**Εισαγωγή: Η αναγκαιότητα της οικολογικής δόμησης**

Ακούμε συχνά πως «ζούμε στον αιώνα των πόλεων», αλλά νιώθουμε καθημερινά τις πόλεις μας να «ψήνονται» και γνωρίζουμε πως ο κτιριακός τομέας είναι σε μεγάλο βαθμό υπεύθυνος γι’ αυτό. Η οικοδομική δραστηριότητα, εδώ και δεκαετίες και με διαφορετικούς ρυθμούς σε κάθε περιοχή, καταβροχθίζει τα παράλια της Μεσογείου και εκτείνεται, αστικοποιώντας ραγδαία τις αγροτικές εκτάσεις, στην ενδοχώρα.

****

Ωστόσο, παρά τις κοινές διαπιστώσεις και την υπαρκτή τεχνογνωσία, συνεχίζουν να ακολουθούνται ενεργοβόρα πρότυπα οικιστικής ανάπτυξης, ιδιαίτερα στις αστικές και παράκτιες περιοχές όπου και αναπτύσσεται ραγδαία ο τουρισμός του extra air-condition... Αποτέλεσμα: Ο κτιριακός τομέας (οικιακός και τριτογενής) καταναλώνει περί το 35% της πρωτογενούς ενέργειας της χώρας και ευθύνεται για το 40% περίπου των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO2).

Είναι επειγόντως ζητούμενο το να αξιοποιηθεί η εμπειρία και οι διαθέσιμες τεχνικές για την παραγωγή λιγότερο ενεργοβόρου κτισμένου περιβάλλοντος, μέσα και από τη συλλογική δραστηριοποίηση όλων των φορέων που εμπλέκονται. Στόχος πρέπει να είναι μια πιο αρμονική σχέση των οικιστικών συνόλων στα οποία κατοικούμε, κινούμαστε, ζούμε, με το αναντικατάστατο φυσικό και πολιτισμικό πλαίσιό τους.

Η οικολογική δόμηση ή βιοκλιματικός σχεδιασμός έχει στόχο τη σωστή κατασκευή και διαχείριση των κτιρίων. Η φιλοσοφία του σχεδιασμού αυτού αποβλέπει στη δημιουργία κτιρίων που εναρμονίζονται με το περιβάλλον τους εκμεταλλευόμενα στο μέγιστο δυνατό τις συνθήκες που αυτό ορίζει. Η μορφολογία, ο προσανατολισμός, το κλίμα είναι μερικές από τις παραμέτρους που λαμβάνονται υπόψη από την αρχή ώστε το κτίριο να επιτύχει μέγιστες συνθήκες άνεσης με όσο το δυνατόν λιγότερη κατανάλωση ενέργειας.

Η οικολογική δόμηση δεν είναι κάτι καινούργιο, έχει τις ρίζες της στις βασικές αρχές της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής. Τότε που η εργασία και η διαβίωση των ανθρώπων ήταν άμεσα συνδεδεμένη με φυσικό τους περιβάλλον. Από τότε όμως μέχρι σήμερα, οι συνθήκες έχουν αλλάξει. Μεταπολεμικά, η συσσώρευση πληθυσμού στις μεγάλες πόλεις προκάλεσε την επείγουσα ανάγκη της μαζικής παραγωγής στον τομέα των κατασκευών. Οι νέες συνθήκες ζωής απομάκρυναν την δόμηση από τους στόχους της άνεσης, λειτουργικότητας, υγείας, ανταπόκρισης στο περιβάλλον οδηγώντας την σε λύσεις γρήγορες, ενεργειακά «σπάταλες», περιβαλλοντικά επιβλαβείς.

Σήμερα, οι καταστροφικές συνέπειες της μόλυνσης του περιβάλλοντος και η συνεχής αύξηση του κόστους πρώτων υλών έχει κρούσει τον κώδωνα κινδύνου σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι περισσότερες χώρες πλέον, αναγνωρίζουν ότι οι μόνη λύση για το μέλλον της ανθρωπότητας είναι η χάραξη κοινής πολιτικής με γνώμονα τη προστασία του περιβάλλοντος και τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Μια επίσημη βάση προς αυτή την κατεύθυνση αποτελεί η συνθήκη του Κιότο το 1998 όπου 141 χώρες συμπεριλαμβανομένης και της Ελλάδας, συμφώνησαν να μειώσουν τις εκπομπές τους του διοξειδίου του άνθρακα μέχρι το 2012. Σταδιακά γίνεται κατανοητό ότι η παγκόσμια στροφή στον βιοκλιματικό σχεδιασμό δεν είναι απλά ένα νέο ρεύμα με στόχο το μονομερές κέρδος, αλλά η μόνη πρόταση απέναντι στη δραματική μείωση των αποθεμάτων πρώτων υλών και τη καταστροφή του πλανήτη.

**Η οικιστική παράδοση της Ελλάδας – οδηγός για σύγχρονες εφαρμογές**



Τις δυο τελευταίες δεκαετίες η ανάγκη για μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και η προσπάθεια για ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον τείνουν να αλλάξουν σημαντικά τις αντιλήψεις στο σχεδιασμό των κτιρίων. Μήπως όμως οι αρχές αυτές της θεωρίας της Βιοκλιματικής Αρχιτεκτονικής εκφράζονται από τη μεταφορά πρακτικών και μεθόδων του παρελθόντος προσαρμοσμένων στις σύγχρονες απαιτήσεις της δόμησης;

Στην Ελλάδα η λαϊκή εμπειρία και γνώση ενσωματώθηκαν στα κτίρια με απλούς και ίσως όχι συνειδητούς τρόπους. Oι παραδοσιακοί χτίστες ήταν αναγκασμένοι – ελλείψει τεχνολογικών μέσων και αφθονίας υλικών - να προσαρμόσουν την κατοικία και τον οικισμό στα κλιματικά, τοπογραφικά και γενικότερα, περιβαλλοντικά δεδομένα του τόπου τους με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Στόχος, η καλύτερη προστασία από τις κλιματικές συνθήκες αλλά και η μέγιστη οικονομία δυνάμεων και πόρων. Η παραδοσιακή ελληνική αρχιτεκτονική είχε ενσωματώσει πολλές αρχές βιοκλιματικού σχεδιασμού, που σήμερα μελετώνται και αναλύονται, όχι για να γίνουν αυτούσια μιμητικά πρότυπα, αλλά, για να αποτελέσουν θεμέλιο σύγχρονων ιδεών και προτάσεων.

Η παραδοσιακή κατοικία ήταν αποτέλεσμα της αυτοδίδακτης γνώσης του πρωτομάστορα, του τεχνίτη και της αρχιτεκτονικής παράδοσης που μεταφερόταν από γενιά σε γενιά. Καταρχάς, υπήρχε βαθιά εμπειρική γνώση των κλιματικών δεδομένων, της κίνησης του ήλιου και των επικρατέστερων τοπικών συνθηκών. Τα σπίτια και οι εσωτερικοί χώροι προσανατολίζονταν έτσι, ώστε να είναι δροσερά το καλοκαίρι και ζεστά το χειμώνα. Αυτό που σήμερα ονομάζουμε παθητικά ηλιακά συστήματα θέρμανσης και δροσισμού. Τα επίπεδα φωτισμού ήταν επίσης μελετημένα. Παρατηρούμε σε διαφορετικές περιοχές συστήματα περιορισμού του έντονου καλοκαιρινού φωτός.

Επίσης, χρησιμοποιούνταν κατά κανόνα τοπικά υλικά, χαμηλής εμπεριεχόμενης ενέργειας και υψηλής θερμικής μάζας. Έτσι τα σπίτια είχαν χαμηλές ενεργειακές ανάγκες και δημιουργούσαν συνθήκες θερμικής και οπτικής άνεσης για μεγάλα διαστήματα του έτους. Στις Κυκλάδες, μετρήσεις που σύγκριναν την εσωτερική θερμική συμπεριφορά παραδοσιακών και σύγχρονων κατοικιών απέδειξαν ότι οι σύγχρονες κατασκευές, ακόμη και οι πέτρινες, δεν μπορούν να δημιουργήσουν το θερμικά και οπτικά άνετο και χωρίς έντονες διακυμάνσεις μικροκλίμα των παραδοσιακών.

Οι σύγχρονες ανάγκες υπαγορεύουν πιο ευρύχωρες κατοικίες με μεγάλα ανοίγματα, όψεις και θέες, οι οποίες βρίσκονται σε αντιδιαστολή προς τις μεγάλης θερμικής μάζας, με μικρά ανοίγματα, συμπαγείς κατασκευές του παρελθόντος. Φυσικά, η τεχνολογία και μορφολογία του παρελθόντος δεν θα μπορούσε να αντιγραφεί σήμερα χωρίς να γίνει γραφική, παρόλα αυτά όμως, στην αναζήτηση του βιοκλιματικού κτιρίου, η παραδοσιακή κατοικία μπορεί να προσφέρει σημαντικές πληροφορίες στο σύγχρονο σχεδιασμό. Οι αρχές της οικολογικής-βιοκλιματικής δόμησης που εντοπίζονται στις κατασκευές του παρελθόντος έχουν τη δυνατότητα να προσαρμοστούν στις σύγχρονες ανάγκες. Στόχος είναι να δημιουργηθεί μια νέα αρχιτεκτονική, που δεν θα αποτελεί απλά την εφαρμογή τεχνολογιών και συστημάτων σε κατά τα άλλα συμβατικές κατασκευές.

**Κάποιες γενικές αρχές από την παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων:**

Στα πλαίσια της συμμετοχής του Μεσόγειος SOS στο πρόγραμμα LIFE-Περιβάλλον «Ήλιος και Άνεμος», επιχειρήσαμε να μελετήσουμε τις βιοκλιματικές αρχές της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής της Ελλάδας με σκοπό την συλλογή πληροφορίας για πρακτικές και τεχνικές που μπορούν – με την απαραίτητη προσαρμογή στο σύγχρονο τρόπο ζωής και σε συνδυασμό με νέες τεχνολογίες – να χρησιμοποιηθούν σήμερα στις κτιριακές κατασκευές. Παρουσιάζουμε εδώ, κάποια από τα ευρήματα της μελέτης αυτής:

**Α. Σε κλίμακα κτιρίου**  
• Προσανατολισμός της κύριας όψης και των μεγαλύτερων ανοιγμάτων προς τον νότο.  
• Συμπαγείς τοίχοι με μικρά ανοίγματα προς τον Βορρά για προστασία από τους ψυχρούς βόρειους ανέμους - τοποθέτηση των βοηθητικών χώρων στον βορρά.  
• Εκμετάλλευση της θερμικής μάζας του κτιρίου για εξισορρόπηση των θερμοκρασιακών μεταβολών - η θερμική μάζα προκύπτει από την χρήση συμπαγών υλικών, όπως η πέτρα και το χώμα, με τοίχους με μεγάλο όγκο.  
• Εκμετάλλευση της θερμικής αδράνειας του εδάφους, σε υπόσκαφα κτίρια ή σε κτίρια τοποθετημένα σε πλαγιές με μεγάλη κλίση.   
• Σωστή χρήση της βλάστησης για ηλιοπροστασία, σκιασμός αλλά και προστασία από τους ανέμους.

**Β. Σε κλίμακα οικισμού**  
• Γίνεται επιλογή θέσεων / πλαγιών με μεσημβρινό προσανατολισμό έτσι ώστε να ο οικισμός να δέχεται ηλιασμό κατά την μεγαλύτερη διάρκεια της ημέρας.  
• Η πυκνή δόμηση των κυκλαδίτικων οικισμών δημιουργεί δροσερό μικροκλίμα στο επίπεδο του δρόμου λόγω της μάζας των κτιρίων - ο σκιασμός του ενός κτιρίου από το άλλο εμποδίζει την εισροή θερμότητας στο εσωτερικό των σπιτιών.  
• Η διαπλοκή των όγκων δημιουργεί ποικίλα και προστατευμένα μικροκλίματα - οι ημιυπαίθριοι, τα στεγασμένα περάσματα, οι στοές, δημιουργούν ενδιάμεσους χώρους ζωής εξισορροπώντας το σκοτεινό και δροσερό εσωτερικό με την εκτυφλωτική θερμότητα στο εξωτερικό.

**Γ.** Αλλά και **κάποια επιμέρους κατασκευαστικά στοιχεία** (με κατά τόπους διαφορετική μορφολογική έκφραση) τα οποία συμβάλλουν σε συγκεκριμένες βιοκλιματικές λειτουργίες, όπως ο αερισμός, ο δροσισμός, ο σκιασμός κλπ.:

**1- Αερισμός**  
Ο αερισμός των κτιρίων είναι σημαντικός για την απομάκρυνση τόσο των θερμικών φορτίων όσο και της υγρασίας. Όπου αυτό είναι εφικτό, επιδιώκεται ο διαμπερής αερισμός με μικρά ανοίγματα προς την βόρεια πλευρά. Στις Κυκλάδες πολύ συχνή είναι η χρήση του φεγγίτη, ένα μικρότερο άνοιγμα σε ψηλότερη στάθμη, το οποίο διευκολύνει την απαγωγή του θερμού αέρα που συγκεντρώνεται ψηλά. Ανοίγματα στην οροφή, όπως οι καμινάδες, προκαλούν κατακόρυφο ρεύμα αέρα και είναι πολύ χρήσιμα σε περιπτώσεις υπόσκαφων, κτισμάτων σε πλαγιές ή σε πυκνοδομημένους οικισμούς. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η «παραθύρα» στην Σαντορίνη, ένα άνοιγμα για πρόσβαση στο δώμα που λειτουργεί και σαν συλλέκτης δροσερής θαλάσσιας αύρας. Είναι γεγονός ότι το θέμα του αερισμού δεν αντιμετωπίζεται πάντα αποτελεσματικά, ιδιαίτερα σε κτίρια που βρίσκονται σε πυκνοδομημένο οικισμό ή είναι υπόσκαφα, έτσι σε πολλά από αυτά υπάρχουν υψηλά ποσοστά υγρασίας.

**2- Δροσισμός**  
Ο δροσισμός επιτυγχάνεται όταν στην πορεία του ο αέρας συναντά μάζες με χαμηλότερη θερμοκρασία που κατακρατούν μέρος του θερμικού φορτίου του, ψύχοντάς τον. Τέτοιες περιπτώσεις είναι η χρήση του νερού και υπόγειων διάδρομων που συναντάμε στην αραβική αρχιτεκτονική. Στην ελληνική παραδοσιακή αρχιτεκτονική το νερό δεν έχει χρησιμοποιηθεί για δροσισμό ούτε έχει εφαρμοστεί κάποιο άλλο σχετικό σύστημα. Παρόλα αυτά η θερμική μάζα των κτιρίων από πέτρα ή του εδάφους έχει σαν αποτέλεσμα την διατήρηση της θερμοκρασίας στους εσωτερικούς χώρους σε σχετικά σταθερά ενδιάμεσα επίπεδα. Ιδιαίτερα στους υπόγειους χώρους, ο αέρας παραμένει σταθερά στους 18ο βαθμούς - έτσι εάν με κάποιο τρόπο επιτευχθεί κυκλική κίνηση του αέρα από αυτόν τον χώρο προς έναν υπέργειο με μεγαλύτερα θερμικά φορτία έχουμε δροσισμό του κινούμενου αέρα. Το ίδιο συμβαίνει όταν ο αέρας διαπερνά πυκνά φυλλώματα ή σκιερούς εξωτερικούς χώρους πριν μπει στο κτίριο από τα ανοίγματα.

**3- Υπόσκαφη κατοικία**   
Τα υπόσκαφα και ημι-υπόσκαφα είναι ένας τύπος κτιρίου που αναπτύχθηκε σε όλο τον κόσμο σε διάφορες περιοχές με παρόμοιο κλίμα (στη Μεσογειακή λεκάνη αλλά και την Κίνα, την Ινδία, την κεντρική Αμερική), όπου το επέτρεπε το έδαφος (μαλακό και χωρίς-υγρασία). Στην Ελλάδα οι πιο ανεπτυγμένοι και γνωστοί οικισμοί είναι αυτοί της Σαντορίνης. Αποτελούν ένα παράδειγμα προσαρμογής στην τοπογραφία της περιοχής και εκμετάλλευσης των τοπικών δεδομένων για βέλτιστη προστασία από τις κλιματικές συνθήκες. Βασικό πλεονέκτημα η εκμετάλλευση του εδάφους που λόγω της μεγάλης θερμικής του αδράνειας διατηρεί σχεδόν ανεπηρέαστους τους εσωτερικούς χώρους από τις εξωτερικές μεταβολές της θερμοκρασίας. Τα ανοίγματα της μοναδικής όψης είναι μικρά και εμποδίζουν την εισχώρηση ακτινοβολίας και θερμότητας το καλοκαίρι και την απώλεια θερμότητας το χειμώνα. Η θολωτή στέγαση δίνει μεγάλο εσωτερικό ύψος που επιτρέπει την κυκλική κίνηση του αέρα. Μειονέκτημα αυτού του τρόπου δόμησης ο ελλιπής φωτισμός και η υγρασία.

**4- Υλικά, χρώμα, ανάγλυφο**  
Αν και η έννοια της θερμομόνωσης είναι μια σύγχρονη επινόηση, στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική πολλά υλικά και ο τρόπος εφαρμογής τους έχουν αντίστοιχο αποτέλεσμα. Έτσι, στα παραδοσιακά δώματα οι στρώσεις από ξερά φύκια ή βούρλα (υλικά με μικρή θερμική διαπερατότητα) λειτουργούν θερμομονωτικά. Όσων αφορά την επεξεργασία των εξωτερικών επιφανειών, το λευκό χρώμα που χρησιμοποιείται περιορίζει την θερμότητα που απορροφάται από τους τοίχους.

**5- Ηλιοπροστασία και σκιασμός**   
Οι τρόποι προστασίας του κελύφους από την έντονη ηλιακή ακτινοβολία αλλά και η δημιουργία προστατευμένων εξωτερικών υπαίθριων ή ημι-υπαίθριων χώρων μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες. • α. Ενσωματωμένα στην μάζα του κτιρίου: Σημαντικό ρόλο παίζει η κατανομή των όγκων του κτιρίου σε σχέση με τον προσανατολισμό και τη διεύθυνση των ανέμων: η διαμόρφωση εσωτερικής αυλής - αίθριου, οι εσοχές και οι προεξοχές, τα διαφορετικά ύψη, οι διάφοροι ημιυπαίθριοι χώροι (βεράντα, λότζια, στοά, ημιυπαίθριος εισόδου κλπ). Η περιτοιχισμένη αυλή είναι ένα επαναλαμβανόμενο στοιχείο στην περιοχή της μεσογείου από τους αρχαίους χρόνους, ενώ η στοά εμφανίζεται με διάφορες μορφές σε διαφορετικές αρχιτεκτονικές παραδόσεις της Ελλάδας. • β. Με πρόσθετα στοιχεία: Εφήμερες - κινητές κατασκευές όπως τα στέγαστρα από ξύλο ή καλάμια, η βλάστηση (πέργκολες, αναρριχόμενα, δέντρα), τα παντζούρια, οι προεξοχές στοιχείων πάνω από τα παράθυρα, οι τέντες -υφάσματα κλ.π.

**6- Θέρμανση**  
Εξέλιξη της στοάς μπορεί να θεωρηθεί και το οθωμανικής επιρροής χαγιάτι ή λιακωτό, όπως ονομάζονταν στα παλιά λαϊκά αθηναϊκά σπίτια. Ένας χώρος προσαρτημένος στον όγκο του κτιρίου ή ένας διάδρομος σε όροφο κλεισμένος με τζαμαρία. Το χειμώνα τα τζάμια είναι κλειστά και μπορούμε να το θεωρήσουμε ένα πρώιμο θερμοκήπιο, το καλοκαίρι τα τζάμια ανοίγουν και λειτουργεί σαν ένας ημιυπαίθριος στεγασμένος χώρος ενώ ταυτόχρονα προστατεύει από τον ήλιο την μία πλευρά του κτιρίου. (4) Αν και αυτές οι μορφές είναι χαρακτηριστικό της βαλκανικής αρχιτεκτονικής τις συναντάμε και στα νησιά του αιγαίου, στην Μύκονο, την Λέσβο, την Ρόδο.

**7- Βλάστηση**  
Τα αναρριχητικά φυτά και τα φυλλοβόλα δέντρα είναι ο πιο συνηθισμένος, στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική, αλλά και πιο αποτελεσματικός τρόπος σκιασμού. Το φύλλωμα τους δεν υπερθερμαίνεται -αντίθετα με τις περισσότερες επιφάνειες σκιασμού- και δεν παγιδεύει τον αέρα. Επιπλέον ο διερχόμενος αέρας δροσίζεται μέσω εξάτμισης. Μπορούμε να κατατάξουμε την χρήση της βλάστησης ανάλογα με την θέση σε σχέση με το κτίριο. Φυλλοβόλα δέντρα ή αναρριχώμενα (όπως η μουριά ή η κληματαριά) σε οριζόντια θέση τοποθετούνται στην νότια πλευρά του κτιρίου. Αναρριχώμενα φυτά τοποθετούνται κατακόρυφα στους δυτικούς και ανατολικούς τοίχους - αποφεύγεται έτσι η συσσώρευση θερμότητας στους τοίχους: το φυτό λειτουργεί σαν μονωτικό υλικό. Στην βόρεια πλευρά ή στην διεύθυνση των κυρίων ανέμων τοποθετούνται κατακόρυφα πετάσματα από αειθαλή δέντρα, όπως τα κυπαρίσσια.

**8- Διαχείριση νερού**  
Οικολογική είναι η σχέση της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής και με τους φυσικούς πόρους όπως είναι το νερό. Ιδιαίτερα σε περιοχές με λειψυδρία όπως οι Κυκλάδες, τόσο τα δώματα όσο και οι δρόμοι των οικισμών ‘συμμετέχουν’ στην συλλογή και αποθήκευση του βρόχινου νερού.

ΠΗΓΗ :ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ

oikologos.gr Ιστότοπος για το περιβάλλον και την οικολογία