Εκπαιδευτική επίσκεψη
στο κτίριο γραφείων της εταιρείας R.C.TECH
& Ημερίδα με τίτλο:
«Κτίρια σχεδόν Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας»

Ολοκληρωμένος σχεδιασμός κτιρίων και παρεμβάσεις στην κατεύθυνση της (σχεδόν) μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας

Εύη Τζανακάκη
Αρχιτέκτων Μηχανικός Α.Π.Θ., MSc. ASU
Τμήμα Κτιρίων
Διεύθυνση Ενεργειακής Αποδοτικότητας

ΚΑΠΕ CRES | ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Βιώσιμα Κτίρια (Sustainable Buildings): Ορισμός;

- Βιώσιμη (Αειφόρος) Ανάπτυξη

«Η ανάπτυξη εκείνη που ικανοποιεί τις ανάγκες του σήμερα χωρίς να υπονομεύει τη δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιούν τις δικές τους ανάγκες...» (Brundtland Commision, 1987). Η έννοια αφορά την ηθική υποχρέωση να παραδώσουμε στα παιδιά μας τον κόσμο όπως τον παραλάβαμε από τους γονείς μας.

- Για να αντιμετωπιστούν οι ανάγκες του παρόντος χωρίς να υποθηκευτεί η δυνατότητα των επόμενων γενεών για την κάλυψη των δικών τους αναγκών, η προστασία του περιβάλλοντος και η οικονομική ανάπτυξη θα πρέπει να αντιμετωπιστούν σαν ένα ενιαίο ζήτημα.

Βιώσιμα Κτίρια (Sustainable Buildings): Ορισμός;

- Συστατικά της Βιώσιμης Ανάπτυξης

1. ο χώρος
2. ο χρόνος
3. η θεματολογία με τα τρία συστατικά και την ολοκληρωμένη και ενιαία αντιμετώπισή τους
   - ✓ Οικονομία
   - ✓ Κοινωνία
   - ✓ Περιβάλλον
4. η ολοκλήρωση (integration)
   - ✓ η όσο το δυνατόν πλήρης ενσωμάτωση του περιβάλλοντος στην διαδικασία λήψης αποφάσεων και
   - ✓ η εξέταση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των κοινωνικοοικονομικών και περιβαλλοντικών παραγόντων που υπεισέρχονται σε αυτήν

Βιώσιμα Κτίρια (Sustainable Buildings): ένας Ορισμός

Κτίρια που

- Ελαχιστοποιούν τη συνολική επιβάρυνση στο φυσικό και τεχνητό περιβάλλον και την υγεία
- Αξιοποιούν αποδοτικά την ενέργεια, το νερό, τους άλλους πόρους
- Προστατεύουν την υγεία των χρηστών και παρέχουν βελτιωμένες συνθήκες διαβίωσης και παραγωγικότητας
- Περιορίζουν τη ρύπανση, τα απορρίμματα και την περιβαλλοντική υποβάθμιση

Βιώσιμα Κτίρια (Sustainable Buildings):

Κτίρια που είναι

- αρχιτεκτονικά ελκυστικά
- εύκολα στην κατασκευή, τη χρήση, τη λειτουργία και τη συντήρηση
- ελάχιστης επιβάρυνσης στο περιβάλλον κατά την κατασκευή, τη χρήση, την αποδόμηση
- εύρωστα ως προς την έκθεση στις δυσμενείς περιβαλλοντικές/ κλιματικές συνθήκες και αλλαγές
- ευέλικτα και ευπροσάρμοστα στις απαιτήσεις και ανάγκες των χρηστών
- οικονομικά αποδοτικά στους χρήστες, τους ιδιοκτήτες, τους κατασκευαστές, στην κοινωνία....

και δημιουργούν & διασφαλίζουν

- υγιεινό, άνετο, ευχάριστο εσωτερικό περιβάλλον

Βιώσιμα Κτίρια

Πράσινα Κτίρια

Κτίρια (σχεδόν) μηδενικής ενέργειας

(Nearly zero energy buildings)

Ενεργειακά αποδοτικά κτίρια

Βιοκλιματικά κτίρια

Παθητικά κτίρια

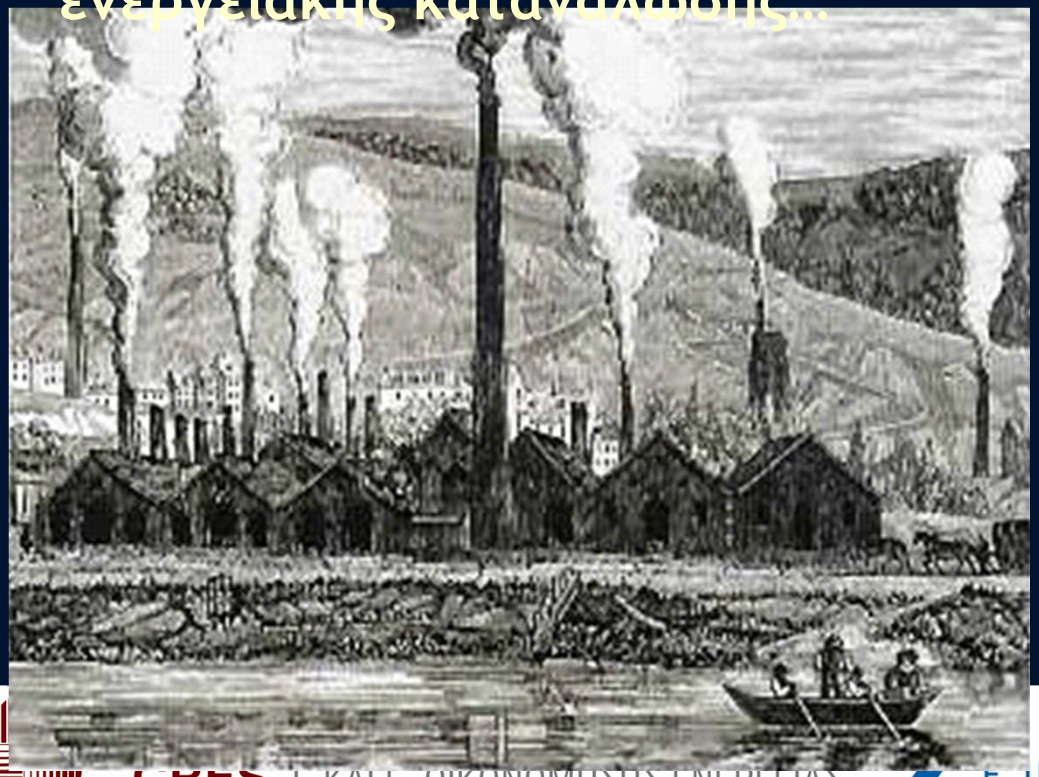
Ηλιακά κτίρια

το μεγαλύτερο πρόβλημα σήμερα

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ: ποιος την προκαλεί;

κάποτε...

η βιομηχανία ήταν ο βασικός χρήστης ενέργειας και κύριος τομέας ενεργειακής κατανάλωσης...

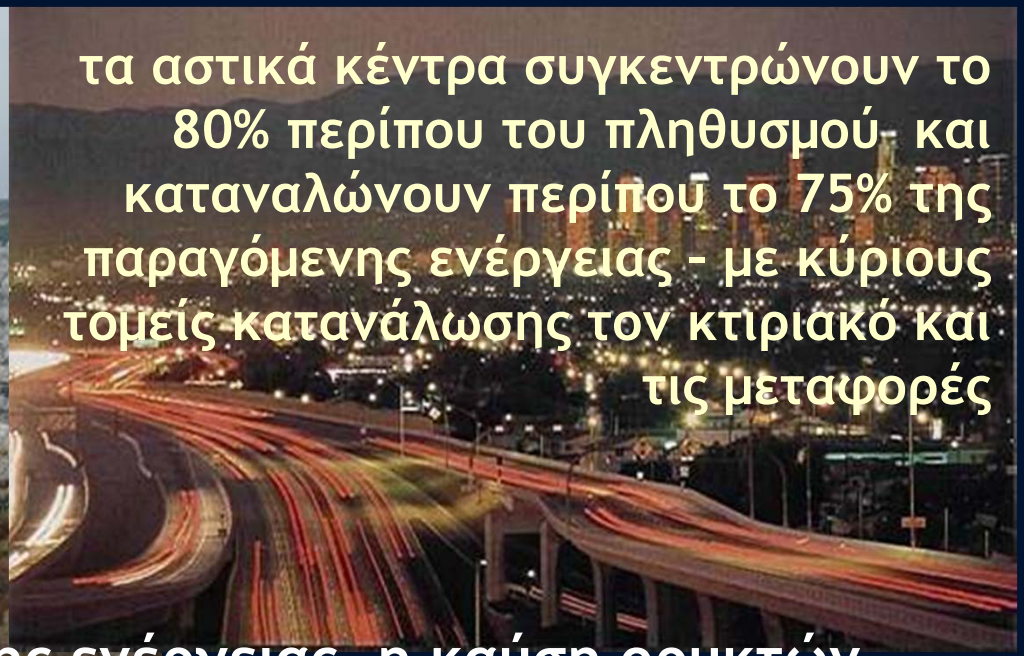


σήμερα...

σήμερα...

ΚΤΙΡΙΑΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ: σημαντικός ρυπαντής του περιβάλλοντος

τα κτίρια καταναλώνουν το 40% περίπου της ενέργειας με συνεχώς αυξανόμενη τάση
το 35% των πρώτων υλών, ευθύνονται για 10-35% των δομικών αποβλήτων

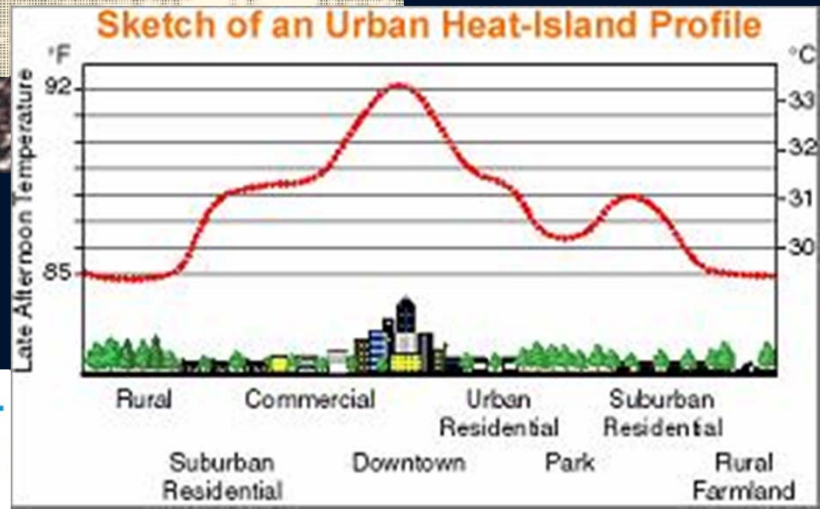


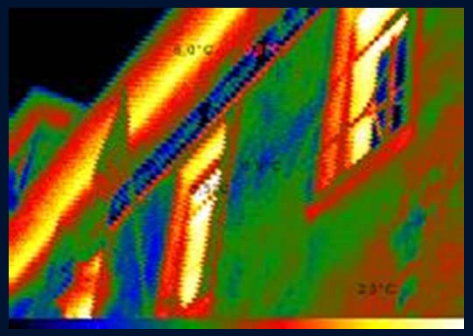
τα αστικά κέντρα συγκεντρώνουν το 80% περίπου του πληθυσμού- και καταναλώνουν περίπου το 75% της παραγόμενης ενέργειας - με κύριους τομείς κατανάλωσης τον κτιριακό και τις μεταφορές

για την παραγωγή αυτής της ενέργειας, η καύση ορυκτών καυσίμων προκαλεί το
35% των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου
50% των εκπομπών SO_2, 35% των εκπομπών CO_2
25% των εκπομπών NOx και
10% των εκπεμπόμενων σωματιδίων

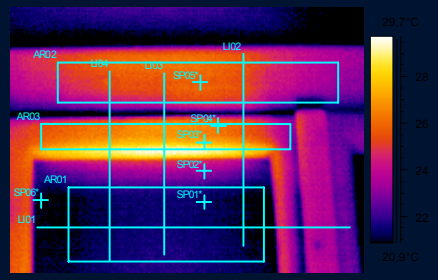
έτσι…

- αλλοιώνεται τη σύσταση της ατμόσφαιρας
- προκαλείται ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ (φαινόμενο θερμοκηπίου) με
  - Ακραία καιρικά φαινόμενα και καταστροφές
  - Οικονομικές επιπτώσεις
- εντείνεται η **εξάρτηση από εισαγόμενο πετρέλαιο** και επιβαρύνεται το ηλεκτρικό σύστημα
- δημιουργείται το **φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας** με ιδιαίτερα υψηλές θερμοκρασίες μέσα στις πόλεις που συντελεί σε ακόμα μεγαλύτερη ενεργειακή κατανάλωση…



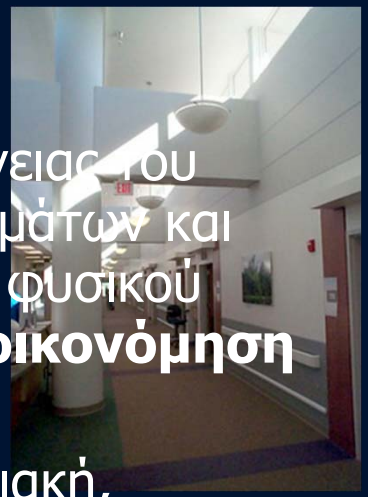


σήμερα



- υπάρχει μεγάλος αριθμός υφιστάμενων ενεργοβόρων κτιρίων
  ή/και κτίρια που δεν πληρούν συνθήκες άνεσης και υγιεινής
- παρατηρείται όλο και μεγαλύτερη διάδοση των συσκευών κλιματισμού στις χώρες της Νοτίου Ευρώπης
- σοβαρά προβλήματα σε ώρες αιχμής φορτίου, με συνέπεια την αύξηση του κόστους της ηλεκτρικής ενέργειας και την διατάραξη της ενεργειακής ισορροπίας στις χώρες αυτές.

η λύση σήμερα



- Ο **φωτισμός** καταναλώνει το 14% της συνολικής ενέργειας του κτιριακού τομέα. Με τη χρήση πιο αποδοτικών εξαρτημάτων και συστημάτων ελέγχου και με την ενσωμάτωση τεχνικών φυσικού φωτισμού και άλλων τεχνολογιών μπορεί να έχουμε **εξοικονόμηση 30-50%.**
- Τοπικά διαθέσιμες **ανανεώσιμες πηγές ενέργειας** (ηλιακή, γεωθερμία), συμπαραγωγή θερμότητας/ηλεκτρισμού, τηλεθέρμανση και αντλίες θερμότητας, έχουν σημαντικό επιπρόσθετο δυναμικό εξοικονόμησης.
- **Βιοκλιματικές παρεμβάσεις σε αστικούς υπαίθριους** χώρους μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά τις συνθήκες θερμικής, οπτικής και ακουστικής άνεσης, να συνεισφέρουν στην εξοικονόμηση ενέργειας στα παρακείμενα κτίρια και να μειώσουν σημαντικά το φαινόμενο της θερμικής νησίδας στις πόλεις.
- Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο υπέρχει στόχος μείωσης της ενεργειακής κατανάλωσης να μειωθεί κατά **20% ώς το 2020** και αυτό μπορεί να γίνει με **οικονομικά αποδοτικά μέτρα.**

η λύση σήμερα

1. Ενεργειακή Αποδοτικότητα στον κτιριακό σχεδιασμό

η Ενεργειακή Αποδοτικότητα στα κτίρια

- εξαρτάται από την αρχιτεκτονική τους
- **τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά κτιρίου**
- **τη θερμομονωτική ικανότητα κελύφους**
- **τη θερμοπερατότητα των συστημάτων υαλοστασίων**
- **το μέγεθος των ανοιγμάτων ανά προσανατολισμό**
- **τη συμβολή των ανοιγμάτων άμεσου κέρδους**
- **τη συμβολή συστημάτων έμμεσου κέρδους**
- **τη θέση της θερμικής μάζας**
- **το χρώμα της εξωτερικής επιφάνειας**
- **την ηλιοπροστασία**
- **το διαμπερή αερισμό / νυχτερινό αερισμό**

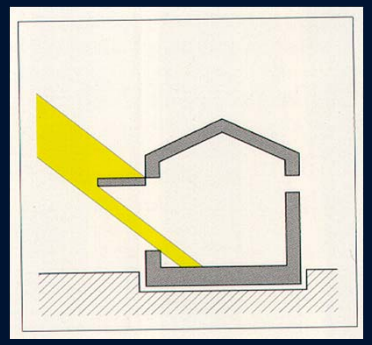
Αρχές ολοκληρωμένου ενεργειακού σχεδιασμού κτιρίων

- Αξιοποίηση των τοπικών περιβαλλοντικών πηγών και τους νόμους ανταλλαγής ενέργειας κατά τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό, βιοκλιματικός σχεδιασμός
- Ρύθμιση της εσωτερικής (θερμικής) λειτουργίας των κτιρίων
- Χρήση τεχνολογιών και συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας στις ΗΜ εγκαταστάσεις και στις ηλεκτρικές συσκευές
- Ενεργειακή διαχείριση των κτιρίων με τεχνολογικά και μη μέσα
- Ενσωμάτωση τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για θέρμανση, ψύξη, ηλεκτρισμό
- Βελτίωση του κλίματος έξω και γύρω από τα κτίρια, με τον βιοκλιματικό σχεδιασμό των εξωτερικών χώρων και, εν γένει, του δομημένου περιβάλλοντος

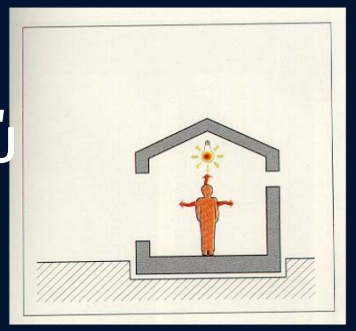
Βιοκλιματικός σχεδιασμός

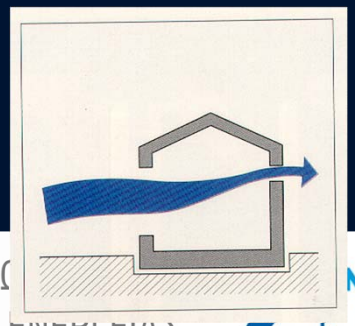
- Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός, λαμβάνοντας υπόψη το κλίμα κάθε περιοχής, στοχεύει στην εξασφάλιση των απαραίτητων εσωκλιματικών συνθηκών (θερμική και οπτική άνεση, ποιότητα αέρα) με την ελάχιστη δυνατή κατανάλωση ενέργειας, αξιοποιώντας τις διαθέσιμες περιβαλλοντικές πηγές (ήλιο, αέρα - άνεμο, νερό, έδαφος).

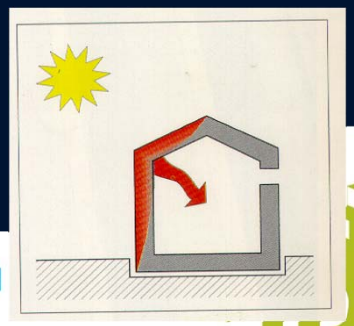
Τεχνικές του βιοκλιματικού σχεδιασμού



- θερμική προστασία του κελύφους,
- παθητικά ηλιακά συστήματα
- τεχνικές και τα συστήματα φυσικού δροσισμού
- τεχνικές και τα συστήματα φυσικού φωτισμού
- ορισμένες τεχνικές ορθολογικής χρήσης ενέργειας (θερμικές ζώνες, αποθήκευση θερμότητας στα δομικά στοιχεία του κτιρίου).







Βιοκλιματικές τεχνικές στην Ελλάδα

Τεχνικές Προστασίας Κελύφους

- αυξημένη θερμομόνωση
- ελαχιστοποίηση Β και Δ ανοιγμάτων
- ηλιοπροστασία/ σκιασμός
- φυτεμένα δώματα
- αεριζόμενη τοιχοποιία
- ανεμοπροστασία

Παθητικά Ηλιακά Συστήματα

- νότια ανοίγματα
- ηλιακοί τοίχοι (Trombe και θερμοσιφωνικά πανέλα)
- ηλιακοί χώροι (θερμοκήπια)

Συστήματα και Τεχνικές Δροσισμού

- ηλιοπροστασία/ σκιασμός
- διαμπερής αερισμός
- κατακόρυφος αερισμός
- ηλιακές καμινάδες
- σωλήνες εδάφους

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός σήμερα

- έχει γίνει η ολοένα αυξανόμενη τάση με προοπτική να είναι σύντομα η κυρίαρχη προσέγγιση της σύγχρονης αρχιτεκτονικής
- αποτελεί προσέγγιση που εμπεριέχεται στο συνολικό ενεργειακό σχεδιασμό ενός κτιρίου
- περιλαμβάνει τεχνικοοικονομικά και περιβαλλοντικά κριτήρια
- δεν εστιάζει τόσο σε έναν «ηλιακό» ή καινοτομικό χαρακτήρα, αλλά εφαρμόζεται σε όλους τους τύπους, μορφές και ρυθμούς κτιρίων
- βασίζεται και στην ορθολογική λειτουργία και διαχείριση των κτιρίων σε όλο τον κύκλο ζωής τους

Ενεργειακές Τεχνολογίες στο Δομημένο Περιβάλλον

Εξοικονόμηση Ενέργειας

- ✓ Τεχνολογίες κτιριακού κελύφους (μονώσεις, βελτιωμένοι υαλοπίνακες, συστήματα σκίασης και ρύθμισης του φωτισμού κ.ά.)
- ✓ Ενεργειακά αποδοτικές ΗΜ εγκαταστάσεις (για θέρμανση, ψύξη, αερισμό, φωτισμό)
- ✓ Ενεργειακά αποδοτικές ηλεκτρικές συσκευές
- ✓ Συστήματα και τεχνολογίες ενεργειακής επιθεώρησης
- ✓ Ορθολογική χρήση ενέργειας (συστήματα διαχείρισης φορτίου, συστήματα ενεργειακής διαχείρισης, συμβολή του χρήστη στη λειτουργία του κτιρίου)

η λύση σήμερα

2. Εναλλακτικές μορφές παραγωγής ενέργειας

Ενεργειακές Τεχνολογίες στο Δομημένο Περιβάλλον

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

- ✓ Παθητικά ηλιακά συστήματα (στοιχεία του βιοκλιματικού σχεδιασμού) για θέρμανση, δροσισμό, φωτισμό
- ✓ Ενεργητικά (θερμικά) ηλιακά συστήματα μεμονωμένα ή κεντρικά ενσωματωμένα σε κτίρια και ομάδες κτιρίων
- ✓ Γεωθερμικές αντλίες (για θέρμανση και ψύξη)
- ✓ Φωτοβολταϊκά συστήματα ενσωματωμένα σε κτίρια
- ✓ Συστήματα τηλεθέρμανσης, συμπαραγωγής σε μεγάλα κτίρια ή οικισμούς και με αξιοποίηση της βιομάζας
- ✓ Ενσωμάτωση ΑΠΕ για ηλεκτροδότηση οικισμών (αιολική και ηλιακή ενέργεια)

όταν λέμε ενσωμάτωση, εννοούμε...

όταν λέμε ενσωμάτωση, εννοούμε...

όταν λέμε ενσωμάτωση, εννοούμε...

όταν λέμε ενσωμάτωση, εννοούμε...

ενσωμάτωση

η λύση σήμερα

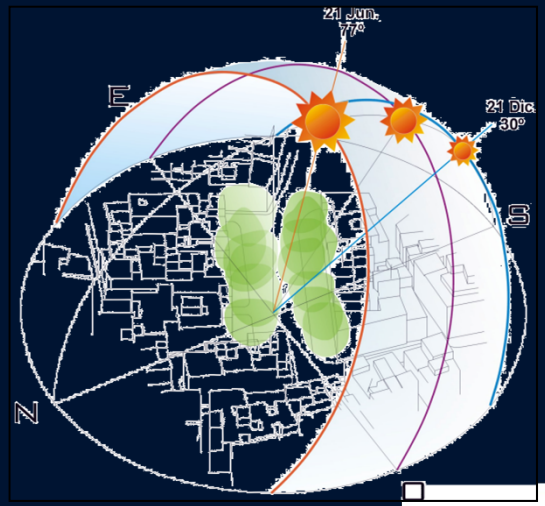
3. Ολοκληρωμένος ενεργειακός σχεδιασμός
   - νέα κτίρια
   - υφιστάμενα κτίρια
   - περιβάλλων χώρος
   - οικιστικά σύνολα

Στην κατεύθυνση των κτιρίων μηδενικής κατανάλωσης με έμφαση στο χρήστη

- Λειτουργικότητα: Ανάπτυξη στρατηγικών μείωσης της ενεργειακής κατανάλωσης λαμβάνοντας υπόψη τη συμπεριφορά των χρηστών
- Διαρρύθμιση των χώρων: Σχεδιασμός με στόχο τη βελτίωση της θερμικής και οπτικής άνεσης και τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης
- Υλικά: Σχεδιασμός κατακευαστικών στοιχείων που μειώνουν τις ενεργειακές απαιτήσεις
- Τεχνολογία: Ενσωμάτωση τεχνολογιών εξοικονόμησης και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για κάλυψη των θερμικών και ηλεκτρικών φορτίων

Ολοκληρωμένος ενεργειακός σχεδιασμός στον αστικό χώρο

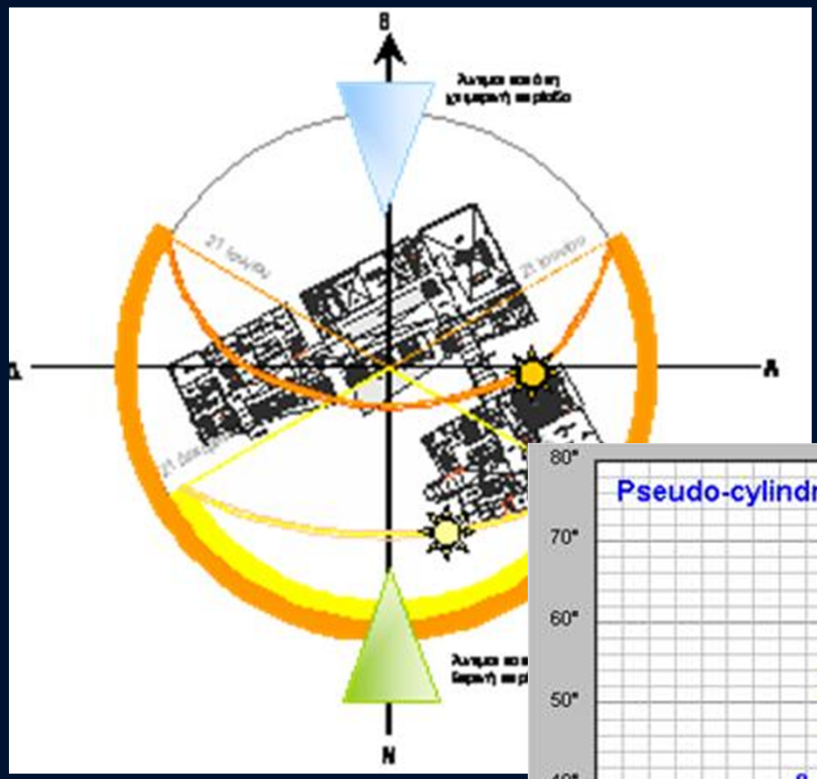
- Βιοκλιματικός σχεδιασμός, βελτίωση μικροκλίματος αστικού περιβάλλοντος
- Ηλιασμός, σκιασμός, χρήσεις γης και πολεοδόμηση σε τρεις διαστάσεις
- Μείωση ενεργειακών καταναλώσεων (π.χ. Δημοτικός φωτισμός, μεταφορές)

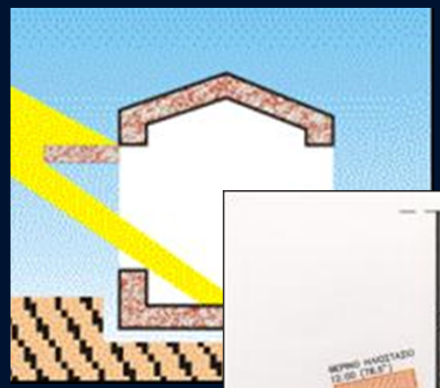


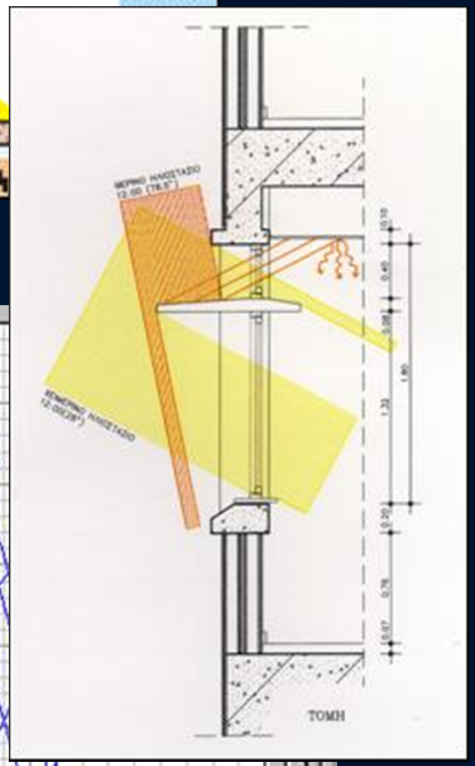
και τι κάνουμε όσο η Κλιματική Αλλαγή συνεχίζεται;

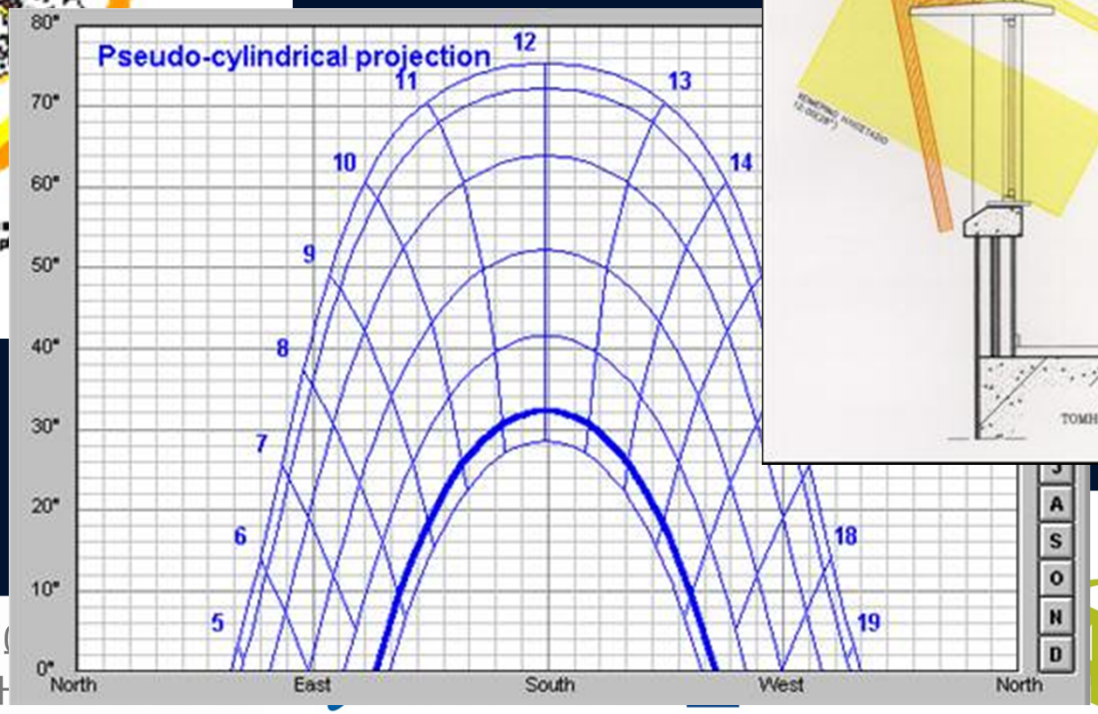
- Προσαρμοζόμαστε (θα σχεδιάσουμε για ένα αλλαγμένο κλίμα)
- Στην Ελλάδα θα έχουμε θερμότερα καλοκαίρια, περισσότερους καύσωνες
  - περισσότερη σκίαση
  - περισσότερο πράσινο
  - στεγασμένοι-ημιυπόγειοι χώροι
  - αίθρια

σήμερα... υπάρχουν εργαλεία σχεδιασμού για νέα κτίρια









- Βιοκλιματικός σχεδιασμός

ΚΑΠΕ CRES | ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕ
ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗ

www.aidaproject.eu

σήμερα... υπάρχουν τεχνικές λύσεις

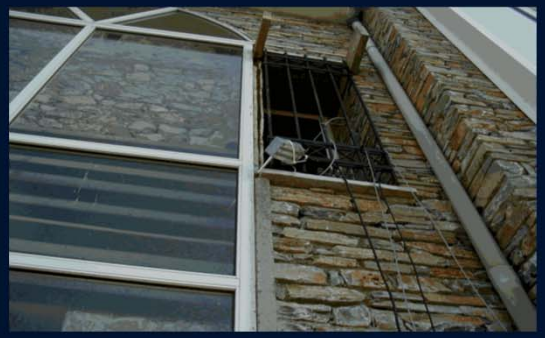
για νέα κτίρια

- **ο βιοκλιματικός σχεδιασμός**
- **τα παθητικά και ενεργητικά ηλιακά συστήματα**
- **ο φυσικός φωτισμός**
- **ο φυσικός δροσισμός**

μπορούν να επιφέρουν **εξοικονόμηση ενέργειας** κατά μέσο όρο **60%** στην Ευρώπη.

σήμερα... υπάρχει πρακτική για νέα κτίρια

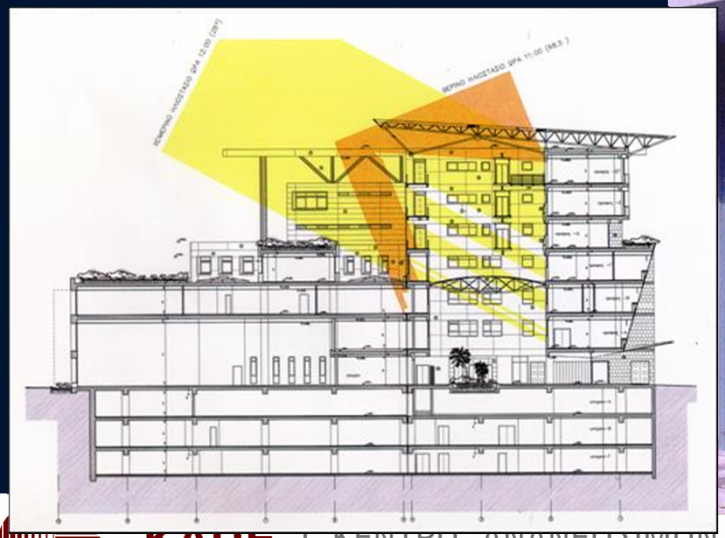
- Τα βιοκλιματικά κτίρια απαιτούν λιγότερη ενέργεια σε ποσοστό ώς και 30% από τα συμβατικά όμοιας κατασκευής.



σήμερα... υπάρχουν αποτελέσματα

σε νέα κτίρια

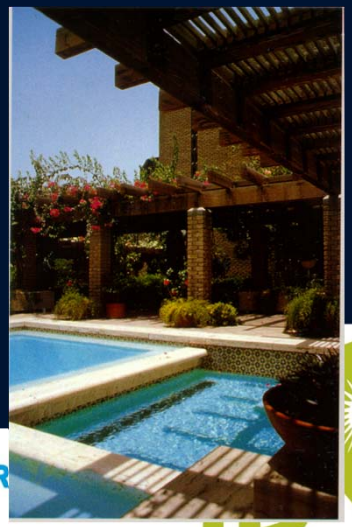
Σε βιοκλιματικές κατοικίες στην Ελλάδα το καλοκαίρι **η θερμοκρασία** μέσα στα κτίρια είναι **σημαντικά χαμηλότερη** από την εξωτερική θερμοκρασία (ως και 10ºC χαμηλότερη), ενώ παράλληλα παρατηρούνται **συνθήκες άνεσης σε πολύ υψηλότερες θερμοκρασίες (ώς και σε 31,5ºC)**



σήμερα... υπάρχουν αποτελέσματα

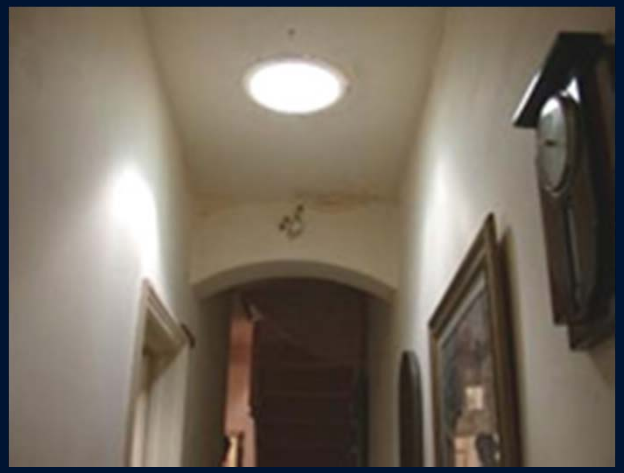
σε νέα κτίρια

Σε **κτίρια κατοικιών και σχολείων** στην Ελλάδα η χρήση παθητικών και υβριδικών συστημάτων δροσισμού (**επαρκής σκίαση, νυχτερινός αερισμός και, επικουρικά, ανεμιστήρες οροφής) πρακτικά καταργεί την ανάγκη εγκατάστασης κλιματιστικού συστήματος**. Σε εθνικό επίπεδο μπορεί να μειώσει σημαντικά το φορτίο αιχμής το καλοκαίρι και τη συνεπαγόμενη επιβάρυνση στην οικονομία και στην ενεργειακή εξάρτηση της χώρας.



σήμερα... υπάρχουν λύσεις για νέα κτίρια

Η εφαρμογή τεχνικών φυσικού φωτισμού μειώνει την ηλεκτρική κατανάλωση για φωτισμό κατά τουλάχιστον 30% εφόσον εφαρμόζεται σύζευξη φυσικού/τεχνητού φωτισμού.
Στην Ελλάδα συχνά η εξοικονόμηση ενέργειας ξεπερνά και το 60%.



σήμερα... υπάρχουν τρόποι για υφιστάμενα κτίρια

- Στην Ελλάδα μπορούμε να πετύχουμε ώς και 70% εξοικονόμηση ενέργειας στα παλαιά κτίρια με την ενεργειακή αναβάθμιση του κελύφους και των εγκαταστάσεων

Εξοικονόμηση ενέργειας σε πολυκατοικίες

(Πηγή: Ο.Ε.Ε.-ΙΕΠΒΑ-ΕΑΑ)

- Προτεινόμενες τεχνικές τεχνικές κελύφους
  - Θερμομόνωση εξ. τοίχων 29-42%
  - Θερμομόνωση οροφής 3-10%
  - Θερμομόνωση δαπέδου 8-10%
  - Διπλά τζάμια 5-19%
  - Μείωση διείσδυσης του αέρα 7-20%

σήμερα... υπάρχουν τρόποι για υφιστάμενα κτίρια

Εξοικονόμηση ενέργειας σε πολυκατοικίες

(Πηγή: Ο.Ε.Ε.-ΙΕΠΒΑ-ΕΑΑ)

- Προτεινόμενες τεχνικές στο σύστημα θέρμανσης
  - Νέος λέβητας 18%
  - Μόνωση σωληνώσεων 2%
  - Θερμοστατικές βαλβίδες 20%

Προτεινόμενες επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε υφιστάμενα Δημοτικά κτίρια

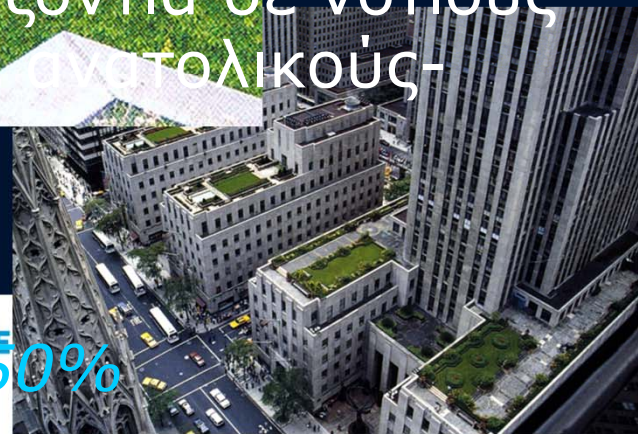
- Καταγράψτε τις καταναλώσεις σας!
- Συγκρίνετε τις ειδικές καταναλώσεις!
  - ✓ Θα εκπλαγείτε!
- Βρείτε πιθανά προβλήματα στα κτίρια
  - κατασκευαστικά
  - λειτουργικά
  - διαχειριστικά
- Ενσωματώστε πιθανές λύσεις στο Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια του Δήμου
- Αναζητείστε εναλλακτικές χρηματοδοτήσεις για παρεμβάσεις

Προτεινόμενες επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε υφιστάμενα Δημοτικά κτίρια

- Αντικαταστήστε λαμπτήρες πυρακτώσεως με ενεργειακά αποδοτικούς
- Βελτιώστε τα συστήματα θέρμανσης/ψύξης ή Μελετήστε την πλήρη ανανέωση του συστήματος θέρμανσης/ψύξης
- Εγκαταστείστε ένα σύστημα ενεργειακής διαχείρισης (Building Energy Management System) με τοπικούς αισθητήρες και έξυπνους μετρητές
- Ελέγξτε κατά πόσο ο ηλεκτρονικός και ηλεκτρικός σας εξοπλισμός είναι ενεργειακά αποδοτικός
- Τοποθετείστε ανεμιστήρες οροφής. Θα μειώσουν σημαντικά τις ώρες λειτουργίας των κλιματιστικών

Προτεινόμενες επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε υφιστάμενα Δημοτικά κτίρια

- Φυτέψετε ροφές, τοίχους και, εν γένει, φυτέψτε!
- Μονώστε τα παλαιά ομόνωτα κτίρια (τοίχους και ροφές, κατά προτίμηση εξωτερικά) και αντικαταστήστε παλαιά παράθυρα με νέα, ενεργειακά αποδοτικά με διπλούς υαλοπίνακες
- Εξετάστε τη δυνατότητα φυσικού νυχτερινού αερισμού τους καλοκαιρινούς μήνες. Αερίστε!
- Ελέγξτε τη σκίαση στα παράθυρα. Τοποθετείστε εξωτερικά σκίαστρα σε παράθυρα που έχουν προβλήματα έντονου ηλιασμού (οριζόντια σε νότιους προσανατολισμούς, κατακόρυφη σε ανατολικούς-δυτικούς).



ΚΑΠΕ CRES | ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Έτσι: Εξοικονομούμε ενέργεια 10-50%

Προτεινόμενες επεμβάσεις ενεργειακής αποδοτικότητας σε νέα Δημοτικά κτίρια

- Ζητείστε βιοκλιματικό σχεδιασμό του κτιρίου και του περιβάλλοντα χώρου
- Ζητείστε ενεργειακή μελέτη ολοκληρωμένου ενεργειακού σχεδιασμού με ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και συστήματος ενεργειακής διαχείρισης
- Προβάλλετε σε εμφανή χώρο του κτιρίου τα ενεργειακά συστήματα, τη λ[illegible] οφέλη για το χρήστη, τον π[illegible] και το περιβ[illegible]
- Δημοσιοποιείστε κάθε ανάλ[illegible]γο έργο!

Έτσι: *Εξοικονομούμε ενέργεια και καύσιμο.*

Δίνουμε το παράδειγμα!

στην Ευρώπη
Παθητικά σπίτια μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης

στην Ευρώπη

Τεχνολογίες ΑΠΕ και ΕξΕ ενσωματωμένες σε κτίρια

ΚΑΠΕ CRES | ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

INTELLIGENT ENERGY EUROPE

www.aidaproject.eu

στην Ευρώπη

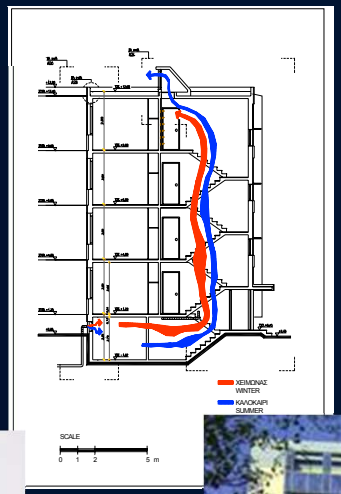
Βελτίωση της ζωής στην κοινωνική κατοικία μέσω φιλόδοξων στόχων ενεργειακής αποδοτικότητας

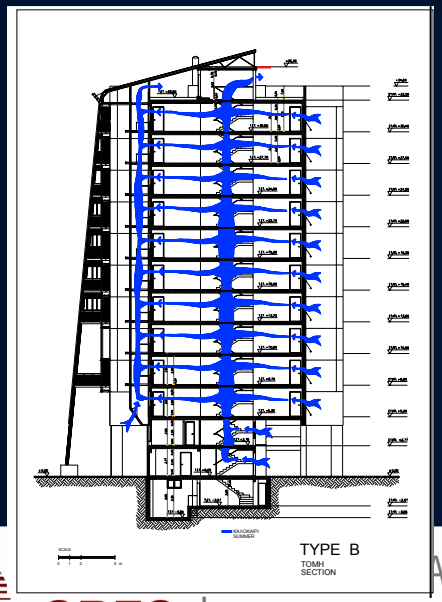
www.aidanproject.eu

στην Ελλάδα

Δήμος Ταύρου, ενεργειακή αναβάθμιση εργατικών κατοικιών με συμμετοχή των κατοίκων

ΠΗΓΗ:
Αικ. Βέη-Σπυροπούλου





CRES | ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΑΝΕΩΣ

LIGENT EUROPE

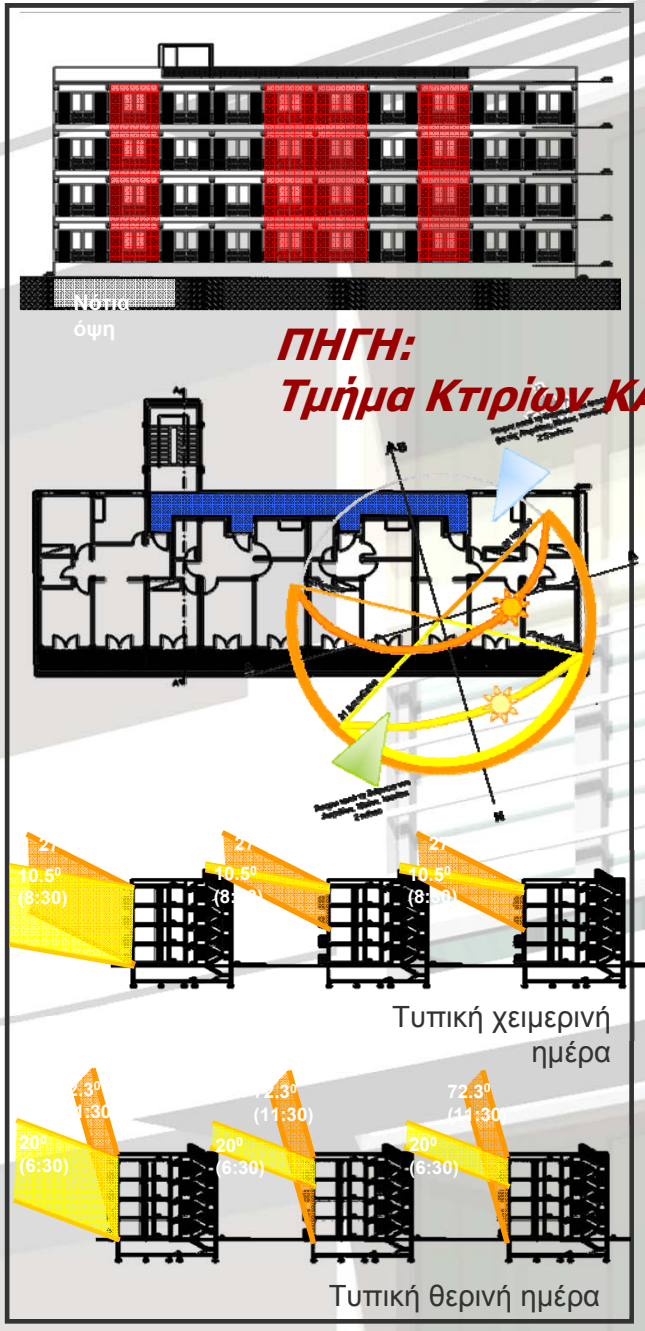
www.aidaproject.eu

στην Ελλάδα

Δήμος Αμαρουσίου, εργατικές πολυκατοικίες

ΠΗΓΗ:
Μελετητική ομάδα Ανδρεάδης & Συνεργάτες

στην Ελλάδα



ΠΗΓΗ:
Τμήμα Κτιρίων ΚΑΠΕ

Τυπική χειμερινή ημέρα

Τυπική θερινή ημέρα

Δήμος Αμαρουσίου,
εργατικές
πολυκατοικίες

ΠΗΓΗ:
Μελετητική ομάδα Ανδρεάδης & Συνεργάτες

στην Ελλάδα

Δήμος Αγίας Βαρβάρας, Πράσινη Πιλοτική Αστική Γειτονιά

ΠΗΓΗ: ΚΑΠΕ

ΧΟΡΗΓΟΙ ΚΤΙΡΙΟΥ 1

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ & ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΔΩΜΑΤΟΣ

fibran JUB ΒΛΑΧΟΣ monotiki

JUBILAND THERMICA PLUS CONSTRUCTIONS

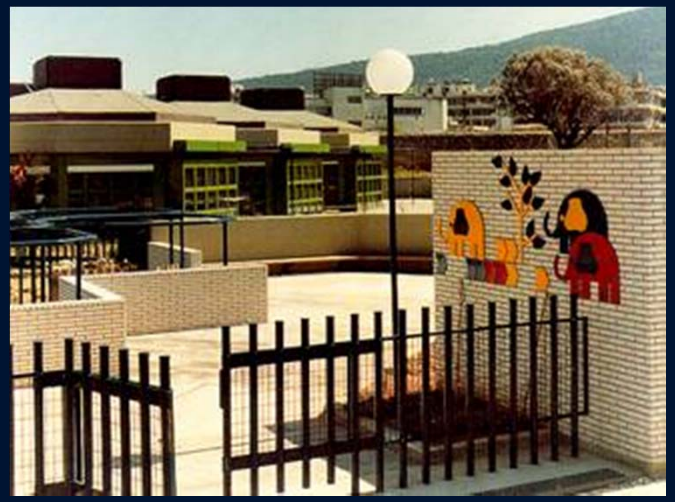
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ

ETEM BUILDING SYSTEMS ΠΟΕΒΥ

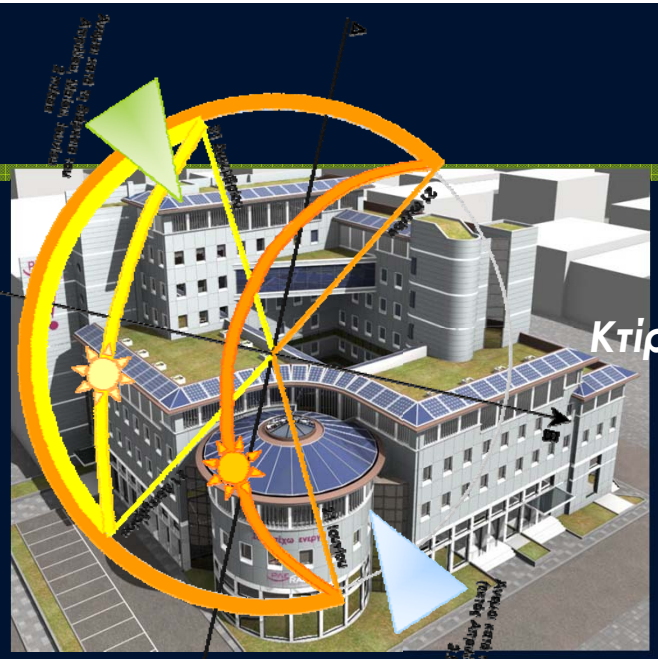
GreenWindows ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΠΑΡΑΘΥΡΑ • ΠΡΟΣΟΨΕΙΣ

στην Ελλάδα

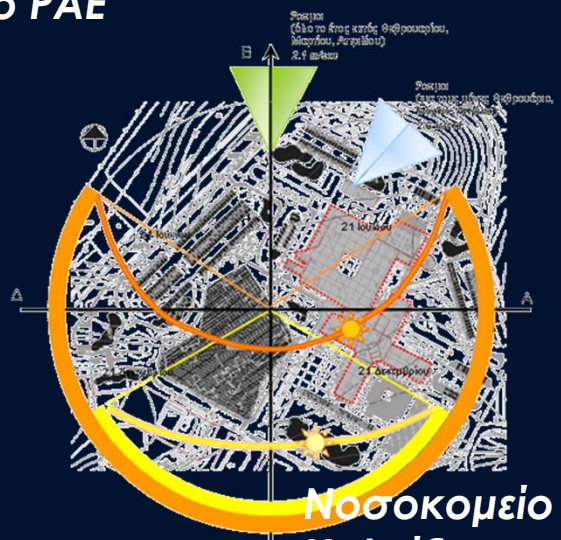
στην Ελλάδα



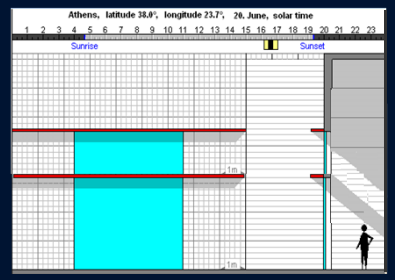
στην Ελλάδα



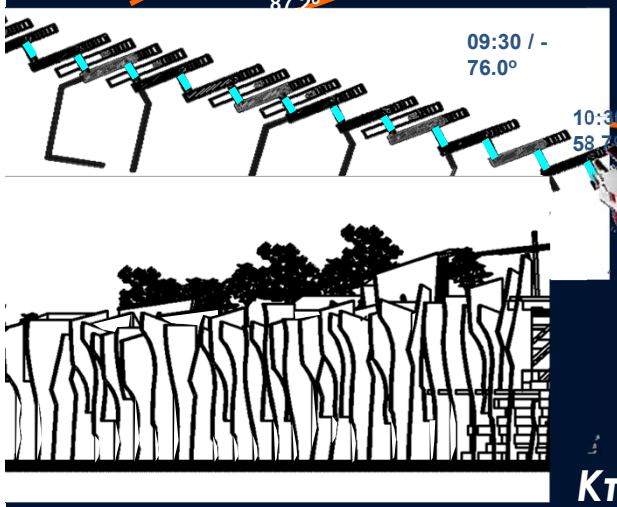
Κτίριο ΡΑΕ

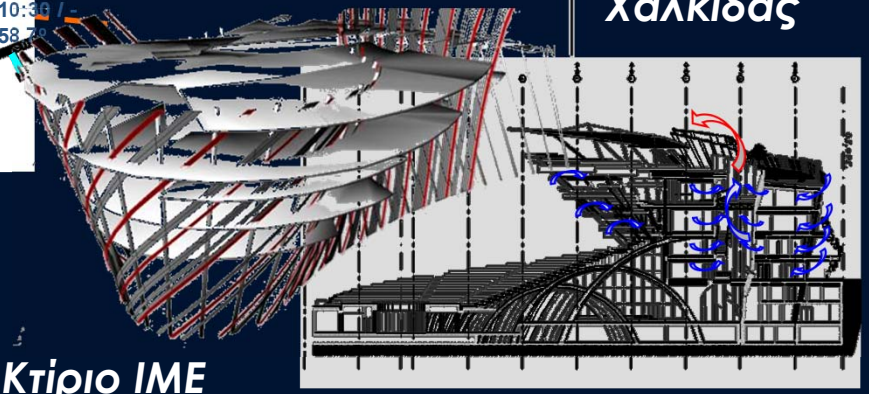


Νοσοκομείο Χαλκίδας



Κτίριο ΑΗΚ



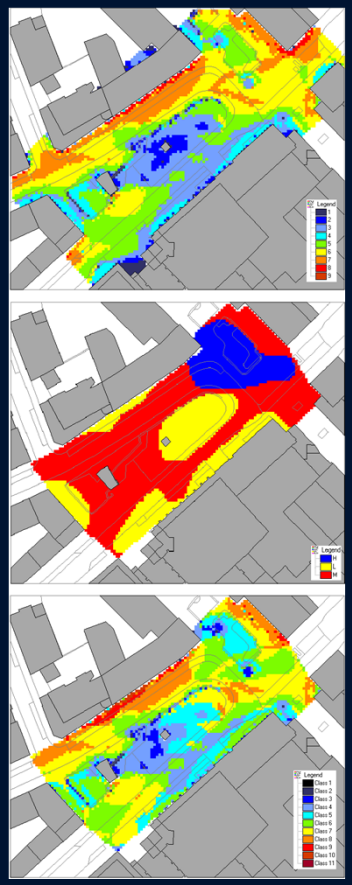


Κτίριο ΙΜΕ

στην Ελλάδα

Βιοκλιματικός Σχεδιασμός Υπαίθριων Χώρων

Δ. Αλίμου και
Δ. Θέρμης



Δ. Βριλησσίων

Δ. Αμαρουσίου

Βιοκλιματικές παρεμβάσεις στον αστικό ιστό

στην Ελλάδα

ΚΑΠΕ

ΚΑΠΕ CRES | ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

INTELLIGENT ENERGY EUROPE

www.aidaproject.eu

Βιώσιμη Αρχιτεκτονική

Ολοκληρωμένη διαδικασία σχεδιασμού

- **με συμμετοχή**
  - αρχιτεκτόνων, πολιτικών μηχανικών, μηχανολόγων, ειδικών...
  - πελατών/χρηστών
- **σε όλα τα στάδια του σχεδιασμού, από τη σύλληψη της ιδέας ώς την υλοποίηση**

ώστε να εξασφαλίζονται (σήμερα & αύριο)

  - οι ανάγκες των χρηστών
  - οι περιβαλλοντικές, οικονομικές, περιβαλλοντικές απαιτήσεις
- **λαμβάνοντας υπόψη τη χρήση σε όλη τη διάρκεια της ζωής του κτιρίου**

Βιώσιμη Αρχιτεκτονική

Πολυεπίπεδη αντιμετώπιση

- Υλικό
- Δομικό στοιχείο
- Κτίριο
- Εξωτερικός/περιβάλλων χώρος
- Οικοδομικό τετράγωνο
- Γειτονιά
- Πόλη
- Μητρόπολη
- Ευρύτερη γεωγραφική περιοχή....
- Χώρα
- Κόσμος.....

- Ιδιοκτήτητης
- Μελετητική ομάδα
- Κατασκευαστής
- Πωλητής
- Πάροχος τεχνολογίας/υπηρεσίας
- Τεχνήτης
- Χρηματοδότης
- Χρήστης
- Εκπαιδευτικός
- Πολιτεία
- Κοινή γνώμη
- Τοπική κοινωνία
- Παγκόσμια αγορα.

Δράσεις ευαισθητοποίησης-ενημέρωσης

ΚΑΠΕ CRES | ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

INTELLIGENT ENERGY EUROPE

www.aidaproject.eu

αλλά και συμμετοχής...

ΚΑΠΕ CRES | ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

INTELLIGENT ENERGY EUROPE

www.aidaproject.eu

η λύση σήμερα

η ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ μπορεί να περιοριστεί με:

- Βιώσιμο (αειφορικό) αρχιτεκτονικό πολεοδομικό σχεδιασμό
- Βιώσιμη (αειφορική) κατασκευή
- Αειφόρα κτίρια-αειφόρες πόλεις
- Βιώσιμη κινητικότητα
- Υπεύθυνη συμπεριφορά
- Αειφορική πολιτική και σε τοπικό επίπεδο

↳ ***με συνέπεια τη ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ***

ευχαριστώ
για την προσοχή σας

www.cres.gr

etzanak@cres.gr

ΚΑΠΕ CRES | ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

INTELLIGENT ENERGY EUROPE

www.aidaproject.eu