

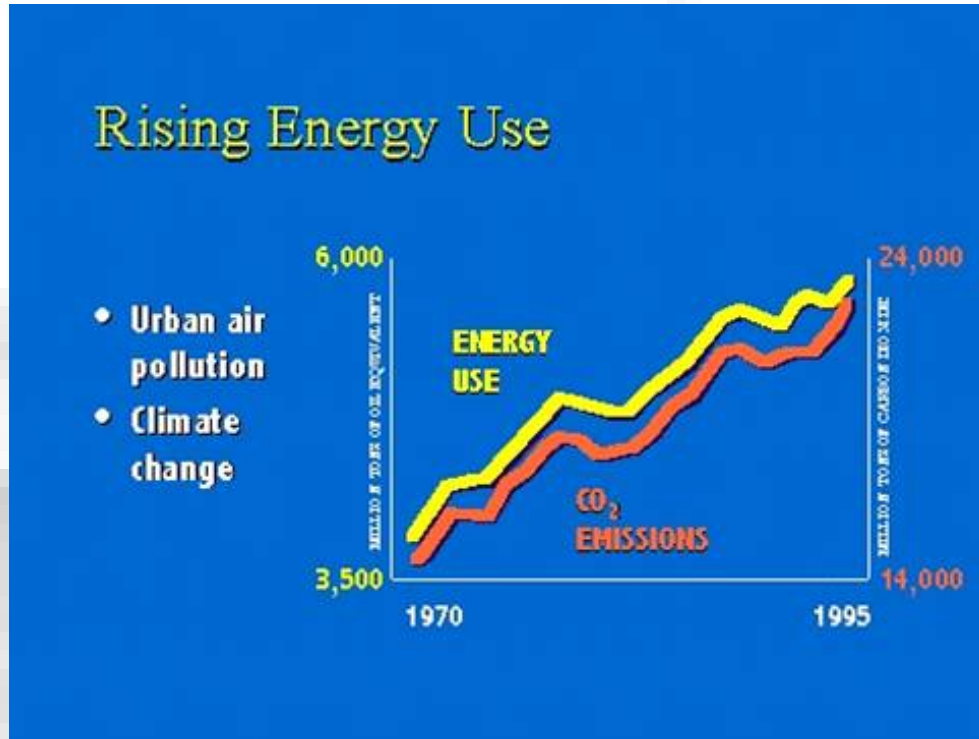
# **ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΑΠΕ ΣΕ ΚΤΙΡΙΑ**

**Ημερίδα ENERGY-RES, 09/03/2007**

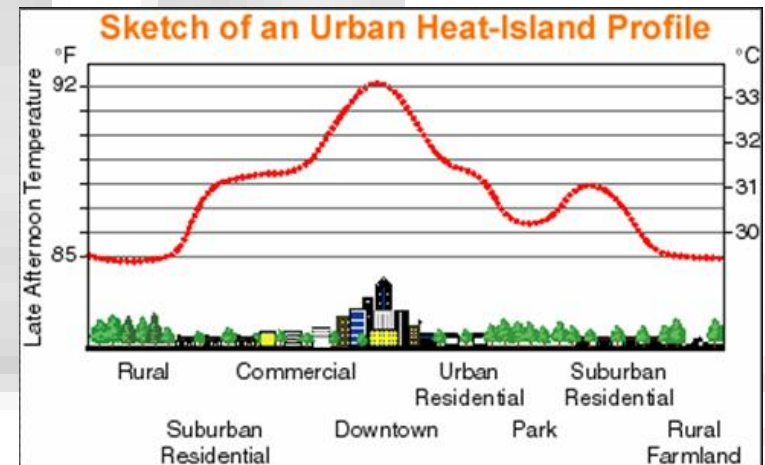
**Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων και  
Αρχές Βιοκλιματικού Σχεδιασμού**

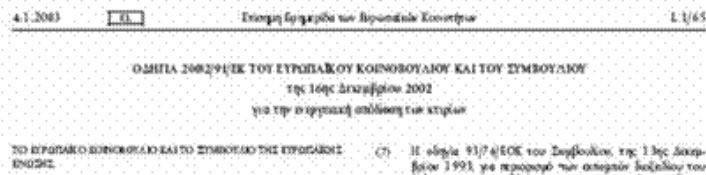
Ευγενία Α. Λάζαρη  
Αρχιτέκτων Μ.Α.ΑΡΧ.  
Υπεύθυνη Τμημ. Κτιρίων – Κ.Α.Π.Ε.  
Ειρήνη Π. Κορωνάκη  
Δρ. Μηχανολόγος Μηχανικός

## τάσεις, τάσεις, τάσεις...



αναγκαία “πειστήρια” για τα οφέλη από την εφαρμογή του ενεργειακού σχεδιασμού στον κτιριακό τομέα...





στην ΟΔΗΓΙΑ 2002/91/ΕΚ για την  
Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων  
αναφέρεται (εδάφιο 18):

☀ (18) Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται όλο και μεγαλύτερη διάδοση των συσκευών κλιματισμού στις χώρες της Νοτίου Ευρώπης. Τούτο προκαλεί σοβαρά προβλήματα σε ώρες αιχμής φορτίου, με συνέπεια την αύξηση του κόστους της ηλεκτρικής ενέργειας και την διατάραξη της ενεργειακής ισορροπίας στις χώρες αυτές. Θα πρέπει να δοθεί προτεραιότητα σε στρατηγικές που βελτιώνουν τη θερμική συμπεριφορά των κτιρίων το καλοκαίρι.

Συγκεκριμένα, θα πρέπει να αναπτυχθούν περισσότερο οι τεχνικές παθητικής ψύξης των κτιρίων, και πρωτίστως εκείνες που συμβάλουν στη βελτίωση της ποιότητας του κλίματος στο εσωτερικό των κτιρίων, καθώς και του μικροκλίματος πέριξ του κτιρίου...



**ο ενεργειακός σχεδιασμός κτιρίων γίνεται επιτακτικός με την εφαρμογή της νέας ΟΔΗΓΙΑΣ 2002/91/EK για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων, (όπως αναφέρεται στα εδάφια 10 & 12):**

✿ (10) Η ενεργειακή απόδοση των κτιρίων θα πρέπει να υπολογίζεται με βάση μεθοδολογία που μπορεί να διαφοροποιείται σε περιφερειακό επίπεδο και η οποία περιέχει, εκτός της θερμομόνωσης, και άλλους παράγοντες που διαδραματίζουν ολοένα και περισσότερο σημαντικό ρόλο όπως π.χ. οι εγκαταστάσεις θέρμανσης / κλιματισμού, η εφαρμογή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και ο **σχεδιασμός** του κτιρίου.

✿ (12) Τα κτίρια έχουν επιπτώσεις στην κατανάλωση ενέργειας μακροπρόθεσμα και συνεπώς τα νέα κτίρια θα πρέπει να ικανοποιούν τις **ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης προσαρμοσμένες στο τοπικό κλίμα**. Οι ορθές πρακτικές στον τομέα αυτόν θα πρέπει να αποσκοπούν στην βέλτιστη χρήση των παραγόντων που έχουν σχέση με τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης.



αλλά και με την ΟΔΗΓΙΑ 89/106/ΕΟΚ (Construction Products Directive) απαιτείται η χαμηλή ενεργειακή κατανάλωση και δόμηση με βάση το κλίμα και την χρήση των κτιρίων (εδάφιο 8):

✿ (8) Η οδηγία 89/106/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 21ης Δεκεμβρίου 1988, για την προσέγγιση των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών όσον αφορά τα προϊόντα του τομέα των δομικών κατασκευών, απαιτεί να γίνονται οι δομικές κατασκευές και οι εγκαταστάσεις θέρμανσης, ψύξης και αερισμού κατά τρόπο ώστε η **απαιτούμενη κατανάλωση ενέργειας** κατά τη χρησιμοποίηση του έργου να είναι **χαμηλή**, ανάλογα με τα κλιματικά δεδομένα του τόπου αλλά και τους χρήστες.



## γενικότερο θεσμικό πλαίσιο που αφορά στην ενεργειακή απόδοση κτιρίων και δομικών προϊόντων & συστημάτων και καθορίζει τις ανάγκες ενεργειακού σχεδιασμού κτιρίων

- 2002/91/EC “για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων”
- 89/106/EEC “για την προσέγγιση των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών όσον αφορά τα προϊόντα του τομέα των δομικών κατασκευών”
- 2006/32EC “για την ενεργειακή απόδοση κατά την τελική χρήση και τις ενεργειακές υπηρεσίες”
- 2005/32/EK, “για θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα προϊόντα που καταναλώνουν ενέργεια”
- COM(2004) 60, “Προς μια θεματική στρατηγική για το αστικό περιβάλλον”
- COM(2004) 38, “Τόνωση των τεχνολογιών υπέρ της αειφόρου ανάπτυξης: πρόγραμμα δράσης για τις περιβαλλοντικές τεχνολογίες στην Ευρωπαϊκή Ένωση”

κατά την επόμενη εξαετία η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θα εφαρμόσει ένα νέο Σχέδιο Δράσης για την ενεργειακή απόδοση και την εξοικονόμηση ενέργειας:

“Εξοικονόμηση 20% μέχρι το 2020”

- ▶ δέσμη μέτρων προτεραιότητας που καλύπτουν ευρύ φάσμα πρωτοβουλιών **βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης** υπό συμφέροντες οικονομικούς όρους (συνολικά πάνω από 75 μέτρα)
- ▶ δράσεις για βελτίωση της απόδοσης των ενεργοβόρων συσκευών, **κτιρίων**, μεταφορών και συστημάτων παραγωγής ενέργειας
- ▶ νέα αυστηρά **πρότυπα ενεργειακής απόδοσης**, προώθηση ενεργειακών υπηρεσιών και **ειδικοί χρηματοδοτικοί μηχανισμοί** για τη στήριξη προϊόντων υψηλότερης ενεργειακής απόδοσης
- ▶ θέσπιση “Συμφώνου των Δημάρχων”, στο οποίο θα συμμετέχουν 20 έως 30 από τις πλέον **πρωτοπόρες πόλεις** στην Ευρώπη, και θα προτείνει τη σύναψη διεθνούς συμφωνίας για την ενεργειακή απόδοση

## Σχέδιο Δράσης “Εξοικονόμηση Ενέργειας 20% μέχρι το 2020”

- θέσπιση **ελάχιστων απαιτήσεων επιδόσεων** για νέα και ανακαινιζόμενα κτίρια
- ώθηση στην πολύ χαμηλή κατανάλωση ενέργειας από τα κτίρια και θέσπιση των “**παθητικών κτιρίων**”
- ελάχιστα **πρότυπα επιδόσεων** σε συνδυασμό με βαθμολογίες επιδόσεων και μηχανισμούς **σήμανσης**, ως ισχυρότατο εργαλείο: i] απομάκρυνσης μη αποδοτικών προϊόντων από την αγορά, ii] ενημέρωσης των καταναλωτών για τα πλέον αποδοτικά προϊόντα και iii] μετασχηματισμού της αγοράς σε ενεργειακά αποδοτικότερη

με κατάλληλα μέτρα, το άμεσο κόστος της καταναλισκόμενης ενέργειας μπορεί να μειωθεί κατά περισσότερο από 100 δις € ετησίως μέχρι το 2020 και να αποφευχθεί η παραγωγή 780 εκατ. τόνων CO<sub>2</sub> ετησίως





## ενεργειακό δυναμικό στον κτιριακό τομέα

- ο οικιακός και ο τριτογενής τομέας, το μεγαλύτερο μέρος των οποίων είναι κτίρια, αντιπροσωπεύει περισσότερο από το 40% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας στην Κοινότητα με **αυξητική τάση** (τάση που πρόκειται να αυξήσει την ενεργειακή του κατανάλωση και τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα)
- η θερμομόνωση των παλαιότερων κτιρίων στην Ευρώπη θα μπορούσε να **μειώσει τις εκπομπές CO<sub>2</sub>** και το αντίστοιχο ενεργειακό κόστος κατά 42% (στα νέα κράτη μέλη πάνω από το 40% του πληθυσμού -και 80% στο Βουκουρέστι- κατοικεί στα μεγάλα αστικά κέντρα σε μαζικά προκατασκευασμένα κτιριακά συγκροτήματα)
- με τη χρήση πιο **αποδοτικών** συστημάτων ελέγχου και με την ενσωμάτωση τεχνικών **φυσικού φωτισμού** και άλλων τεχνολογιών επιτυγχάνεται εξοικονόμηση ενέργειας 30-50%



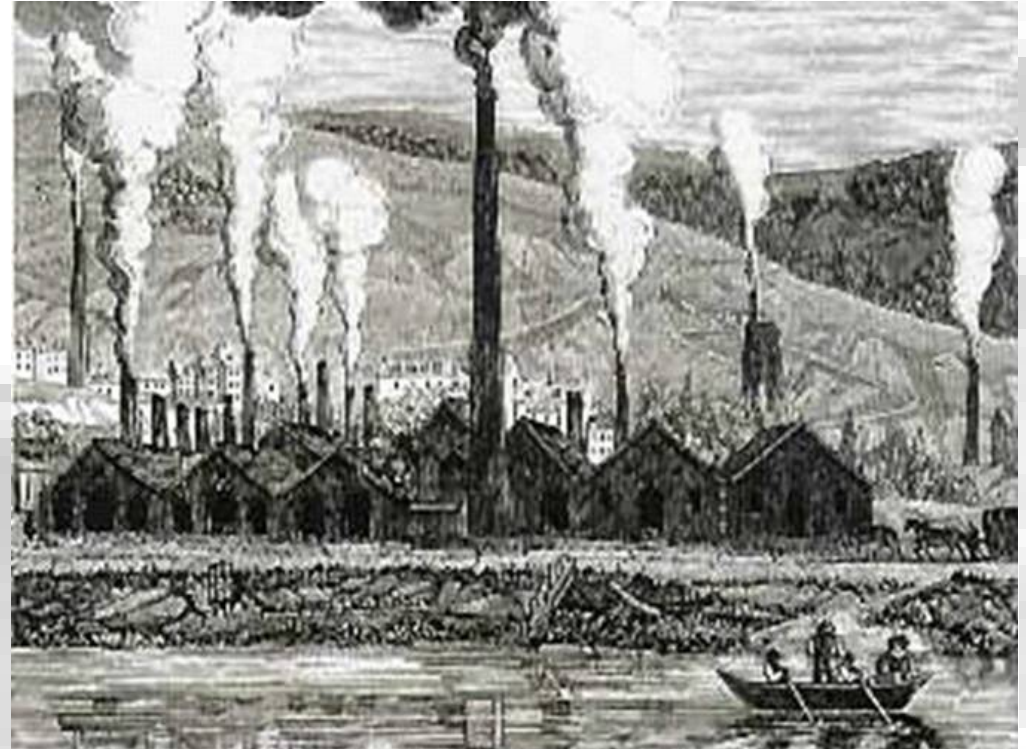
## ενεργειακό δυναμικό στον κτιριακό τομέα

➤ τα παθητικά και ενεργητικά ηλιακά συστήματα, ο βιοκλιματικός σχεδιασμός, ο φυσικός φωτισμός και ο φυσικός δροσισμός μπορούν να επιφέρουν **εξοικονόμηση ενέργειας** έως 60%

➤ το δυναμικό για **εξοικονόμηση ενέργειας** με οικονομικά αποδοτικά μέτρα είναι μεγάλο και εκτιμάται σε 22% ως το 2010

➤ 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 παραγωγική διαδικασία των δομικών προϊόντων επηρεάζει σημαντικά τις εκπομπές των αερίων ρύπων και την ενεργειακή χρήση κατά τον **κύκλο ζωής** τους



## κάποιες επιπτώσεις της ενεργειακής κατανάλωσης κτιρίων...

➤ αλλοίωση της σύστασης της ατμόσφαιρας από τη συνεχή αύξηση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και άλλων αερίων ρύπων που προκαλούνται από τις καύσεις, με αποτέλεσμα:

➤ **κλιματική αλλαγή** (φαινόμενο θερμοκηπίου) με

- ακραία καιρικά φαινόμενα και καταστροφές
- οικονομικές επιπτώσεις

➤ εξάρτηση από εισαγόμενο πετρέλαιο (και άλλες ενεργειακές πηγές) και επιβαρύνεται το ηλεκτρικό σύστημα

➤ δημιουργία φαινομένου της **αστικής νησίδας** με ιδιαίτερα υψηλές θερμοκρασίες μέσα στις πόλεις που συμβάλλει σε ακόμα μεγαλύτερη ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων...



## η κλιματική αλλαγή μπορεί να περιοριστεί με μέτρα και κριτήρια βιώσιμης ανάπτυξης, όπως:

- βελτίωση της **ενεργειακής απόδοσης** των κύριων τομέων κατανάλωσης ενέργειας
- εφαρμογή βιοκλιματικού σχεδιασμού στον δομημένο χώρο και ενεργειακού σχεδιασμού κτιρίων
- εφαρμογή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για παροχή ζεστού νερού, θέρμανση/ψύξη χώρων, ηλεκτρισμό
- ενημέρωση, ευαισθητοποίηση, κινητοποίηση, προγραμματισμό, εφαρμογές σε τοπικό και εθνικό επίπεδο
- τροποποίηση της **ενεργειακής πολιτικής**



η βέλτιστη **ενεργειακή απόδοση κτιρίων** επιτυγχάνεται με :



- ✘ τον σχεδιασμό κτιρίων χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης (βιοκλιματικός σχεδιασμός, ενεργειακός σχεδιασμός)
- ✘ την εφαρμογή ώριμων και αποδοτικών ενεργειακών τεχνολογιών για την κάλυψη των επικουρικών ενεργειακών αναγκών (θέρμανσης, ψύξης, φωτισμού, ZNX)
- ✘ την εγκατάσταση συστημάτων ελέγχου απόδοσης και λειτουργίας των εγκαταστάσεων του κτιρίου

## 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 και αυξάνουν την αποδοτικότητα του κτιρίου
- έχει αυξανόμενες τάσεις εφαρμογής στον τριτογενή τομέα (κτίρια γραφείων κλπ.) με λύσεις **αποδοτικού ενεργειακού σχεδιασμού**
- αποδίδει με απλές τεχνικές εξοικονόμησης ενέργειας σημαντικά οφέλη της τάξης του **30%** και **80%** (σε σχέση με παλαιότερα κτίρια)
- αποτελεί πλέον **θεσμική απαίτηση** ως μοναδικός τρόπος για την ενεργειακή αποδοτικότητα στον κτιριακό τομέα



## ο ενεργειακός σχεδιασμός με εφαρμογή τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας και συστημάτων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στα κτίρια



- βελτιώνει την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού και δημιουργεί απεξάρτηση από τις εισαγωγές καυσίμου
- μειώνει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα
- βελτιώνει τις συνθήκες άνεσης στους χώρους κατοικίας και εργασίας και αυξάνει την παραγωγικότητα
- προάγει το επίπεδο ζωής πολλών ανθρώπων
- δημιουργεί νέες θέσεις εργασίας στους τομείς που προάγουν την ενεργειακή αποδοτικότητα των κτιρίων (μελέτη, πιστοποίηση, κατασκευή, χρήση, κοκ)



η ενεργειακή λειτουργία και 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



## δυναμικό ενεργειακής απόδοσης κτιρίων

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

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

και που καθορίζεται από:

- @ την κτιριακή χρήση
- @ το ενεργειακό προφίλ



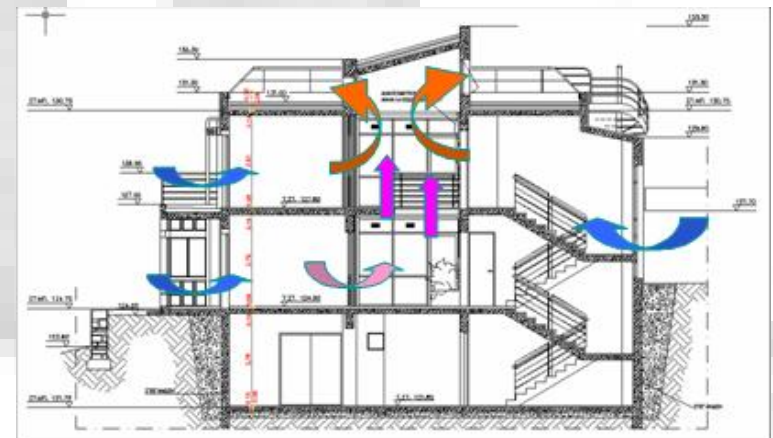
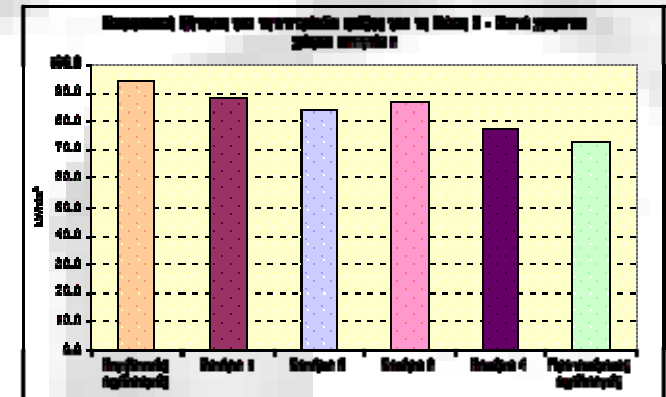
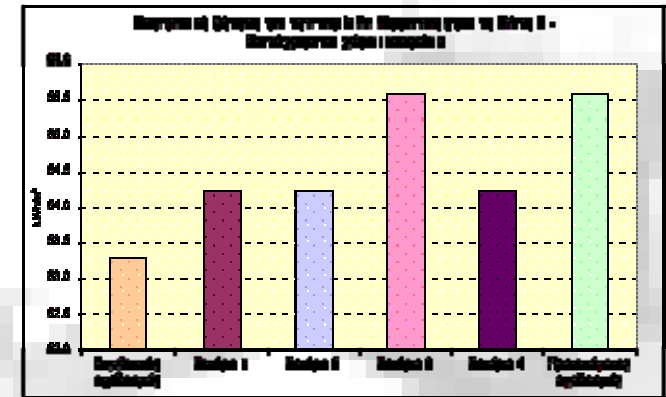
## δυναμικό ενεργειακής απόδοσης κτιρίων

από την αρχική απόφαση ανέγερσης για κάλυψη αναγκών στέγασης

από τον **σχεδιασμό** του και τις αρχές μελέτης **κτιριακού κελύφους και Η/Μ εγκαταστάσεων**

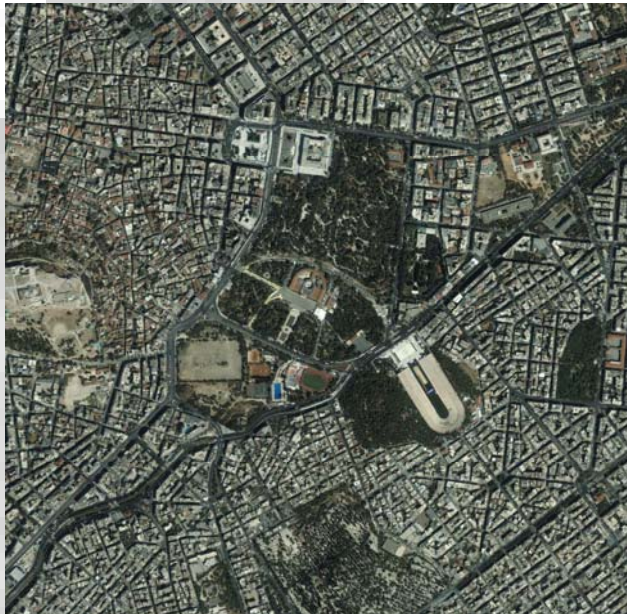
προκαθορίζεται και:

 η τελική ενεργειακή κατανάλωση



## δυναμικό ενεργειακής απόδοσης κτιρίων

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



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



η **αποδοτικότητα του κτιρίου** αυξάνεται συμβάλλοντας σε βελτιωμένη ενεργειακή χρήση, περιβαλλοντικά οφέλη και γενικότερα αειφόρο ανάπτυξη



η **αποδοτικότητα του κτιριακού συνόλου** αυξάνεται μέσα από διαδικασίες και μηχανισμούς που διευκολύνουν την ανακαίνιση του υφιστάμενου κτιριακού αποθέματος

η ενεργειακή απόδοση του κτιριακού κελύφους (και συμβολή του στην συνολική ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων), εξαρτάται από:

- ↗ γεωμετρικά χαρακτηριστικά κτιρίου
- ↗ θερμομονωτική ικανότητα κελύφους
- ↗ θερμοπερατότητα των συστημάτων υαλοστασίων
  - ↗ μέγεθος των ανοιγμάτων ανά προσανατολισμό
- ↗ συμβολή των ανοιγμάτων άμεσου κέρδους
  - ↗ συμβολή συστημάτων έμμεσου κέρδους
    - ↗ θέση της θερμικής μάζας
  - ↗ χρώμα της εξωτερικής επιφάνειας
    - ↗ ηλιοπροστασία
- ↗ διαμπερής αερισμός / νυχτερινός αερισμός



## Βασικότεροι παράμετροι βέλτιστης απόδοσης του βιοκλιματικού σχεδιασμού και ορθολογικής διαχείρισης του δυναμικού αυτού:



- ⓐ σωστός σχεδιασμός του περιβάλλοντος χώρου με βάση το μικροκλίμα
- ⓐ ορθολογική επιλογή απλών τεχνικών και συστημάτων με βάση τον βαθμό συμβολής του χρήστη
- ⓐ σωστή κατασκευή και εφαρμογή των συστημάτων και των δομικών στοιχείων
- ⓐ σωστή χρήση και λειτουργία του κτιρίου και των επι μέρους συστημάτων
- ⓐ επαρκής συντήρηση του κτιρίου, των Π.Σ. και των εγκαταστάσεων

## βελτιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης του κτιριακού κελύφους με εφαρμογή παθητικών ηλιακών συστημάτων και άλλων τεχνολογιών ΕΞΕ

προτείνεται διαφοροποίηση της χρήσης συστημάτων έμμεσου και  
άμεσου κέρδους ανά κλιματική ζώνη, και συγκεκριμένα:

i] χρήση συστημάτων **άμεσου κέρδους** (νότια ανοίγματα) σε όλες τις  
κλιματικές ζώνες, σε συνάρτηση με τα γεωμετρικά και θερμικά  
χαρακτηριστικά του κτιρίου



ii] **μεγιστοποίηση των  
νοτίων ανοιγμάτων** με  
επαρκή θερμοπροστασία  
του κελύφους και  
θερμοχωρητικότητα του  
κτιρίου

iii] εφαρμογή συστημάτων  
**έμμεσου κέρδους** στις  
**βόριες κλιματικές ζώνες**



## βελτιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης του κτιριακού κελύφους με εφαρμογή παθητικών ηλιακών συστημάτων και άλλων τεχνολογιών ΕΞΕ

προτείνεται μεγιστοποίηση του  
ποσοστού των ανοιγμάτων στη νότια  
όψη, αρκεί να συνοδεύεται από:

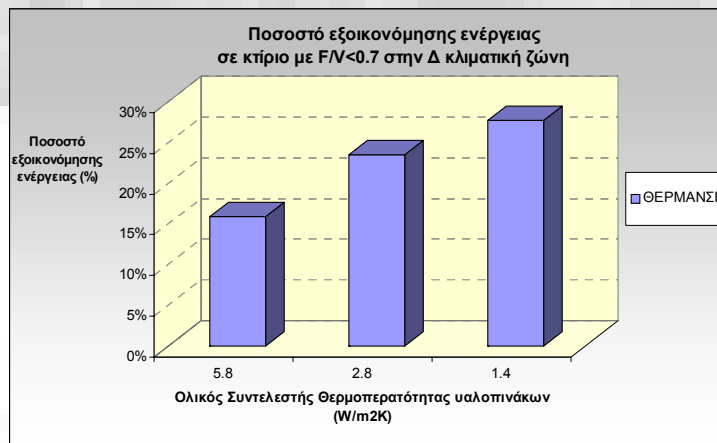


- i] χρήση συστημάτων  
υαλοστασίων χαμηλού  
συντελεστή  
θερμοπερατότητας ανάλογα  
με την κλιματική ζώνη
- ii] επάρκεια θερμομόνωσης  
ανάλογα και με τον  
προσανατολισμό
- iii] εφαρμογή διαμπερούς  
αερισμού τη θερινή περίοδο  
και ειδικότερα κατά τη  
διάρκεια της νύχτας
- iv] πρόβλεψη επαρκούς  
ηλιοπροστασίας των  
ανοιγμάτων το καλοκαίρι

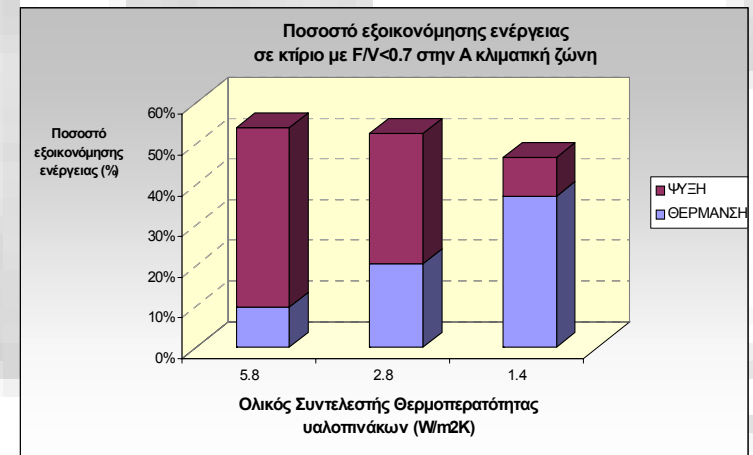
## βελτιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης του κτιριακού κελύφους με εφαρμογή παθητικών ηλιακών συστημάτων και άλλων τεχνολογιών ΕΞΕ

εξοικονόμηση ενέργειας προκύπτει από την χρήση συστημάτων υαλοστασίων χαμηλού συντελεστή θερμοπερατότητας, εξαρτάται όμως από:

- i] την **θερμική αντίσταση** του κελύφους (θερμομόνωση) - με ανάλογα θερμικά κέρδη
- ii] την **κλιματική περιοχή** - καθώς επιφέρει αντιστρόφως ανάλογα ενεργειακά οφέλη θέρμανσης και ψύξης



ενεργειακή απόδοση κτιρίου με εφαρμογή θερμομόνωσης για 3 τύπους συστημάτων υαλοστασίων στις Α' & Δ' κλιματικές ζώνες ( $F/V \sim 0.6$ )





## παράγοντες βελτιστοποίησης της απόδοσης από τον ενεργειακό σχεδιασμό κτιρίων:

➤ σωστή μελέτη του κτιρίου

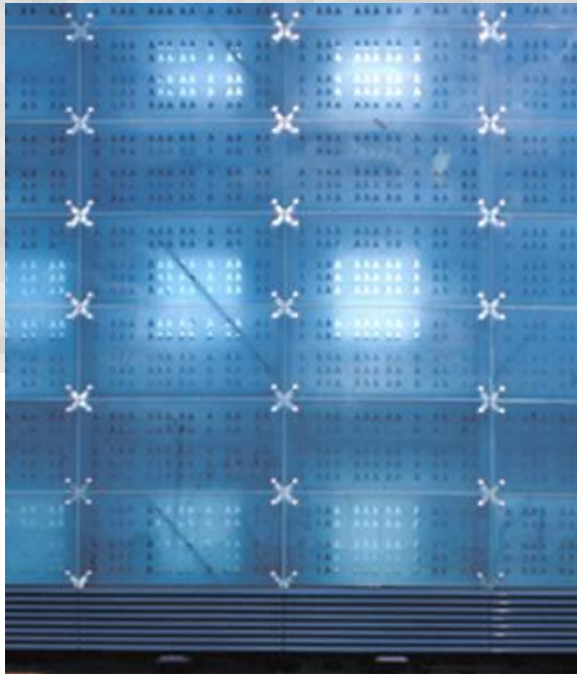
με γνώμονα το περιβάλλον μέσα και έξω από το κτίριο

➤ 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 πιστοποιημένη τιμή ενεργειακής απόδοσης



## παράγοντες βελτιστοποίησης της απόδοσης από τον ενεργειακό σχεδιασμό κτιρίων:

➤ εξασφάλιση βελτωμένου μικροκλίματος με κατάλληλα μέτρα



με εφαρμογή βιοκλιματικών κριτηρίων κατά τον αστικό – πολεοδομικό σχεδιασμό και τον σχεδιασμό υπαιθρίων χώρων

με σωστή χρήση βλάστησης

☀ **ένα μεγάλο υγιές δέντρο** εξατμίζει περίπου 1460kg νερό κατά τη διάρκεια μίας ημέρας και συμβάλλει σε δροσισμό ισοδύναμο με τη λειτουργία πέντε κλιματιστικών

☀ **ένα πάρκο μέσα στην πόλη** έχει θερμοκρασία αέρα έως και 8°C χαμηλότερη από γειτονικούς δομημένους χώρους και συμβάλλει στη μειωμένη χρήση κλιματιστικών των γύρω κτιρίων έως και 40%

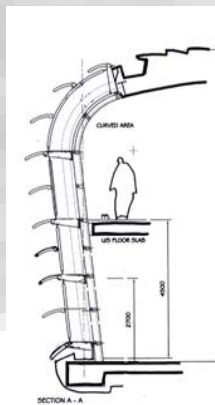
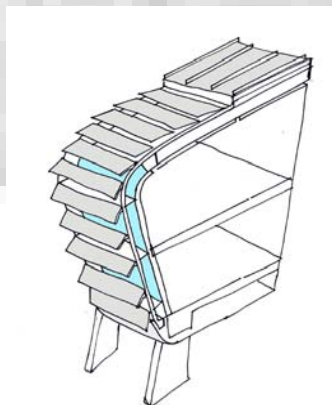
☀ **συνολικά στην πόλη** αύξηση δενδροκάλυψης κατά 30% μπορεί να μειώσει την καταναλισκόμενη ενέργεια για ψύξη κατά 30% ετησίως

## προβλήματα – εμπόδια για την εφαρμογή ενεργειακού σχεδιασμού κτιρίων στην Ελλάδα

- καθυστέρηση της έκδοσης του νέου Κανονισμού (ΚΕΝΑΚ, πρ. ΚΟΧΕΕ)
- εν ισχύ Κανονισμός Θερμομόνωσης
- ελλιπής ενημέρωση των ελεγκτικών φορέων (Πολυενομησιακών γραφείων κλπ) και αδυναμία ελέγχου των μελετών βιοκλιματικών κτιρίων
- ανάγκη βελτίωσης της αγοράς δομικών προϊόντων
- κόστος εισαγόμενων υλικών και ενεργειακών συστημάτων
- αξιοπιστία ελληνικών δομικών υλικών και συστημάτων και ελλιπής πιστοποίηση
- επάρκεια ελλήνων μελετητών και κατασκευαστών στα θέματα ενεργειακού σχεδιασμού (κελύφους και Η/Μ εγκαταστάσεων)
- εφαρμογή θεσμικού πλαισίου για τις ενεργειακές υπηρεσίες
- (αν)-επάρκεια οικονομικών κινήτρων (κυρίως στον οικιακό τομέα)
- θεσμική ρύθμιση θεμάτων ενεργειακών επιθεωρητών
- τεκμηριωμένη ενημέρωση κοινού, του καταναλωτή των επενδυτών και του τεχνικού κόσμου γενικότερα

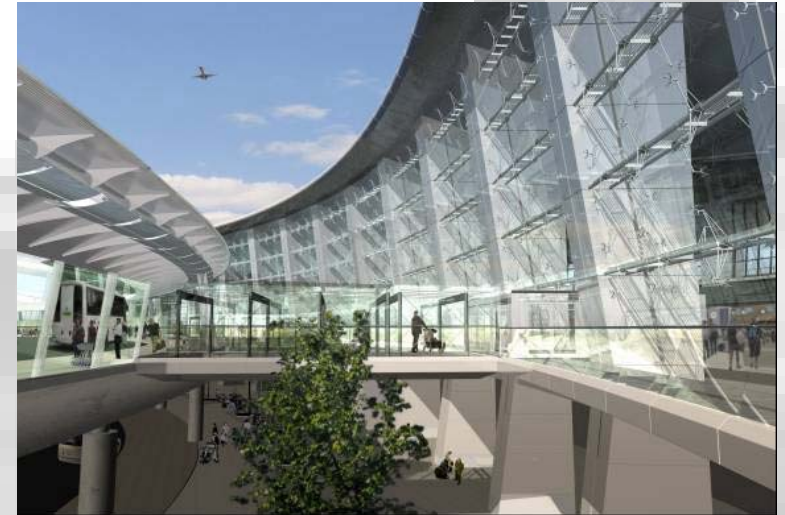
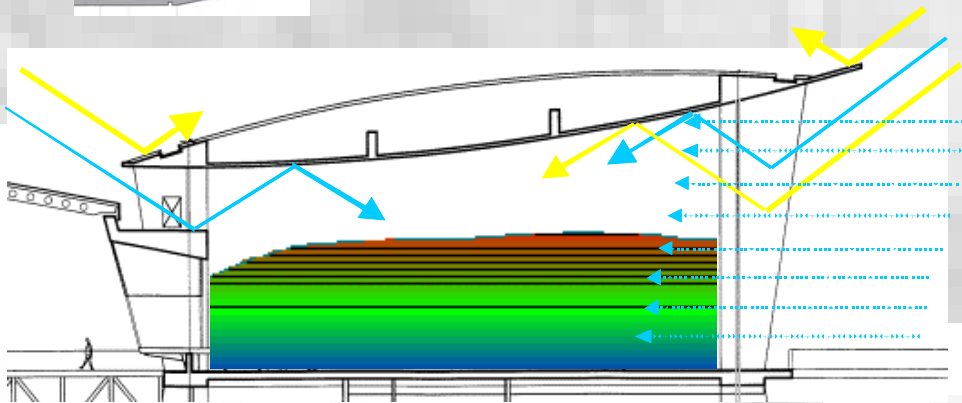
## τεχνολογικές προοπτικές για την Ενεργειακή Απόδοση των κτιρίων

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



## τεχνολογικές προοπτικές για την Ενεργειακή Απόδοση των κτιρίων

@ χρήση νέων τεχνολογιών στο κέλυφος που επιτρέπουν **βελτιωμένες αποδόσεις** και **συνδυασμένα οφέλη** (θερμικά-οπτικά-ακουστικά κλπ)



## τεχνολογικές προοπτικές για την Ενεργειακή Απόδοση των κτιρίων



@ μεγάλη ποικιλία τεχνολογιών που μπορούν να αντικαταστήσουν συμβατικές λύσεις επικουρικών συστημάτων

## τεχνολογικές προοπτικές για την Ενεργειακή Απόδοση κτιρίων στην Ελλάδα

↗ σχετικά **καλη τοπική αγορά** ενεργειακών τεχνολογιών και δομικών συστημάτων και μεγαλύτερη ποικιλία στη διεθνή αγορά που συνήθως αυξάνει το **κόστος κατασκευής**

↗ περιορισμένη **τεχνογνωσία** (know-how) στον μελετητικό, κατασκευαστικό και βελτιωμένη στον παραγωγικό τομέα



↗ περιορισμένη  **ενημέρωση** των ιδιωτών & επενδυτών που οδηγεί σε λανθασμένες ενεργειακά λύσεις και αύξηση του κατασκευαστικού κόστους

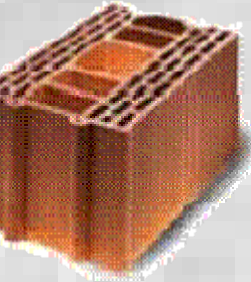
↗ ενδιαφέρον πολλών ΜΜΕ και άλλων βιομηχανιών για **βελτίωση** της ενεργειακής απόδοσης των παραγόμενων προϊόντων



↗ μικρότερο ενδιαφέρον για πιστοποίηση (της ενεργειακής απόδοσης) υλικών, συστημάτων και άλλου εξοπλισμού

↗ αυξημένες προοπτικές για μετρήσεις και πιστοποιήσεις με την παροχή οικονομικών κινήτρων

## τεχνολογικές προοπτικές για την Ενεργειακή Απόδοση κτιρίων στην Ελλάδα

- βάσει της Κοινοτικής Οδηγίας 89/106/ΕΟΚ, μία από τις απαιτήσεις που πρέπει να πληρούν τα δομικά προϊόντα είναι η εξοικονόμηση ενέργειας (CE marking)
- ...ένα δομικό έργο πρέπει να σχεδιάζεται και να κατασκευάζεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε η απαιτούμενη κατανάλωση ενέργειας κατά τη χρησιμοποίησή του να είναι χαμηλή
-  ➤ ...η ενεργειακή πιστοποίηση ενός δομικού προϊόντος πραγματοποιείται με τον προσδιορισμό των θερμικών του χαρακτηριστικών
- με τις νέες θεσμικές δράσεις που πλαισιώνουν τον κτιριακό τομέα και την δόμηση στα θέματα της ενεργειακής απόδοσης, η ελληνική και ευρωπαϊκή αγορά δομικών προϊόντων και συστημάτων χρειάζεται βελτίωση και περαιτέρω ανάπτυξη με αποδοτικά προϊόντα και μηχανισμούς ενημέρωσης και εξασφάλισης του καταναλωτή



## τεχνολογικές προοπτικές για την Ενεργειακή Απόδοση κτιρίων στην Ελλάδα

- © η νέα Κ.Ο. 2002/91/ΕΚ για την *ενεργειακή απόδοση των κτιρίων* θέτει απαιτήσεις ενεργειακής κατανάλωσης για την θέρμανση, ψύξη, φωτισμό και ηλεκτρική χρήση στα κτίρια καθώς και απαιτήσεις **ενεργειακής πιστοποίησης** των κτιρίων, οπότε και η **πιστοποίηση υλικών και δομικών προϊόντων** αποτελεί πλέον βασικό παράγοντα στην κτιριακή αγορά όλων των Ευρωπαϊκών χωρών
- © στα πλαίσια του νέου Σχεδίου Δράσης “Εξοικονόμηση 20% μέχρι το 2020” προβλέπονται μέτρα για «**ελάχιστα πρότυπα επιδόσεων** σε συνδυασμό με βαθμολογίες επιδόσεων και μηχανισμούς **σήμανσης**, ως ισχυρότατο εργαλείο: i] απομάκρυνσης μη αποδοτικών προϊόντων από την αγορά, ii] ενημέρωσης των καταναλωτών για τα πλέον αποδοτικά προϊόντα και iii] μετασχηματισμού της αγοράς σε ενεργειακά αποδοτικότερη»

## Ευρωπαϊκή και Εθνική Πολιτική σε θέματα σήμανσης

το πλαίσιο εφαρμογής σήμανσης των δομικών προϊόντων σε Ευρωπαϊκό επίπεδο είναι ανομοιόμορφο

➤ *εφαρμόζεται σε λίγες μόνο χώρες με διαφορετικούς τρόπους σήμανσης και επίπεδα*

η σήμανση εφαρμόζεται ήδη σε κάποιες Ευρωπαϊκές χώρες, όπως στη Νορβηγία, Δανία, Γερμανία, αλλά

➤ *με διαφορετικά κριτήρια σήμανσης (περιβαλλοντικά κλπ), ή*

➤ *λογότυπους σήμανσης (Nordic Swan, Blue Angel, EU Flower κλπ)*



Nordic Ecolabelling



## Ευρωπαϊκή και Εθνική Πολιτική σε θέματα σήμανσης

πλήρης απουσία οποιουδήποτε τύπου σήμανσης (εκτός του CE marking)  
σε πολλές άλλες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης

➤ *...ανάγκη για τη δημιουργία ενός πρότυπου σχεδίου  
σήμανσης των προϊόντων δόμησης*



το CE marking είναι αποτελεσματικό και μεγάλης σημασίας για πολλά  
δομικά προϊόντα, με πλεονεκτήματα, όπως

- *ελεύθερη διακίνηση σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης*
- *δίκαιο συναγωνισμό*
- *καλύτερη ενημέρωση των καταναλωτών*



## Ευρωπαϊκή και Εθνική Πολιτική σε θέματα σήμανσης

σήμανση με κριτήρια ενεργειακής αποδοτικότητας (ενεργειακή σήμανση)  
αποτελεί το “Energy Star”

- εφαρμόζεται σε χώρες εκτός ΕΕ όπως ΗΠΑ, Καναδά κ.α.
- είναι αποτελεσματικός τρόπος βελτίωσης των συνθηκών αγοράς και καλύτερης ενημέρωσης του καταναλωτή



το “Energy Star” στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα

- εφαρμόζεται μόνο για τον εξοπλισμό γραφείων (Η/Υ, φωτοτυπικά κλπ)
- δεν σχετίζεται άμεσα με τον κτιριακό τομέα
- δεν προβλέπεται η εφαρμογή του σε άλλα προϊόντα



## Ευρωπαϊκή και Εθνική Πολιτική σε θέματα σήμανσης



Intelligent Energy  Europe

**«πιλοτική» ενεργειακή σήμανση** δομικών προϊόντων στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα με το έργο GREEN-IT «Green initiative for energy efficient eco-products in the construction industry»

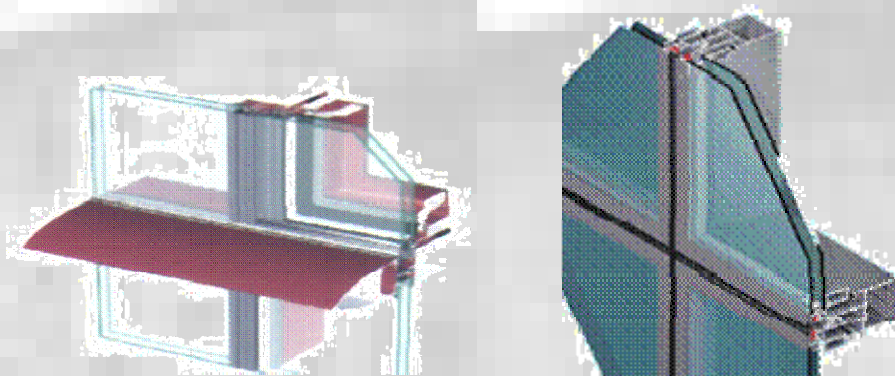
Κύριος στόχος του GREEN-IT είναι να εισαγάγει την **ενεργειακή σήμανση** στον Ευρωπαϊκό παραγωγικό τομέα **δομικών προϊόντων και συστημάτων**. Μεσω εθελοντικών συμφωνιών ο παραγωγικός τομέας συμμετέχει στο έργο και με πιλοτική εφαρμογή της ενεργειακής σήμανσης σε ενεργειακά αποδοτικά δομικά προϊόντα, το GREEN-IT αποσκοπεί στη βελτίωση της Ευρωπαϊκής αγοράς στον τομέα της δόμησης και τη συμμόρφωση με τις νέες θεσμικές απαιτήσεις για **ενεργειακά αποδοτικά κτίρια**, για **«οικολογικά σχεδιασμένα»** προϊόντα για καλύτερη ενεργειακή χρήση στον κτιριακό τομέα.

## Ευρωπαϊκή και Εθνική Πολιτική σε θέματα σήμανσης



Intelligent Energy  Europe

EIE-05-024 GREEN-IT



➤ ενεργοποίηση του παραγωγικού τομέα δομικών προϊόντων (βιομηχανίες, μικρομεσαίες επιχειρήσεις, συνδέσμους κλπ.) στα θέματα **ενεργειακής σήμανσης**

➤ δραστηριοποίησή του στα πλαίσια του έργου ως ο άμεσα ωφελούμενος από τα αποτελέσματα αυτού

## Ευρωπαϊκή και Εθνική Πολιτική σε θέματα σήμανσης



Intelligent Energy  Europe

**EIE-05-024 GREEN-IT**

- συμμετοχή της βιομηχανίας στις δράσεις του έργου με **εθελοντικές συμφωνίες για την αξιολόγηση των προϊόντων** (ενεργειακή απόδοση δομικού υλικού ή συστήματος)
- **πilotική σήμανση** των δομικών προϊόντων (ως energy efficient products)
- **προώθηση** των labeled products στην τοπική αγορά
- **βελτίωση** της αγοράς και των δυνατοτήτων επιλογής των καταναλωτών σε θέματα άγνωστα (ενεργειακά αποδοτικά προϊόντα που εξασφαλίζουν καλή ενεργειακή απόδοση κτιρίου)
- **παρακολούθηση** των πωλήσεων των προϊόντων που φέρουν την σήμανση

το έργο ξεκίνησε τον Ιανουάριο 2006, θα ολοκληρωθεί τον Ιούλιο 2008, και συντονίζεται από το ΚΑΠΕ (υπεύθυνη έργου, κα. Ευγενία Λάζαρη +30 210 66 03 260, jlazari@cres.gr)

# ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ