τ.
Μετοχικού
Ταμείου
Στρατού

Ιδιωτικός Τομέας

ο “μεγάλος ευνοούμενος” στο β'
και γ' ΚΠΣ, με πλείστες εφαρμογές
ΑΠΕ και ΕΕ σε επίπεδο :
κατασκευής νέων κτιρίων και
ανακαίνισης υφιστάμενων κτιρίων

ΤΙ ΕΧΕΙ ΓΙΝΕΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ...

Ιδιωτικός Τομέας

- σημαντική η ιδιωτική πρωτοβουλία
- πιο καινοτόμος και πιο τολμηρός
- ικανοποιητική η ενίσχυση και από Κοινοτικά Προγράμματα
- πολλές εφαρμογές στον οικιακό τομέα και αυξανόμενες στον τριτογενή
- κύριες εφαρμογές
 - βιοκλιματική αρχιτεκτονική
 - τεχνολογίες ΕΕ στο κέλυφος
 - τεχνολογίες ΕΕ/ΟΧΕ στις Η/Μ εγκαταστάσεις
 - τεχνολογίες ΑΠΕ



στρατηγικές και στοιχεία ενεργειακού σχεδιασμού κτιρίων στην Ελλάδα

- ✱ σχεδιασμός κελύφους κτιρίου
 - ✕ συστήματα και τεχνικές εξοικονόμησης ενέργειας
 - ✕ παθητικά ηλιακά συστήματα
 - ✕ βιοκλιματική αρχιτεκτονική / χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης
- ✱ σχεδιασμός εγκαταστάσεων θέρμανσης-ψύξης-φωτισμού-ZNX-HE
 - ✕ τεχνολογίες ΕΕ/ΟΧΕ
 - ✕ τεχνολογίες ΑΠΕ
- ✱ ενεργειακή διαχείριση (demand and supply side management)
- ✱ ανάλυση κύκλου κόστους ζωής
- ✱ ενεργειακή χρήση για την κατασκευή του κτιρίου (ενσωματωμένη ενέργεια στα δομικά υλικά και συστήματα)
- ✱ αστικός σχεδιασμός και χρήση γης

προβλήματα – εμπόδια για την εφαρμογή ενεργειακού σχεδιασμού κτιρίων στην Ελλάδα

- ✿ εν ισχύ Κανονισμός Θερμομόνωσης
- ✿ καθυστέρηση της έκδοσης του ΚΟΧΕΕ
- ✿ επάρκεια τοπικής αγοράς δομικών προϊόντων
- ✿ κόστος εισαγόμενων υλικών και ενεργειακών συστημάτων
- ✿ αξιοπιστία ελληνικών δομικών υλικών και συστημάτων και ανεπάρκεια πιστοποίησης
- ✿ αξιοπιστία ελλήνων μελετητών στα θέματα ενεργειακού σχεδιασμού
- ✿ ανεπάρκεια θεσμικού πλαισίου ενεργειακών υπηρεσιών
- ✿ (αν)-επάρκεια οικονομικών κινήτρων για
- ✿ μητρώο ενεργειακών επιθεωρητών
- ✿ ενημέρωση κοινού και αποδοχή από τον τελικό χρήστη

τεχνολογικές προοπτικές για την Ενεργειακή Αναβάθμιση κτιρίων στην Ελλάδα

- ↻ σχετικά **μικρή τοπική αγορά** ενεργειακών τεχνολογιών και δομικών συστημάτων στην Ελλάδα
- ↻ πολύ μεγάλη ποικιλία στη διεθνή αγορά που – όμως – αυξάνει το **κόστος κατασκευής**
- ↻ περιορισμένη **τεχνογνωσία** (know-how) στον μελετητικό – κατασκευαστικό και παραγωγικό τομέα
- ↻ περιορισμένη **ενημέρωση** των ιδιωτών & επενδυτών που - σε συνδυασμό με την ανεπαρκή τεχνογνωσία των μελετητών - αυξάνουν και το κατασκευαστικό κόστος και τις ενεργειακές απαιτήσεις (**λανθασμένες ενεργειακά λύσεις**)
- ↻ ενδιαφέρον πολλών ΜΜΕ και άλλων επιχειρήσεων για **βελτίωση** των παραγόμενων προϊόντων
- ↻ μικρότερο ενδιαφέρον για **πιστοποίηση** (της ενεργειακής απόδοσης) υλικών, συστημάτων και άλλου εξοπλισμού



τεχνολογικές προοπτικές για την Ενεργειακή Αναβάθμιση κτιρίων στην Ελλάδα

➤ **μεγάλες τεχνολογικές δυνατότητες εύρεσης λύσεων σε επίπεδο αρχιτεκτονικού σχεδιασμού** (πρωταρχική ανάγκη για μειωμένες ενεργειακές απαιτήσεις κτιρίου) – χωρίς απαραίτητα την αύξηση του κατασκευαστικού κόστους

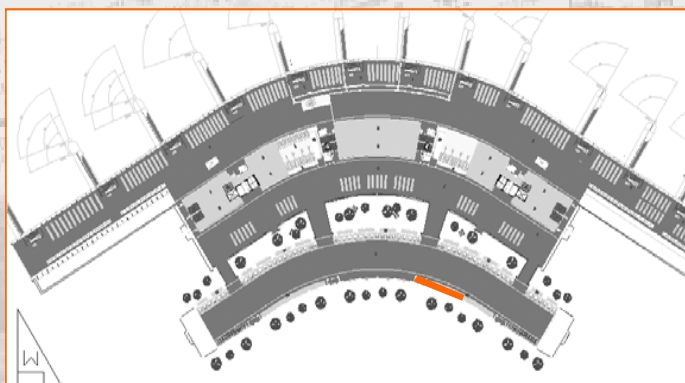
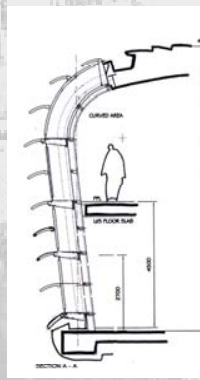
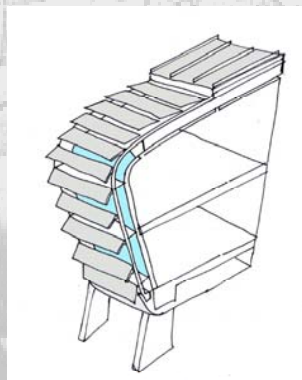


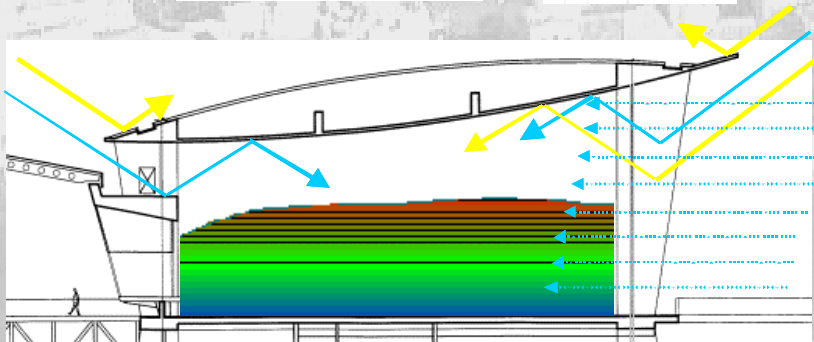
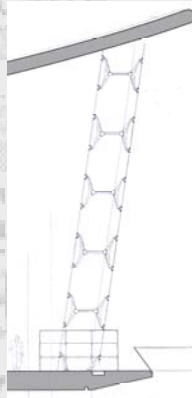
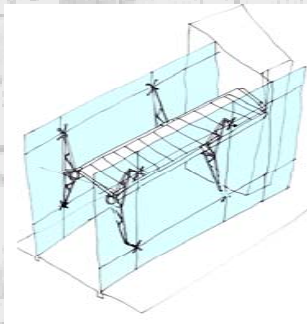
TABLE B: Percentage of Window In Full Sun [%]

HOUR	MONTH											
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
5	0.0	0.0	0.0	0.0	62.9	58.2	62.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	76.3	68.1	64.5	68.1	76.3	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	92.4	85.2	76.8	69.4	66.2	69.4	76.8	85.2	92.4	0.0	0.0
8	96.5	91.5	84.3	75.9	68.5	65.3	68.5	75.9	84.3	91.5	96.5	99.3
9	88.5	86.8	82.8	73.5	65.2	61.6	65.2	73.5	82.8	86.8	88.5	89.1
10	79.8	77.3	73.1	66.9	57.9	53.2	57.9	66.9	73.1	77.3	79.8	80.6
11	69.2	65.4	58.7	48.7	36.4	29.9	36.4	48.7	58.7	65.4	69.2	70.4
12	54.2	48.1	36.7	18.0	3.4	1.3	3.4	18.0	36.7	48.1	54.2	56.2
13	28.7	18.3	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	18.3	28.7	32.1
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18												
19												



τεχνολογικές προοπτικές για την Ενεργειακή Αναβάθμιση κτιρίων στην Ελλάδα

↻ χρήση νέων τεχνολογιών στο κέλυφος επιτρέπει βελτιωμένες αποδόσεις και συνδυασμένα οφέλη (θερμικά-οπτικά-ακουστικά κλπ)

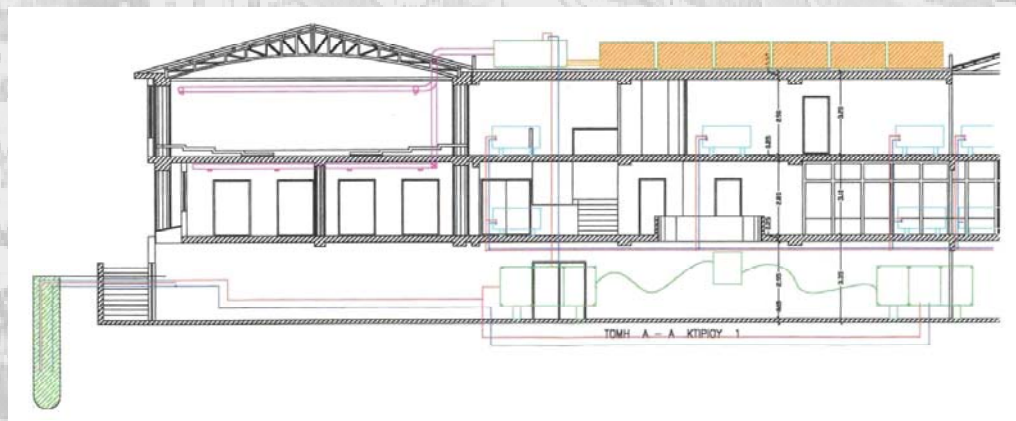


τεχνολογικές προοπτικές για την Ενεργειακή Αναβάθμιση κτιρίων στην Ελλάδα

↪ **μεγάλη ποικιλία** τεχνολογιών που μπορούν να **αντικαταστήσουν** συμβατικές λύσεις επικουρικών συστημάτων



↪ **συν-έργια** των **μελετητών μηχανικών** διαφόρων ειδικοτήτων συμβάλλει σε **καινοτόμα** αποτελέσματα με **μειωμένο παράγοντα του τεχνικού ρίσκου**



σκέψεις και προβλέψεις...

με ένα θεσμικό πλαίσιο σε ελληνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο που προωθεί τον **ενεργειακό σχεδιασμό** και επιβάλλει **ενεργειακά αποδοτικά κτίρια**

- ✱ αναβάθμιση των υπηρεσιών μελετητικών γραφείων
- ✱ προγραμματισμός και προώθηση κινήτρων για ενεργειακές υπηρεσίες
- ✱ οικονομικά κίνητρα για τον οικιακό τομέα (κυρίως ανακαίνιση)
- ✱ οργανωμένη αντιμετώπιση του θέματος των κτιριακών μελετών από το ΥΠΕΧΩΔΕ - «φάκελος κτιρίου»
- ✱ αναβάθμιση των υπηρεσιών υποστήριξης νέων τεχνολογιών ΕΕ/ΟΧΕ/ΑΠΕ
- ✱ αναβάθμιση δομικών προϊόντων ελληνικής βιομηχανίας
- ✱ θεσμικά κίνητρα για την πιστοποίηση των δομικών υλικών και συστημάτων
- ✱ ενθάρρυνση του κατασκευαστικού τομέα

