

Βιοκλιματικός Σχεδιασμός



Αρχές Βιοκλιματικού Σχεδιασμού

Η βιοκλιματική αρχιτεκτονική αφορά στο σχεδιασμό κτιρίων και χώρων (εσωτερικών και εξωτερικών-υπαίθριων) με βάση το τοπικό κλίμα, **με σκοπό την εξασφάλιση συνθηκών θερμικής και οπτικής άνεσης, αλλά και την εξοικονόμηση σε ενέργεια για θέρμανση και ψύξη**, αξιοποιώντας την ηλιακή ενέργεια και άλλες περιβαλλοντικές πηγές όπως οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αλλά και τα φυσικά φαινόμενα του κλίματος.

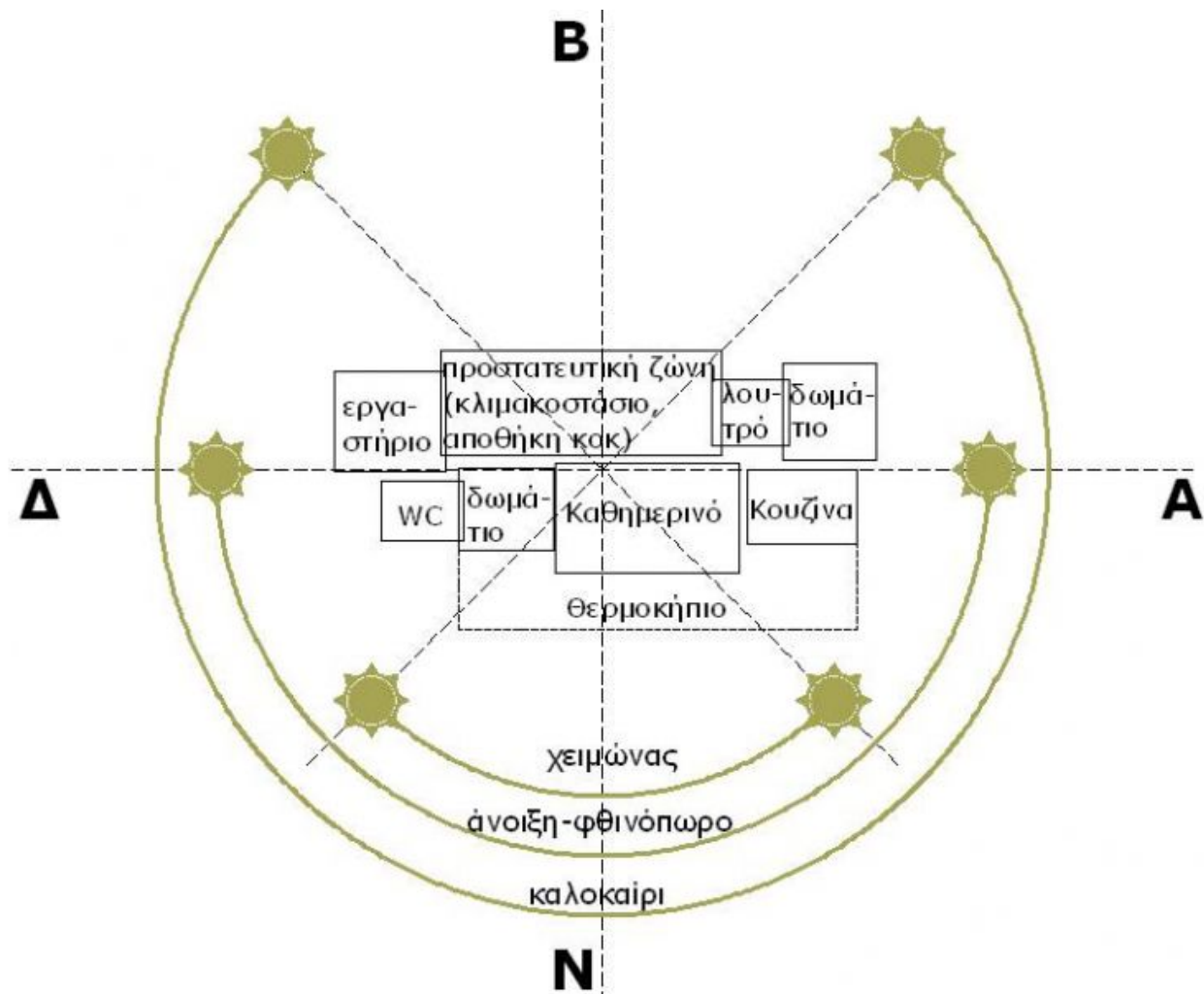
Με άλλα λόγια, είναι δροσερό το καλοκαίρι και ζεστό το χειμώνα. Ένας τρόπος για να επιτευχθεί αυτό είναι να έχει μεγάλα παράθυρα και ανοίγματα στο νότο ή την ανατολή καθώς και μικρότερα ανοίγματα στο βορρά και την δύση, ώστε να μην χάνει ενέργεια και να ζεσταίνεται ή να ψύχεται ανάλογα με την εποχή χρησιμοποιώντας μάλιστα τις φυσικές πηγές ενέργειας καθώς και με τη χρήση υλικών με μεγάλη θερμοχωρητική ικανότητα όπως είναι η πέτρα και το μπετόν, τα οποία με σωστή μελέτη μπορούν να αποθηκεύουν θερμότητα και να την προσφέρουν όταν παύει η παροχή εξωτερικής θερμότητας δηλαδή ο ήλιος.

Η σωστή εφαρμογή των βασικών αρχών του Βιοκλιματικού σχεδιασμού μας δίνει τη δυνατότητα να επιτύχουμε τα Ευρωπαϊκά Standards ενός Παθητικού κτιρίου.

Αρχές Βιοκλιματικού Σχεδιασμού

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός εξαρτάται από το τοπικό κλίμα και βασίζεται στις παρακάτω αρχές:

- Θερμική προστασία των κτιρίων τόσο το χειμώνα, όσο και το καλοκαίρι με τη χρήση κατάλληλων τεχνικών που εφαρμόζονται στο εξωτερικό κέλυφος των κτιρίων, ιδιαίτερα με την κατάλληλη θερμομόνωση και αεροστεγάνωση του κτιρίου και των ανοιγμάτων του



Σχεδιάγραμμα 1: Προτεινόμενη διάταξη μιας Βιοκλιματικής οικίας

- Αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας για τη θέρμανση των κτιρίων τη χειμερινή περίοδο και για φυσικό φωτισμό όλο το χρόνο. Αυτό επιτυγχάνεται με τον προσανατολισμό των χώρων και ιδιαίτερα των ανοιγμάτων (ο νότιος προσανατολισμός είναι ο καταλληλότερος) και την διαρρύθμιση των εσωτερικών χώρων ανάλογα με τις θερμικές τους ανάγκες και με τα παθητικά ηλιακά συστήματα που συλλέγουν την ηλιακή ακτινοβολία και αποτελούν «φυσικά» συστήματα θέρμανσης, αλλά και φωτισμού. Σε αυτά τα παθητικά ηλιακά

συστήματα συγκαταλέγονται οι «Τοίχοι τρομπ» ή τοίχοι μάζας και χρησιμοποιούνται για να αποθηκεύουν την ηλιακή ενέργεια υπό μορφήν θερμότητας. Στην εξωτερική τους πλευρά καλύπτονται από διαφανές πλαστικό ή γυαλί. Ένα κενό περίπου 12 εκ. χωρίζει το γυαλί από την εσωτερική πλευρά - από συμπαγή τούβλα ή μπετόν που είναι βαμμένοι σε σκούρο χρώμα και έχουν πάχος περίπου 40 εκ. (τοίχοι μάζας). Προσανατολίζονται κατά κανόνα στο Νότο κι έχουν διάφορες θυρίδες στο κατώτερο και στο ανώτερο σημείο τους, τόσο ο τοίχος όσο και η γυάλινη επιφάνεια. Κατά τη διάρκεια της χειμωνιάτικης μέρας, ανοίγοντας τις θυρίδες στο πίσω μέρος του τοίχου μάζας επιτρέπουμε στον αέρα που βρίσκεται στο κενό να εισέρχεται στο σπίτι και να ζεσταίνει το χώρο. Το καλοκαίρι, τον σκιάζουμε συνεχώς και έχουμε ανοιχτές μόνο τις θυρίδες της γυάλινης επιφάνειας.

- Προστασία των κτιρίων από τον καλοκαιρινό ήλιο, κυρίως μέσω της σκίασης, της φύτευσης ή βλάστησης του περιβάλλοντος χώρου, των φυτεμένων δωματίων, αλλά και της κατάλληλης κατασκευής του κελύφους (προεξοχές, σκίαστρα, κ.τ.λ)
- Απομάκρυνση της θερμότητας που το καλοκαίρι συσσωρεύεται μέσα στο κτίριο με φυσικό τρόπο προς το εξωτερικό περιβάλλον με συστήματα και τεχνικές παθητικού δροσισμού, κυρίως με τον φυσικό αερισμό τις νυχτερινές ώρες. Για το δροσισμό των χώρων εφαρμόζεται, ο διαμπερής αερισμός, οι ηλιακές καμινάδες (που απομακρύνουν τον ζεστό αέρα), οι επικλινείς στέγες με φεγγίτες, οι αεραγωγοί σωλήνες που διακινούν αέρα από δροσερότερα σημεία, οι πύργοι ανέμου (αιολικές καμινάδες) κ.α.
- Βελτίωση - ρύθμιση των περιβαλλοντικών συνθηκών μέσα στους χώρους έτσι ώστε οι άνθρωποι να νιώθουν άνετα και ευχάριστα
- Εξασφάλιση επαρκούς ηλιασμού και ελέγχου της ηλιακής ακτινοβολίας για φυσικό φωτισμό των κτιρίων, ο οποίος θα πρέπει να εξασφαλίζει επάρκεια και ομαλή κατανομή του φωτός μέσα στους χώρους
- Βελτίωση του κλίματος έξω και γύρω από τα κτίρια, με τον βιοκλιματικό σχεδιασμό των χώρων γύρω και έξω από τα κτίρια και εν γένει, του δομημένου περιβάλλοντος, ακολουθώντας όλες τις παραπάνω αρχές.

Παθητικά Συστήματα

Βασικά στοιχεία του βιοκλιματικού σχεδιασμού αποτελούν τα παθητικά συστήματα που ενσωματώνονται στα κτίρια (θερμομόνωση, ενεργειακοί υαλοπίνακες, κουφώματα με θερμοδιακοπή, τεχνικές σκίασης και δροσισμού, θερμοκήπια (κλειστοί ηλιακοί χώροι), ηλιακά

αίθρια, ηλιακοί τοίχοι, τοίχοι trombe, water walls, κ.τ.λ) με στόχο την αξιοποίηση των περιβαλλοντικών πηγών για θέρμανση, ψύξη-δροσισμό, και φωτισμό των κτιρίων.

Σε ήπια, εύκρατα, μεσογειακά κλίματα, όπως στην Ελλάδα, τα κτίρια μπορούν, εάν σχεδιαστούν και κατασκευαστούν σωστά, να θερμαίνονται από τον ήλιο σε ποσοστό 70 – 80 % το χειμώνα, και το καλοκαίρι να διατηρούνται δροσερά χωρίς κλιματισμό.

Η ιδέα του βιοκλιματικού σχεδιασμού μπορεί να γίνει σε γενικές γραμμές κατανοητή όταν αντιληφθεί κανείς πως συμπεριφέρεται το κτίριο σε σχέση με τον περιβάλλοντα χώρο (Ηλιακή ακτινοβολία, διακυμάνσεις θερμοκρασίας, υγρασία, διεύθυνση ανέμων, ταχύτητα, ποσότητα βροχοπτώσεων, βλάστηση, κ.τ.λ).

Όλα τα κτίρια έχουν ένα ενεργειακό ισοζύγιο, ενέργεια χάνεται και κερδίζεται κάθε ώρα της ημέρας και η διαφορά καλύπτεται από τα συστήματα θέρμανσης και ψύξης (αντλίες θερμότητας, γεωθερμία, ηλιακή θέρμανση, fan coils, boiler, θερμοαντλικά σώματα, A/C, ανεμιστήρες οροφής, κ.λ.π).

Οι ενεργειακές απώλειες και τα ενεργειακά κέρδη είναι αποτέλεσμα των παθητικών τεχνολογιών που έχουν εφαρμοστεί στο κτίριο, ενώ οι ενεργητικές τεχνολογίες, όπως το σύστημα θέρμανσης και το σύστημα ψύξης είναι αυτές που εξισορροπούν το ενεργειακό ισοζύγιο.

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός δίνει έμφαση στις παθητικές τεχνολογίες (Παθητικό κτίριο ή Passive House), με υψηλά επίπεδα θερμομόνωσης στην εξωτερική τοιχοποιία, παράθυρα και πόρτες υψηλών θερμομονωτικών προδιαγραφών, ενεργειακά τζάμια, και με την εξασφάλιση ενός αεροστεγούς εσωτερικού του κτιρίου.

Όταν οι παθητικές τεχνολογίες εφαρμόζονται και υλοποιούνται με σωστό τρόπο, η διαφορά του ενεργειακού ισοζυγίου του κτιρίου, την οποία καλούνται να καλύψουν οι ενεργητικές τεχνολογίες, είναι πολύ μικρή.

Ένα Παθητικό Κτίριο χρησιμοποιεί έως και 90% λιγότερη ενέργεια για θέρμανση και ψύξη από τα συμβατικά κτίρια της Κεντρικής Ευρώπης, με αποτέλεσμα να απαιτείται λιγότερο από 1,5 λίτρο πετρελαίου ή 1,5 κυβικό μέτρο φυσικού αερίου το χρόνο, για τη θέρμανση ενός τετραγωνικού μέτρου κατοικήσιμου χώρου.

Ενεργητικά Συστήματα

Μια πολύ σημαντική μέθοδος εξοικονόμησης ενέργειας σε ένα βιοκλιματικό κτίριο αποτελούν τα ενεργητικά συστήματα, που χρησιμοποιούν μηχανικά μέσα για τη θέρμανση ή το δροσισμό

κτιρίων, αξιοποιώντας την ηλιακή ενέργεια ή τις φυσικές δεξαμενές ψύξης (πισίνες, συντριβάνια). Στη κατηγορία αυτή ανήκουν οι ηλιακοί συλλέκτες θέρμανσης ή παροχής ζεστού νερού χρήσης, η γεωθερμία, οι αντλίες θερμότητας, τα φωτοβολταϊκά στοιχεία κ.λ.π.

Εξετάζοντας το πραγματικό κόστος μιας κατασκευής, εύκολα μπορεί κάποιος να το διακρίνει σε δύο επιμέρους τμήματα:

το κόστος κατασκευής, που συνήθως αποτελεί το 20-25% και το κόστος λειτουργίας στο χρόνο ζωής του κτιρίου, που συνήθως αποτελεί το υπόλοιπο 75-80%. Το σημαντικότερο κόστος μιας βιοκλιματικής κατασκευής είναι η θερμομόνωση και η οποία αυξάνει το κόστος κατασκευής κατά περίπου 5%.

Όσον αφορά όμως στο λειτουργικό κόστος κατά τη διάρκεια της ζωής του κτιρίου μπορεί να προκαλέσει μέχρι και 40% μείωση στο λειτουργικό κόστος του κτιρίου. Όπως εύκολα μπορεί κάποιος να αντιληφθεί, ένα πολύ μικρό επιπλέον κόστος που προστίθεται στο κόστος κατασκευής μπορεί να εξοικονομήσει ενέργεια, δηλαδή χρήματα και να προσφέρει σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος, ενώ ταυτόχρονα με τις αρχές της Βιοκλιματικής Αρχιτεκτονικής μπορούμε να κατάστήσουμε τα κτίριά μας υγιή και φιλόξενα.



