

# ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΓΙΑ ΤΟ PROJECT

ΘΕΜΑ: ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟ ΣΠΙΤΙ

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ  
ΑΠΟ 4 ΟΜΑΔΕΣ

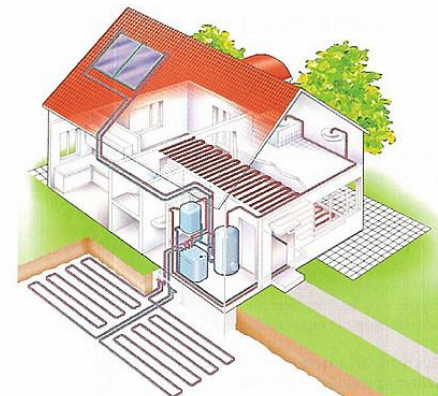
---

ΟΜΑΔΑ 1: (ΝΙΚΟΣ ΚΑΝΙΣΤΡΑΣ,  
ΣΤΑΜΑΤΙΑ ΜΑΡΓΑΡΗ, ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣ  
ΣΩΡΡΑΣ, ΣΟΦΙΑ ΑΝΔΡΙΟΠΟΥΛΟΥ,  
ΓΕΩΡΓΙΑ ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΥ)

ΟΜΑΔΑ 2: (ΑΝΤΩΝΙΑ ΠΛΕΓΑ, ΜΑΡΙΑ  
ΠΑΝΤΕΛΗ, ΔΑΦΝΗ ΣΤΡΕΚΛΑ, ΔΕΣΠΟΙΝΑ  
ΣΚΟΝΔΡΑ)

ΟΜΑΔΑ 3: (ΑΝΤΩΝΑΚΗ ΓΕΩΡΓΙΑ,  
ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ, ΑΝΑΓΝΩΣΤΟΥ  
ΧΡΙΣΤΙΝΑ, ΑΝΔΡΟΥΤΣΟΠΟΥΛΟΥ  
ΘΕΟΔΟΣΙΑ)

ΟΜΑΔΑ 4: (ΓΙΑΝΝΗΣ ΝΤΑΒΛΑΣ, ΦΩΤΗΣ  
ΒΓΕΝΟΠΟΥΛΟΣ, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ  
ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΣ, ΣΩΤΗΡΗΣ ΝΙΩΤΗΣ)



# ΟΜΑΔΑ 1: Η ΔΟΜΗΣΗ ΣΗΜΕΡΑ

---

## ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΘΕΜΑΤΑ:

### 1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

- ΑΝΑΓΚΕΣ ΠΟΥ ΟΔΗΓΗΣΑΝ ΣΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΤΟΙΚΙΩΝ
- ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

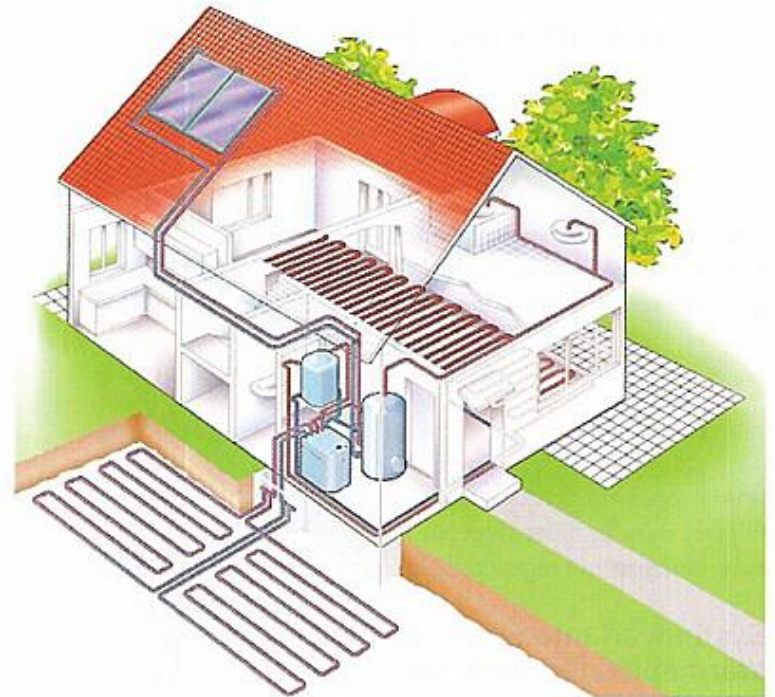
### 1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

---

# ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ

---

*Ένα κτίριο που εκμεταλλεύεται φυσικούς παράγοντες για θέρμανση και ψύξη του σπιτιού χωρίς να επιβαρύνει το περιβάλλον.*



# Προαπαιτούμενοι παράγοντες για το κτίσιμο ενός βιοκλιματικού σπιτιού

---

- προσανατολισμός κατοικίας
  - υλικά δόμησης
    - αρχιτεκτονική
      - υψόμετρο
        - ανάγλυφο του εδάφους
          - τοποθεσία

---

*Ένα σπίτι σαν όλα τα  
άλλα αλλά  
ταυτόχρονα  
τελείως  
διαφορετικό με  
σεβασμό στο  
περιβάλλον.*



# *Ανάγκες που οδήγησαν στον σχεδιασμό βιοκλιματικών κατοικιών*

---

- Υπερκατανάλωση αγαθών
  - Αύξηση ενεργειακής κατανάλωσης
    - Καταστροφή περιβάλλοντος
      - Φαινόμενο του θερμοκηπίου
        - Όξινη βροχή

# Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

---

Οι φυσικοί διαθέσιμοι πόροι που υπάρχουν σε αφθονία στο περιβάλλον, δεν εξαντλούνται αλλά διαρκώς ανανεώνονται και μετατρέπονται σε ηλεκτρική ή θερμική ενέργεια. Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι :

- ο ήλιος
- το νερό
- ο άνεμος
- η γεωθερμία
- η βιομάζα



# Ιστορική αναδρομή

---

*Τα σπίτια στην αρχαία Ελλάδα είχαν να αντιμετωπίσουν περίπου τα προβλήματα που έχουν και τα δικά μας σήμερα με βασικότερα την ζέστη και το κρύο. Οι τρόποι που το αντιμετώπιζαν είναι:*

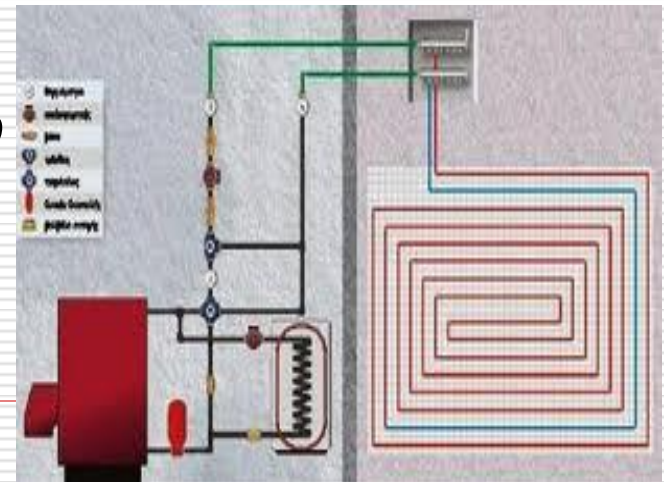
- Κατάλληλη τρόποι αρχιτεκτονικής*
  - Έξυπνα υλικά δόμησης*
  - εξωτερικό περιβάλλον ( φυλλοβόλα φυτά)*
-



# Ενδοδαπέδια θέρμανση

---

*Στην Ρώμη αναπτύχτηκε ο βιοκλιματικός με τις Ρωμαϊκές θερμαινόμενες πισίνες. Και στη Κνωσό ο τρόπος θέρμανσης κάποιων δωματίων του παλατιού ήταν ότι κάτω από το δάπεδο υπήρχαν σωλήνες - κανάλια μέσα από τις οποίες πέρναγε ζεστό νερό θερμαίνοντας όλο τον χώρο.*



# IGLOO

---

*Το igloo είναι ένα στοιχείο βιοκλιματικότητας. Αυτό γιατί ο αέρας παγιδευμένος μέσα στο Igloo, το μεταμόρφωνε σε έναν τέλειο μονωτήρα θερμότητας.*



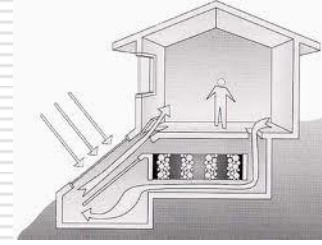
# ΟΜΑΔΑ 2 : ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΔΟΜΗΣΗΣ ΤΟΥ

ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΘΕΜΑΤΑ:

- 1) ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ
  - 2) ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ
  - 3) ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΟΝ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟ
  - 4) ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΟΜΗΣΗ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ
    - A) ΡΑΔΟΝΙΟ
    - B) ΑΜΙΑΝΤΟΣ
    - Γ) ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ
    - Δ) ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
    - E) ΦΥΣΙΚΟΣ ΔΡΟΣΙΣΜΟΣ
-

# ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

---



Ο Βιοκλιματικός σχεδιασμός αφορά τον σχεδιασμό κτηρίων και χώρων, και έχει σκοπό την εξασφάλιση συνθηκών θερμικής και οπτικής άνεσης, αξιοποιώντας την ηλιακή ενέργεια και άλλες περιβαλλοντικές πηγές. Τα βασικά στοιχεία του βιοκλιματικού σχεδιασμού είναι τα παθητικά συστήματα.



# ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

---

Ο οικολογικός σχεδιασμός στοχεύει στην μείωση των περιβαλλοντολογικών επιπτώσεων και στην βελτίωση της λειτουργικής επίδοσης της κατασκευής. Οι βασικές επιδιώξεις του οικολογικού σχεδιασμού είναι η μείωση της κατανάλωσης των μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων, ελαχιστοποίηση της παράγωγης απόβλητων και η δημιουργία υγιών και λειτουργικών κατασκευών.

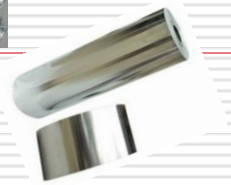


# ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΟ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟ

---

Μέχρι πρόσφατα η επιλογή των οικοδομικών υλικών επηρεάζονταν από παράγοντες όπως το κόστος, η διαθεσιμότητα και ο λειτουργικός σκοπός της κατασκευής. Τα τελευταία χρόνια η κατανάλωση των οικοδομικών υλικών συνδέεται με την κατανάλωση ενέργειας για την παράγωγή τους και την αντίστοιχη εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα. Επίσης αναφέρονται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που συνδέονται με την παράγωγή των κυριότερων οικοδομικών υλικών όπως:

- Το τσιμέντο
- Η ξυλεία
- Το γυαλί, το αλουμίνιο
- Τα κεραμίδια



| Οικοδομικό υλικό | Κατανάλωση ενέργειας | εκπομπές CO2 |
|------------------|----------------------|--------------|
| Ξυλεία           | 5,24                 | 0,12         |
| Τσιμέντο         | 1,00                 | 4,63         |
| Γυαλί            | 13,00                | 0,57         |
| Αλουμίνιο        | 232,02               | 1,90         |
| Σχιστόλιθος      | 0,10                 | 0,01         |
| Κεραμίδια        | 8,00                 | 0,57         |
| Κονίαμα          | 5,00                 | 0,27         |
| Γυψοσανίδες      | 1,00                 | 4,00         |

# ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΟΜΗΣΗ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

---

Για να οικοδομηθεί μια βιοκλιματική κατοικία είναι αναγκαίο να πραγματοποιηθούν έλεγχοι στο χώρο – οικόπεδο.

## A) ΕΛΕΓΧΟΣ ΡΑΔΟΝΙΟΥ

Το ραδόνιο είναι ένα ραδιενεργό αέριο στοιχείο που απελευθερώνεται από την διάσπαση του ουρανίου, που υπάρχει στο έδαφος, κυρίως σε γρανιτικά πετρώματα. Είναι άχρωμο, άοσμο, άγευστο και ανήκει στην ομάδα των ευγενών αερίων. Είναι πολύ βαρύ και έτσι συγκεντρώνεται στις βάσεις των κτιρίων. Για τον λόγο αυτό η εισπνοή του προκαλεί καρκίνο του πνεύμονα.

222

**Rn**

86 Radônio



# ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΡΑΔΟΝΙΟΥ ΣΤΑ ΣΠΙΤΙΑ :

---

- 1) Τα σημεία εισόδου του ραδόνιου στα σπίτια πρέπει να εντοπιστούν και να σφραγιστούν.
  - 2) Η πιο απλή μέθοδος μειώσεως του ραδόνιου είναι η αύξηση του αερισμού του σπιτιού.
  - 3) Επιλογή μη ραδιενεργών κατασκευαστικών υλικών.
  - 4) Η μόνωση των ρωγμών στα κτήρια μπορεί επίσης να μειώσει την είσοδο ραδόνιου ιδιαίτερα όταν γίνει σε ειδικά σημεία όπου το ραδόνιο εισέρχεται στο σπίτι.
-

# ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΑΠΟΦΥΓΗΣ ΤΟΥ ΡΑΔΟΝΙΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

---

- 1) Η αεριζόμενη θεμελίωση
  - 2) Η χρήση ειδικών στεγανοποιητικών μεμβρανών
- B) Αμίαντος

Ο αμίαντος είναι πυριτικό υλικό ινώδες γνωστό από την αρχαιότητα για την εξαιρετική αντοχή του στην φωτιά. Οι κυριότερες ασθένειες που προκαλεί ο αμίαντος είναι καρκίνο του πνεύμονα, μεσοθηλίωμα. Τέλος οποιαδήποτε χρήση αμίαντου σε κατασκευή είναι πλέον απαγορευμένη πόσο μάλλον αν αυτή πρέπει να χαρακτηριστεί βιοκλιματική ή οικολογική.

---



**: AMIANTOS**

---

## Γ) ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

Το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο είναι ένα φυσικό πεδίο που παράγεται από ηλεκτρικά φορτισμένα αντικείμενα. Επίσης επεκτείνεται στο χώρο και περιγράφει τις ηλεκτρομαγνητικές αλληλεπιδράσεις.



## Δ) ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

---

Στις οικοδομές υπάρχει ραδιενέργεια η οποία προκαλεί ο χάλυβας που χρησιμοποιείτε για το οπλισμένο σκυρόδεμα, γνωστό ως μπετόν. Αν ένα τμήμα του χάλυβα ανακύκλωσης είναι ήδη μολυσμένο από ραδιενέργεια τότε το μπετόν που προκύπτει είναι ραδιενεργό.



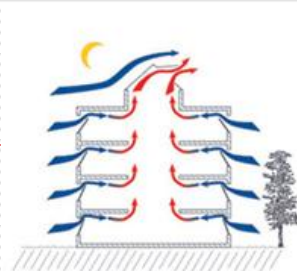
: ΧΑΛΥΒΑΣ

---

## 2) ΦΥΣΙΚΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ

---

Φυσικός αερισμός κτιρίων ονομάζουμε την είσοδο του ατμοσφαιρικού αέρα σε αυτά μέσω κατάλληλων ανοιγμάτων με σκοπό τον έλεγχο της θερμοκρασίας και της ποιότητάς του αέρα των εσωτερικών χώρων. Ο φυσικός αερισμός σε αντίθεση με το μηχανικό αερισμό χρησιμοποιείται ώστε να υπάρχει εκμετάλλευση των φυσικών δυνάμεων του άνεμου και των οφειλομένων σε θερμοκρασιακές διαφορές πιέσεων.



# ΟΜΑΔΑ 3 : ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

---

ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΘΕΜΑΤΑ:

3.1 ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ-ΘΕΣΗ

3.2 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

3.3 ΤΡΟΠΟΣ ΔΟΜΗΣΗΣ

3.4 ΥΛΙΚΑ ΔΟΜΗΣΗΣ

3.5 ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΥΠΕΔΑΦΟΥΣ

3.6 ΧΡΩΜΑΤΑ

3.7 ΘΕΡΜΑΝΣΗ

- ΠΟΙΟΣ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ (ΣΚΙΑΣΕΙΣ-ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ-ΣΚΙΑΣΤΡΑ)
  - ΠΟΙΟΣ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΑΝΕΜΟΥ
  - ΠΟΙΟΣ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ
-

# ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ-ΘΕΣΗ

---

Σωστή εκμετάλλευση του οικοπέδου.

Το σπίτι πρέπει να είναι στραμμένο προς το νότο και ο βορράς είναι πολύ σημαντικός κυρίως για το καλοκαίρι. Στα νότια και ανατολικά ανοίγματα τοποθετούμε πετάσματα!

Να μην υπάρχουν: καλώδια και υποσταθμός ΔΕΗ, κεραιες κινητής τηλεφωνίας. Πρέπει να γίνουν μελέτες για ραδόνιο, ιστορικό σεισμών!





# ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

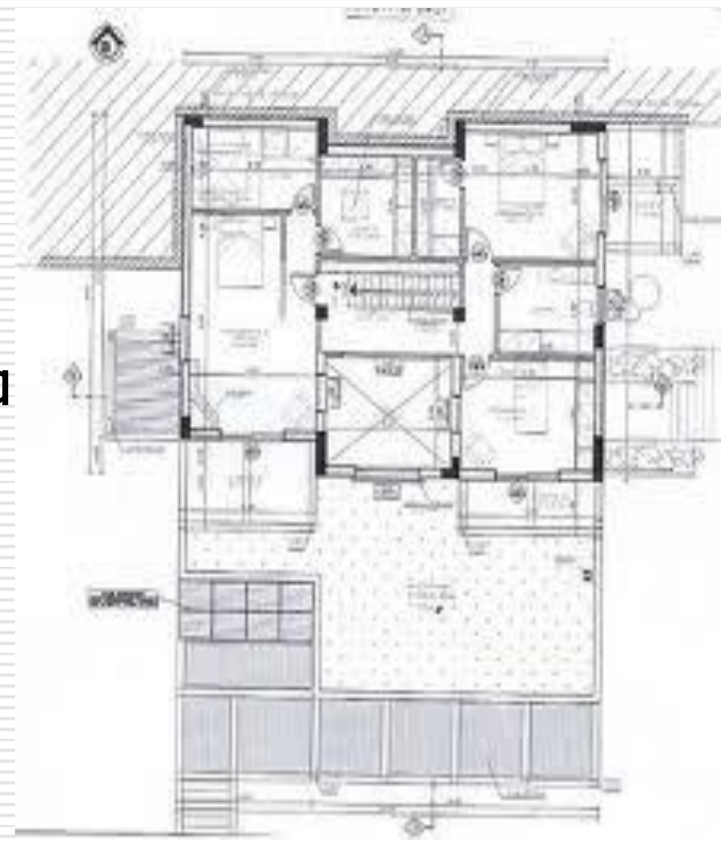
Αφορά την μελέτη και την κατασκευή κατοικιών με την εξασφάλιση προϋποθέσεων.

Δωμάτια: εκμετάλλευση διαδρομής ήλιου.

Τραπεζαρίες-κουζίνα: ανατολικά για να κερδίσουν φως και ενέργεια.

Κρεβατοκάμαρες: νοτιοδυτικά για την εκμετάλλευση της θερμότητας το απόγευμα.

Χώροι στάθμευσης: στα βόρεια για να προστατεύουν την κατοικία από τους βορεινούς άνεμους.



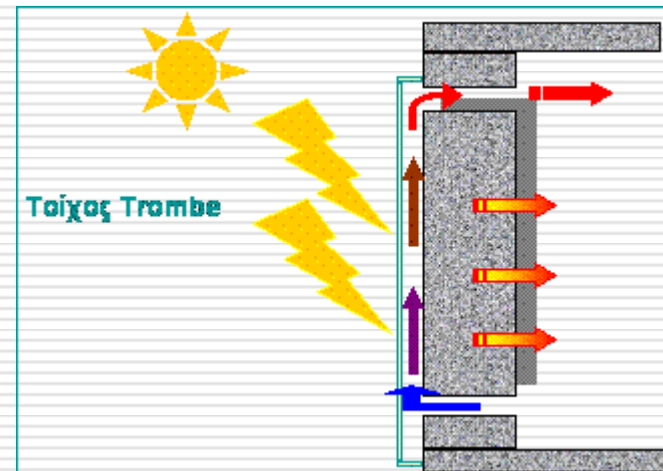
# ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

---

Τοποθετούνται για την αξιοποίηση των περιβαλλοντικών πηγών για θέρμανση, ψύξη και του φωτισμού του κτιρίου.

Χαρακτηριστικά είδη:

- τοίχοι μάζας
- τοίχοι trombe
- θερμοκήπια
- ηλιακά αιθρία



# ΤΡΟΠΟΙ ΔΟΜΗΣΗΣ

---

1. Ξυλινα βιοκλιματικά σπίτια :ποιοτικά με χαμηλό κόστος
  2. Ξυλινα προκάτ σπίτια SIP:αποτελούνται από κομμάτια όπως τοίχοι ,δάπεδο ,οροφή!
  - 3.Μεταλλικου σκελετού :η βάση του γίνεται με σκυρόδεμα και ο υπόλοιπος σχεδιασμός
-

# ΥΛΙΚΑ ΔΟΜΗΣΗΣ

---

Τα υλικά δόμησης είναι οικολογικά και φιλικά προς το περιβάλλον χωρίς να έχουν δεχτεί καμία επεξεργασία, είναι άκρως φυσικά! Στην πλειοψηφία τους είναι από ανανεώσιμες πηγές (δέντρα) αλλά συνάμα να είναι και ανθεκτικά!

## ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ

- κοσμικές ακτίνες η κοσμική ακτινοβολία
- γήινο ηλεκτρομαγνητικό πεδίο
- προσπίπτουσα ακτινοβολία



# ΧΡΩΜΑΤΑ

---

Τα σκούρα χρώματα εξωτερικά απορροφούν ενέργεια και την μεταδίδουν στο εσωτερικό ενώ τα ' ' ανοιχτά ' ' χρώματα την αντανακλούν.

Οικολογικά-υδροδιαλυτά :είναι ήπιας χημείας και χρησιμοποιούν ως διαλύτη τους νερό.

Οικολογικά είναι μόνο εκείνα που έχουν πιστοποιηθεί με το οικολογικό σήμα.



# ΘΕΡΜΑΝΣΗ

---

- Γεωθερμία: μέσω των Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας (ΓΑΘ) εκμεταλλεύεται την σχεδόν σταθερή θερμοκρασία του υπεδάφους όλο τον χρόνο ( $2^{\circ}\text{C} - 18^{\circ}\text{C}$ ).
  - α) βιοδυναμικά τζάκια: τζάκι ανοικτής εστίας, τζάκι ανοικτής εστίας με φυσική κυκλοφορία ζεστού αέρα ή τζάκι κλειστής εστίας με προθέρμανση αέρα.
  - β) ενεργειακά τζάκια που είναι κλειστού τύπου και με την βοήθεια συστήματος των αεραγωγών.
-

---

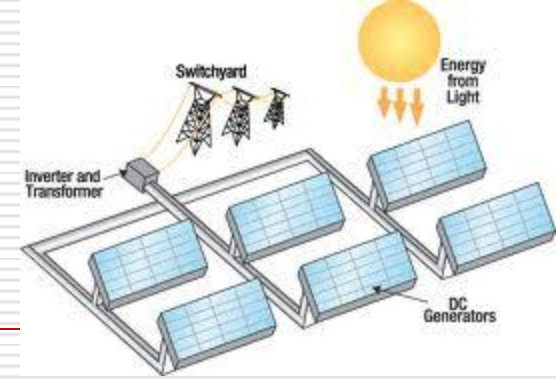
γ) τζάκια αερισμού που λειτουργούν με υγραέριο ή φυσικό αέριο και δεν χρειάζεται τοποθέτηση καμινάδας και διατίθενται με ή χωρίς τζαμί.

δ) Σόμπες:

- μη αεροστεγής
- αεροστεγής
- Σόμπα αντιστροφής έλξης καυσαερίων
- αεροστεγής με καταλυτικό φίλτρο



# ΞΥΛΟΣΟΜΠΕΣ



Λόγω της αερόθερμης λειτουργίας τους θερμαίνουν έναν ή και περισσότερους χώρους ενώ πολλά μοντέλα διατίθενται και με φούρνος. Επίσης υπάρχει και η τεχνολογία pellet όπου είναι φτιαγμένη από ρινίσματα ξύλου.

**ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ:** με την χρήση τους μπορούμε να καλύψουμε ένα ποσοστό ηλεκτρικής ενέργειας από αυτά. Μέσω των ημιαγωγών ,που ελκύουν και συγκεντρώνουν τις ακτίνες του ήλιου προς τα πάνω τους και συνδέονται μεταξύ τους.







**Ψύξη :** Με την γεωθερμία όπου τους καλοκαιρινούς μήνες αντιστρέφεται η λειτουργία της ΓΑΘ έτσι ώστε να απορρίπτει θερμότητα από τους υλικάτιζομενους χώρους με την βοήθεια του γεωεναλλακτη.

**Φυσικού Αερισμός:**

- απομακρύνεται η θερμότητα από το κτίριο προς το εξωτερικό περιβάλλον ,όταν οι εξωτερικές θερμοκρασίες το επιτρέπουν
- απομακρύνεται η αποθηκευμένη θερμότητα από τα δομικά στοιχεία του κτιρίου
- απομακρύνεται θερμότητα από το ανθρώπινο σώμα, με αποτέλεσμα την αύξηση θερμικής άνεσης χώρου.
- διαμπερής ,διάμεσου παραθύρων και άλλων ανοιγμάτων
- κατακόρυφος

Κατακόρυφος ενισχυμένος από ηλιακή καμινάδα

# Παθητικός Δροσισμός:

---

- με πύργους αερισμού ή ηλιακές καμινάδες
- δροσισμός με εξατμισμό νερού όπως υδάτινες επιφάνειες ή και βλάστηση
- δροσισμός με απόρριψη θερμότητας από το κτίριο στη γη με αγωγούς

Επίσης στα παθητικά ηλιακά συστήματα μπορούμε να προσθέσουμε καμινάδα ή πύργος αερισμού και ηλιακή καμινάδα.

---



# ΟΜΑΔΑ 4 : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ

---

- 4.1 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ
  - 4.2 ΟΦΕΛΗ-ΚΟΣΤΗ (ΣΥΜΦΕΡΕΙ ;)
  - 4.3 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΕ ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ ΚΤΗΡΙΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΓΙΝΟΥΝ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ
  - 4.4 ΤΙ ΙΣΧΥΕΙ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ - ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ
-

# ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

---

## Βιοκλιματικός σχεδιασμός

Ο όρος «βιοκλιματικός σχεδιασμός» αναφέρεται στο σχεδιασμό που ανταποκρίνεται στις κλιματικές συνθήκες του περιβάλλοντος, με τέτοιο τρόπο ώστε το κτιριακό κέλυφος να τις εκμεταλλεύεται, να τις αποτρέπει ή να τις τροποποιεί κατά περίπτωση για να δημιουργείται εσωκλίμα που να παρέχει τη μικρότερη δυνατή κατανάλωση για θέρμανση και ψύξη και τις καλύτερες συνθήκες θερμικής (και οπτικής) άνεσης για τους χρήστες.





---

Βασικός στόχος του 21ου αιώνα είναι η προστασία του περιβάλλοντος. Στις κατασκευές αυτό συνδέεται άμεσα με τη μείωση του θερμικού και ψυκτικού φορτίου των κτιρίων, την μείωση της χρήσης των ορυκτών καυσίμων και αντικατάστασή τους με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, τη συνεισφορά στην υγιεινή και ασφαλή διαβίωση των ενοίκων χωρίς να προκαλούνται επιπτώσεις στο περιβάλλον. Ο ολοκληρωμένος σχεδιασμός ενός κτιρίου περιλαμβάνει την προσφορά των καλύτερων δυνατών συνθηκών θερμικής και οπτικής άνεσης, με τη μικρότερη δυνατή οικονομική δαπάνη για τη δημιουργία ποιοτικού έσω-κλίματος.

---

---

Συγχρόνως, σέβεται το περιβάλλον χωρίς την χρήση εξαντλούμενων πόρων και επιλέγοντας κατασκευαστικά υλικά που δε θα έχουν επιπτώσεις στο εσωτερικό του δωματίου και στην υγεία των ανθρώπων. Στα μεσογειακά κλίματα τα κτίρια μπορούν με σωστή σχεδίαση να θερμαίνονται από τον ήλιο σε ένα ποσοστό 60-70% το χειμώνα και το καλοκαίρι να διατηρούνται δροσερά χωρίς κλιματισμό

---

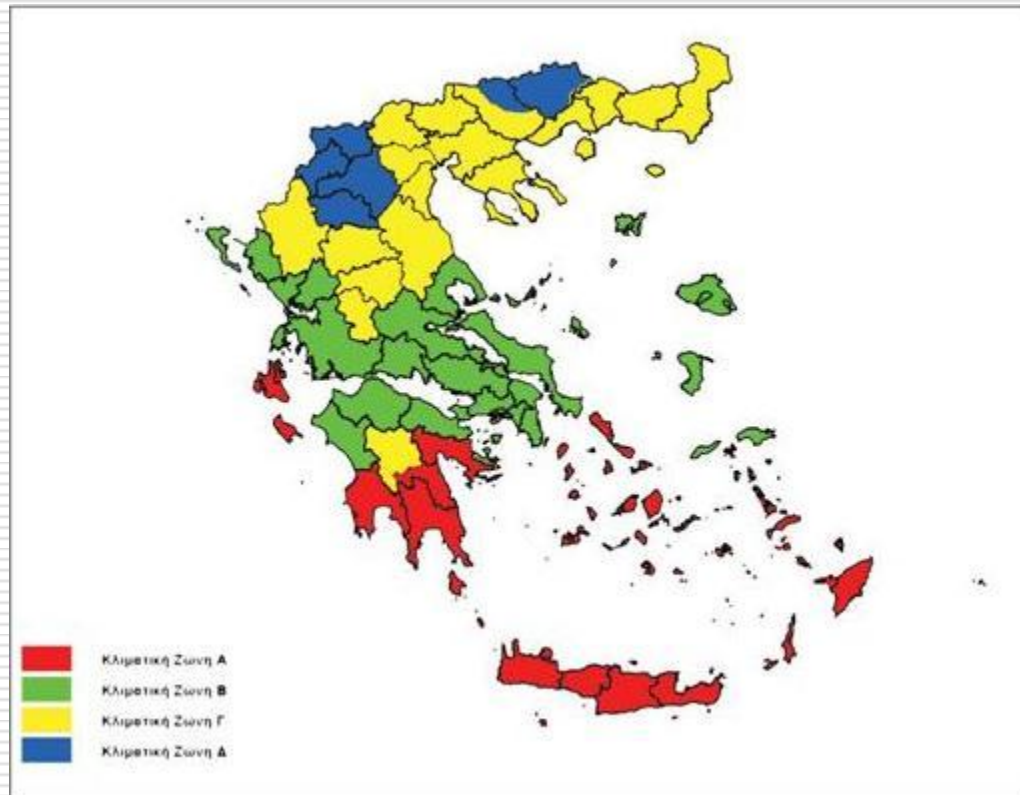
# Ενεργειακή απόδοση του βιοκλιματικού σχεδιασμού στην Ελλάδα.

---

Το κλίμα το οποίο χαρακτηρίζεται βάση των μετεωρολογικών στοιχείων-καιρικών συνθηκών (θερμοκρασία, πίεση κ.λ.π.) έπειτα από μακροχρόνιες παρατηρήσεις μιας περιοχής περιγράφεται από τις κλιματικές ζώνες. Οι παράγοντες που επιδρούν στην διαμόρφωση του κλίματος κάθε περιοχής είναι το υψόμετρο (ύψος από την επιφάνεια της θάλασσας), η απόσταση από τη θάλασσα και ο τρόπος με τον οποίο οι ακτίνες του Ήλιου προσπίπτουν πάνω στη Γη (γωνία πρόσπτωσης, κάθετη ή πλάγια πρόσπτωση).

---





Εικόνα: Οι κλιματικές ζώνες της Ελλάδας (πηγή: Ρίζος Δημήτρης)

- 
- Οι κλιματικές ζώνες καθορίζουν τα χαρακτηριστικά των συστημάτων θέρμανσης, ψύξης και κλιματισμού στις κτιριακές εγκαταστάσεις και την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων.



- 
- Η εξοικονόμηση ενέργειας που επιφέρει η αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας για τη θέρμανση των κτιρίων είναι ιδιαίτερα σημαντική ανεξαρτήτως της χρήσης των βιοκλιματικών κτιρίων.
  - Από την προσομοιωτική ανάλυση προκύπτει ότι:
    - οι θερμοκηπιακοί χώροι αποδίδουν έως 30%
    - οι τοίχοι θερμικής αποθήκευσης εξοικονομούν ενέργεια πάνω από 40% σε κτίρια κατοικιών στην Α και Β κλιματική ζώνη, ενώ στη Γ 12%.
- Η εξοικονόμηση ενέργειας λόγω αυξημένων νότιων ανοιγμάτων εξαρτάται από την επιφάνεια των ανοιγμάτων, αλλά και τη συνολική λειτουργία του κτιρίου (μόνωση, εσωτερικά κέρδη, κλίμα της περιοχής κλπ.).

# Υλικά Κατασκευής

Οικολογικά υλικά τα οποία εγγυώνται την καλή ποιότητα του εσωτερικού αέρα, επιτρέπουν την άδηλη αναπνοή του κτιρίου, δεν συντελούν στη συγκέντρωση υγρασίας, τη δημιουργία εσωτερικών υδρατμών που συμπυκνώνονται στους τοίχους δημιουργώντας μύκητες και μούχλα χωρίς τοξικές ουσίες με δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης.

**Τα υλικά της φυσικής ζόμησης**

**Λίθας**  
Μέσα στον ορεινό χώρο οι βράχοι με τη μορφή, σε οριστά σημεία, είναι ουσιαστικά υλικά που χρησιμοποιούνται για τον κτισμό των κτιρίων. Η χρήση τους είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για την αντιμετώπιση της υγρασίας που εισέρχεται στα κτίρια και την προστασία από τον ήλιο.

**Πλήθι**  
Αποτελείται από κρούστα κρημνών που κρύβονται από τον ήλιο, προστατεύοντας το κτίριο από τον ήλιο. Είναι ιδιαίτερα κατάλληλα για την αντιμετώπιση της υγρασίας που εισέρχεται στα κτίρια και την προστασία από τον ήλιο.

**Μείγμα κόλλας με πηλό**  
Αποτελείται από πηλό και άμμο, χρησιμοποιείται για την κατασκευή των τοίχων και την προστασία από τον ήλιο.

**Αξερροδέκτης**  
Το άμμο και ο πηλός χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των τοίχων και την προστασία από τον ήλιο.

**Προσθήκη σε κόλλα**  
Αποτελείται από πηλό και άμμο, χρησιμοποιείται για την κατασκευή των τοίχων και την προστασία από τον ήλιο.

**Κόλλα σε καλκίονο**  
Αποτελείται από καλκίονο και νερό, χρησιμοποιείται για την κατασκευή των τοίχων και την προστασία από τον ήλιο.

**Ραβδό για**  
Αποτελείται από καλκίονο και νερό, χρησιμοποιείται για την κατασκευή των τοίχων και την προστασία από τον ήλιο.

**Παράδειγμα 1: Κτίριο κατασκευασμένο με υλικά φυσικής ζόμησης**  
Το κτίριο είναι κατασκευασμένο με υλικά φυσικής ζόμησης, όπως λίθας, πλήθι, μείγμα κόλλας με πηλό, αξερροδέκτης, προσθήκη σε κόλλα, κόλλα σε καλκίονο και ραβδό για. Το κτίριο είναι κατασκευασμένο με υλικά φυσικής ζόμησης, όπως λίθας, πλήθι, μείγμα κόλλας με πηλό, αξερροδέκτης, προσθήκη σε κόλλα, κόλλα σε καλκίονο και ραβδό για.



# Εξοπλισμός Βιοκλιματικών Κατασκευών

---

-Φωτοβολταϊκά Συστήματα:

Η πλέον διαδεδομένη στον πλανήτη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας, χωρίς κόστος παραγωγής, είναι τα φωτοβολταϊκά συστήματα

-Ενεργειακά Τζάκια:

Η παρουσία ενός ενεργειακού τζακιού προσφέρει την αισθητική αναβάθμιση του χώρου ταυτόχρονα με την καλύτερη απόδοση σε σχέση με μια συμβατική εστία.

---

---

## -Ηλιακά Συστήματα:

Οι ηλιακοί συλλέκτες κάθε τύπου μπορούν να καλύψουν ένα μεγάλο ποσοστό των αναγκών των νοικοκυριών σε ζεστό νερό χρήσης και θέρμανσης, μειώνοντας ταυτόχρονα τις οικιακές δαπάνες σε ενέργεια.

## -Γεωθερμικές Αντλίες Θέρμανσης:

Συνδέονται με την αξιοποίηση της σταθερής θερμοκρασίας του υπεδάφους για θέρμανση – ψύξη και παροχή ζεστού νερού.

---

# ΟΦΕΛΗ-ΚΟΣΤΗ (ΣΥΜΦΕΡΕΙ ;)

---

## **Πλεονεκτήματα βιοκλιματικών αλλαγών:**

- Προσφέρει θερμική άνεση. Με άλλα λόγια, είναι δροσερό το καλοκαίρι και ζεστό το χειμώνα. Ένας τρόπος για να επιτευχθεί αυτό είναι να έχει μεγάλα παράθυρα και ανοίγματα στο νότο καθώς και μικρότερα ανοίγματα στο βορρά, ώστε να μην χάνει ενέργεια και να ζεσταίνεται ή να ψύχεται ανάλογα με την εποχή χρησιμοποιώντας μάλιστα τις φυσικές πηγές ενέργειας.
-

- 
- Προσφέρει οπτική άνεση, καθώς έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να εκμεταλλεύεται το φυσικό φως στο μεγαλύτερο τμήμα της ημέρας
  - Διαθέτει σωστή μόνωση.
  - Το βιοκλιματικό σπίτι προσφέρει καλή ποιότητα εσωτερικού αέρα ενώ ελαχιστοποιεί την εισροή ρυπογόνων ουσιών στο χώρο
  - Εξοικονομεί χρήματα στον ιδιοκτήτη
  - Προστατεύει το περιβάλλον με εξοικονόμηση νερού, μέσω συστημάτων συγκέντρωσης, επανάχρησης και ανακύκλωσης νερού ή προστασία και εξοικονόμηση φυσικών πόρων (ενέργεια, νερό) ή μείωση της κατανάλωσης συμβατικών καυσίμων και CO<sub>2</sub>, μέσω βιοκλιματικού σχεδιασμού, χρήσης τεχνικών και συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας



# Κόστη

---

Απόσβεση σε χρονικό διάστημα λίγων ετών και καλύτερη ποιότητα ζωής στους ιδιοκτήτες τους υπόσχονται τα βιοκλιματικά σπίτια. Με κόστος που είναι μεγαλύτερο κατά 20-25% από ένα τυπικό σπίτι, τα βιοκλιματικά φαίνεται ότι κερδίζουν σημαντικό μερίδιο στην αγορά ακινήτων.



---

Η καλύτερη ποιότητα των υλικών που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των βιοκλιματικών σπιτιών ανεβάζει το κόστος τους στα 1200-1500 ευρώ το τετραγωνικό μέτρο, σε σχέση με τα 900-1100 ευρώ που αναμένεται να πληρώσει όποιος αποφασίσει να αγοράσει ένα μη βιοκλιματικό σπίτι. Το συνολικό κόστος μπορεί να ανέβει κατά 50.000 ευρώ επιπλέον, αν ο αγοραστής αποφασίσει να επενδύσει τοποθετώντας φωτοβολταϊκό και σύστημα γεωθερμίας.

---

---

Τα επιπλέον έξοδα για το κέλυφος και τα κουφώματα ενός σπιτιού 80 τετραγωνικών δεν είναι μεγάλα, δεδομένου ότι τα μοντέρνα σπίτια έχουν ούτως ή άλλως αρκετά καλή μόνωση.

«Στην περίπτωση που θέλουμε να επιτύχουμε ακόμα καλύτερα αποτελέσματα, μπορούμε να τοποθετήσουμε στα κουφώματα και στο κέλυφος υλικά που θα ανεβάσουν το κόστος του σπιτιού κατά περίπου 2.500 ευρώ

Σε ένα βιοκλιματικό σπίτι μπορεί να τοποθετηθεί σύστημα παθητικού δροσισμού, όπως η ηλιακή καμινάδα, με επιπλέον κόστος 1.000 ευρώ και σκίαστρα που κοστίζουν 500 ευρώ το καθένα. Είναι δυνατόν επιπλέον να σχεδιαστούν και να τοποθετηθούν περισσότερα ανοίγματα με έξτρα κόστος περίπου 1.000 ευρώ.

---

# ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΕ ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ ΚΤΗΡΙΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΓΙΝΟΥΝ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ

---

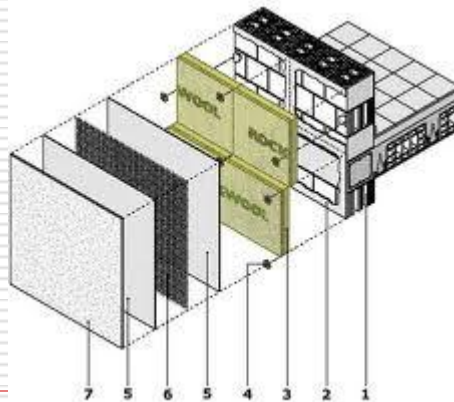
Το Κ.Α.Π.Ε. (Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας) που είναι το πλέον αρμόδιο για θέματα βιοκλιματικού σχεδιασμού δίνει τις εξής οδηγίες όσον αφορά τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης ενός κτιρίου και τις τρεις κατηγορίες επεμβάσεων:





- **Μεγάλες επεμβάσεις** - ανακατασκευές που μπορεί να γίνουν σε περίπτωση συνολικής ανακαίνισης: αντικατάσταση των παραθύρων και των κουφωμάτων, προσθήκη θερμομονωτικών υλικών, προσθήκη παθητικών συστημάτων εξωτερικά του κτιρίου ή μετατροπή δομικών στοιχείων σε παθητικά (π.χ. μετατροπή ενός απλού τοίχου σε ηλιακό) ή προσθήκη εξωτερικών συστημάτων σκίασης (σταθερών ή κινητών) κ.ο.κ.
- **Μικρές επεμβάσεις χαμηλού κόστους**, όπως κλείσιμο των χαραμάδων, προσθήκη εσωτερικών κινητών σκιάστρων (π.χ. βενετικά στόρια), εγκατάσταση ανεμιστήρων οροφής, χρήση βλάστησης για σκίαση, αντικατάσταση λαμπτήρων πυρακτώσεως με χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης κ.ά.

- 
- **Επεμβάσεις με τεχνικές**, σωστή λειτουργία του κτιρίου και των συστημάτων του, όπως: σωστή χρήση των παραθύρων (ηλιασμός το χειμώνα, σκίαση και νυχτερινός αερισμός το καλοκαίρι) και ορθολογική χρήση των συσκευών ώστε να μην επιβαρύνεται το κτίριο θερμικά (π.χ. αποφεύγουμε να μαγειρεύουμε την ώρα που έχει πολλή ζέστη).



# ΤΙ ΙΣΧΥΕΙ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ - ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ

---

Σύμφωνα με ενδείξεις διακρίνουμε ότι την τελευταία δεκαετία υπάρχει μια ραγδαία ανάπτυξη στην ενημέρωση των ελλήνων. Όλο και περισσότεροι μαθαίνουν για τις επιδράσεις των βιοκλιματικών σπιτιών αλλά και για τα οφέλη είτε οικονομικά είτε σε θέματα υγείας. Βέβαια το παράδοξο είναι ότι η κατασκευή των βιοκλιματικών κατοικιών δεν έχει ίδια παρόμοια ανάπτυξη. Λόγω της οικονομικής ύφεσης που υφίσταται η Ελλάδα αυτή την περίοδο έχουν καταρρεύσει όλοι οι τομείς στις κατασκευές.

---



# Επιδοτήσεις

---



Δάνεια με ευνοϊκούς όρους από πληρωμής που χρηματοδοτούν δράσεις φιλικές προς το περιβάλλον προσφέρουν οι ελληνικές τράπεζες. Συγκεκριμένα παρέχουν την απαιτούμενη ρευστότητα σε όσους επιδιώκουν να μειώσουν το ενεργειακό αποτύπωμα της κατοικίας τους επενδύοντας σε νέες τεχνολογίες που συμβάλλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας. Τα νέα προγράμματα μπορεί να χρηματοδοτούν την τοποθέτηση πράσινης στέγης, την εφαρμογή θερμομόνωσης σε τοίχους και οροφή, την αλλαγή κουφωμάτων και υαλοπινάκων, την αντικατάσταση παλαιού λέβητα, την εγκατάσταση φυσικού αερίου, συστημάτων αιολικής ενέργειας ή φωτοβολταϊκών συστημάτων.

---

---

Ο ανταγωνισμός αναμένεται να ενισχυθεί σημαντικά στον εγχώριο τραπεζικό κλάδο μετά την έναρξη της ισχύος του υπό ψήφιση νομοσχεδίου που προβλέπει επιδοτήσεις για την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων. Ήδη έχουν δημιουργήσει «πράσινα» δάνεια η Εθνική Τράπεζα, η Alpha Bank, η Eurobank EFG, η Τράπεζα Πειραιώς και το Ταχυδρομικό Ταμιευτήριο, ενώ και οι υπόλοιπες τράπεζες μέσω προϊόντων στεγαστικής και καταναλωτικής πίστης μπορούν να καλύψουν σήμερα τις ίδιες ανάγκες.

---

# ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΣΤΗΝ ΚΗΦΙΣΙΑ

---

Μελετητής: Μ. Κωνσταντινίδου

Έτος κατασκευής: 1995

Εμβαδόν κτιρίου: 208,1m<sup>2</sup>

Εμβαδόν θερμαινόμενων χώρων: 133,2 m<sup>2</sup>

Αριθμός ορόφων: 2+υπόγειο

Παθητικά Ηλιακά Συστήματα:

- Άμεσο κέρδος
- Θερμοκήπιο ενσωματωμένο στο κτίριο

Φυσικός Δροσισμός:

- Σκίαση ανοιγμάτων
- Σκίαση και αερισμός θερμοκηπίου



# ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΣΤΟ ΑΤΤΙΚΟ ΑΛΣΟΣ

---

Μελετητής: Μ. Σουβατζίδης

Έτος κατασκευής: 1993

Εμβαδόν διαμερίσματος: 159,4 m<sup>2</sup>

Εμβαδόν θερμαινόμενων χώρων: 153,7 m<sup>2</sup>

Αριθμός ορόφων κτιρίου: 5

Παθητικά Ηλιακά Συστήματα:

- Άμεσο κέρδος
- Θερμοκήπιο ενσωματωμένο στο κτίριο

Φυσικός Δροσισμός:

- Σκίαση ανοιγμάτων
- Διαμπερής και κατακόρυφος νυχτερινός αερισμός



---

**ΤΕΛΟΣ**

---