

ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΖΑΒΙΤΣΑΝΟΥ



Το σπίτι του μέλλοντος έρχεται... από το παρελθόν

Η ποιότητα ζωής σ' ένα βιοκλιματικό σπίτι δεν συγκρίνεται με αυτήν του συμβατικού, όσα μηχανήματα κι αν έχουμε εφοδιαστεί για να το φωτίζουμε, να το αερίζουμε, να το ζεσταίνουμε, να το κρυώνουμε. Εκτός αυτού συμμετέχουμε στον αγώνα των λογικών ανθρώπων για βιώσιμο περιβάλλον, καθώς ο κτιριακός τομέας στην Ευρώπη ευθύνεται για το 40% των εκπομπών CO₂. Η βιοκλιματική αρχιτεκτονική είναι ένας νέος τρόπος να μιλήσουμε για το παραδοσιακό οικοδομείν: «εκμετάλλευση» του ήλιου, του αέρα, του νερού και της γης. Είναι εφικτό; Πόσο κοστίζει; Αφορά μόνο τα καινούργια σπίτια; Μπορεί να εφαρμοστεί και σε δημόσια κτίρια; Το ΟΙΚΟ μίλησε με ειδικούς και βρήκε τις απαντήσεις...

Τι; Ένα βιοκλιματικό κτίριο στο κέντρο της πόλης; Είναι δυνατόν να γίνει κάτι τέτοιο ανάμεσα στις πολυώροφες πολυκατοικίες της Αθήνας; Πώς μπορεί ένα σπίτι να βελτιώνει το μικροκλίμα όταν τα γύρω του, αδικημένα από την κατασκευή τους, δημιουργούν μια αποπνικτική ατμόσφαιρα; Συζητώντας όλα αυτά, αναζητούσαμε με τον Βαγγέλη το σπίτι της οικογένειας Βέη πίσω από τον πύργο των Αθηνών. Περιμέναμε να μας τραβήξει την προσοχή κάτι απροσδιόριστα περίεργο στην όψη του, οπότε δεν κοιτάξαμε τη διεύθυνση και φυσικά... προσπεράσαμε το σπίτι χωρίς να το καταλάβουμε. Η μυθολογία προλαβαίνει πάντοτε την πραγματικότητα. Το διαπίστωσα γι' ακόμα μια φορά. Οι απορίες μου όμως δεν είχαν λυθεί ακόμα. Αντίθετα, τα ερωτήματα πλήθαιναν όσο περιεργαζόμουν το χώρο καθισμένη στο σαλόνι περιμένοντας την ιδιοκτήτρια και σχεδιάστρια του σπιτιού αρχιτέκτονα Κατερίνα Βέη - Σπυροπούλου. Ήμουν στον πρώτο όροφο και ο ήλιος έφτανε στο βάθος του ορόφου. Απέναντί μου η κουρτίνα της τραπεζαρίας δεν κατάφερε να περιορίσει το φως. Πίσω μου σειρές από μικρά παράθυρα σε μια εσοχή του τοίχου και ακριβώς δίπλα μου μια μικρή αυλή με λουλούδια. Απ' ό,τι έμαθα αργότερα, η κυριαρχία του φωτός μαζί με την αίσθηση ότι βρίσκεται κανείς στην εξοχή, ενώ είναι μερικά μόλις μέτρα μακριά από την οδό Μιχαλακοπούλου, είναι τα στοιχεία που εκπλήσσουν κάθε επισκέπτη.

Την αίσθηση αυτή βοηθάει η θέα από το τεράστιο μπέντζαμιν που φαίνεται στον δεύτερο όροφο. Πλησίασα τα μεγάλα φυτά που υψώνονταν λουσμένα στον ήλιο ανάμεσα σε δύο γυάλινους τοίχους. Ανακάλυψα ότι το μπέντζαμιν έφτανε περίπου στα 5 μέτρα ακολουθώντας το εσωτερικό αίθριο μέχρι τον πέμπτο όροφο. «Εδώ είναι το θερμοκήπιο», μας εξηγεί η οικοδέσποινα. «Τις μέρες που είχε 4 βαθμούς έξω, το θερμοκήπιο έφτανε τους 38ο. Ανοίγοντας κάποια από τα εσωτερικά παράθυρα, είχαμε... μια σόμπα σε όλο το σπίτι».

Η μικρή ζούγκλα μέσα στο θερμοκήπιο είναι και αυτή προϊόν της βιοκλιματικής μελέτης: «Αυτό ήταν μια ευχάριστη έκπληξη και για μας. Η ζέστη και η υγρασία που φυλακίζονται ανάμεσα στις δύο τζαμαρίες βοήθησαν τα φυτά να αναπτυχθούν γρήγορα. Μέσα σε τρία - τέσσερα χρόνια, τα μεγαλύτερα είχαν φθάσει το ταβάνι..» Η έννοια του χρόνου μπήκε στην κουβέντα και έτσι έμαθα



ότι το σπίτι σχεδιάστηκε το 1979 και η οικογένεια με τα δυο παιδιά τους μετακόμισε εκεί το 1985. Ήταν από τα πρώτα κτίρια που η κυρία Σπυροπούλου έφτιαξε με τη λογική της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής. «Δεν ξεκίνησα να σχεδιάζω βιοκλιματικά σπίτια. Εκεί οδηγήθηκα από την ανάγκη να λύσω τα προβλήματα σε εξοχικές κατοικίες που παρουσίαζαν μεγάλα προβλήματα υγρασίας το χειμώνα που έμεναν κλειστά. Έτσι για πρώτη φορά άφησα μεγάλα παράθυρα στο νότιο μέρος ενός σπιτιού για να μπαίνει ο ήλιος το χειμώνα. Το αποτέλεσμα ήταν ότι το σπίτι αυτό δεν παρουσίασε ξανά πρόβλημα υγρασίας. Τώρα πια ο βιοκλιματικός σχεδιασμός έρχεται αυτόματα από τη στιγμή που προσπαθώ να εκμεταλλευτώ τις δυνατότητες που μας παρέχει ο ήλιος και ο αέρας.»

40% οικονομία στη θέρμανση και «καλός αέρας»

Η επιτυχία στην κατασκευή του δικού της σπιτιού πιστοποιήθηκε και από τις μετρήσεις που έκανε το 1986 το Πανεπιστήμιο της Θεσσαλονίκης. Έτσι υπάρχουν επίσημες ενδείξεις ότι το σπίτι έχει 40% οικονομία στη θέρμανση και πολύ καλό αερισμό. Στο τελευταίο βοήθησε το εσωτερικό αίθριο μπροστά από το θερμοκήπιο που εκμεταλλεύεται την κίνηση των αερίων μαζών και μεταφέρει τον θερμό αέρα σε όλο το σπίτι. «Δεν είναι μόνον αυτό», επεμβαίνει η κυρία Σπυροπούλου «το αίθριο μας βοηθάει να επικοινωνούμε πιο άνετα και να μην έχουμε την αίσθηση της απομόνωσης». Πραγματικά σε ένα σπίτι που εκτείνεται σε πέντε ορόφους τα μεγάλα εσωτερικά ανοίγματα μοιάζουν απαραίτητα για την άμεση επαφή μεταξύ των κατοίκων του σπιτιού.

Πώς γεννήθηκε η ιδέα για ένα βιοκλιματικό σπίτι στο κέντρο της πόλης. «Κατ' αρχήν οι λόγοι ήταν οικονομικοί. Τότε η περιοχή αυτή ήταν υποβαθμισμένη και τα οικόπεδα φτηνά. Ήταν επίσης και μια πρόκληση να κάνεις μέσα στην πόλη ένα τέτοιο σπίτι. Το οικόπεδο ήταν μικρό αλλά διαμπερές και αυτό βοήθησε». Όσο για το σπίτι... σιγά σιγά ανακάλυπταν τις χάρες του. Η πρώτη θετική εντύπωση ήταν το άπλετο φυσικό φως και ο ήλιος στο βορειότερο σημείο του κτιρίου. Με τον πρώτο μεγάλο καύσωνα «μας έκανε εντύπωση ότι το σπίτι ήταν πολύ ευχάριστο στην αίσθηση χωρίς να χρησιμοποιούμε κλιματιστικό. Ακόμα και το βράδυ μπορούσες να κοιμηθείς πολύ άνετα, ανοίγοντας τα σωστά παράθυρα για να δημιουργείς ρεύματα αέρα.»

Μείωση των λογαριασμών στο 60%

Τα οικονομικά πλεονεκτήματα έγιναν αντιληπτά πολύ αργότερα. «Κάποια στιγμή καταλάβαμε ότι παρ' όλο που μένουμε σε ένα σπίτι 200 τετραγωνικών, πληρώναμε τους ίδιους λογαριασμούς με το προηγούμενο που ήταν 120 τετραγωνικά». Πώς προκύπτει αυτό; Μα πολύ απλά. Χρησιμοποιώντας μόνο παθητικά συστήματα θέρμανσης (το θερμοκήπιο και τον τοίχο τρόμπ). Όταν έχει κρύο με ήλιο, τα καλοριφέρ ανάβουν μόνο το βράδυ, ενώ όταν δεν έχει ήλιο γύρω στις 3 - 4 το μεσημέρι.

Ακόμα και η ιδιαιτερότητα της θέσης έχει πολλά αντισταθμιστικά οφέλη. Ένα από τα μεγάλα πλεονεκτήματά του είναι ότι σε συμφιλιώνει με τις εποχές. Ενώ θεωρητικά στην πόλη δεν μπορείς να βλέπεις μέσα από το διαμέρισμα την κίνηση του ήλιου τον χειμώνα και το καλοκαίρι, εμείς αισθανόμαστε ότι παρακολουθούμε τις εποχές παρ' όλο που βρισκόμαστε μέσα σε κεντρικό σημείο της πόλης».

Έχετε σκεφτεί να αλλάξετε κάτι στη λογική του σπιτιού για να το κάνετε πιο εύχρηστο ή πιο φιλικό; «Όχι, στη λογική δεν θα άλλαζα τίποτα. Εκείνο που δεν θα έκανα στις κατοικίες που σχεδιάζω, με την εμπειρία του δικού μου σπιτιού, ήταν να βάλω συστήματα που απαιτούν τη συμμετοχή του κατοίκου καθημερινά ή εβδομαδιαία. Τέτοιες παρεμβάσεις στο δικό μας δεν χρησιμοποιήθηκαν ποτέ. Εμείς ανοίγουμε τα εξωτερικά παράθυρα του θερμοκηπίου την άνοιξη και τα κλείνουμε το φθινόπωρο και αντίστοιχα ανοίγουμε κάποια εσωτερικά παράθυρα το χειμώνα. Αυτό που, επίσης, δεν θα έκανα ξανά ήταν να χρησιμοποιήσω φτηνά υλικά στους σκελετούς των γυάλινων επιφανειών. Με τα χρόνια θέλουν συντήρηση και τελικά κοστίζει περισσότερο».

Πώς επηρέασαν την καθημερινότητά σας οι νέες συνθήκες ζωής; «Πέρα από το γεγονός ότι είναι πολύ ευχάριστο να ζεις και να δουλεύεις σε ένα τόσο φωτεινό χώρο, εμείς αποκτήσαμε και κάποιες νέες συνήθειες που κατέληξαν να είναι ευχάριστες. Αρχίσαμε, για παράδειγμα, να ασχολούμαστε με την κηπουρική. Και στο προηγούμενο σπίτι είχαμε φυτά αλλά έπειτα από πολλά χρόνια στις βεράντες παρέμεναν μικρά. Εδώ στο θερμοκήπιο αναπτύσσονται πολύ γρήγορα και έχουμε πολύ περισσότερους ελεύθερους εξωτερικούς χώρους σκορπισμένους σε όλους τους ορόφους οπότε ένα παρτεράκι ή μερικές γλάστρες φαίνονταν απαραίτητες. Έτσι, η κηπουρική έχει γίνει ένα από τα αγαπημένα χόμπι μας».

ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ

- Έχουν χρησιμοποιηθεί μόνο παθητικά συστήματα ψύξης / θέρμανσης.
- Διατηρήθηκε η βασική αρχή του σωστού προσανατολισμού των ανοιγμάτων του σπιτιού, δηλαδή μεγάλα ανοίγματα στο Νότο και μικρά παράθυρα στο Βορρά.
- Για τη θέρμανση κατασκευάστηκε ένα θερμοκήπιο με διπλό τζάμι και ο τοίχος τρόμπ (τοίχος που αποθηκεύει την ηλιακή ενέργεια υπό μορφήν θερμότητας. Η εξωτερική πλευρά του είναι από γυαλί ή πλαστικό και η εσωτερική του από συμπαγή τούβλα μπετόν).
- Για τον δροσισμό του κτιρίου έχει εξασφαλιστεί ο διαμπερής αερισμός με παράθυρα σε νευραλγικά σημεία του ισογείου και της οροφής έτσι ώστε ο θερμός αέρας να μεταφέρεται μέσω του εσωτερικού αιθρίου στην οροφή και από εκεί να βγαίνει από το σπίτι εξασφαλίζοντας την παρουσία κάθετων αερίων ρευμάτων τα οποία μειώνουν τη θερμοκρασία στο εσωτερικό του σπιτιού και δίνουν μια αίσθηση δροσιάς.

Μια ακτινογραφία των οικοδομικών υλικών

Ο οικοδομικός τομέας συμμετέχει περίπου κατά 50% στην παραγωγή CO₂ στην Ελλάδα όχι μόνο εξαιτίας της καύσης ορυκτών καυσίμων για την ψύξη/θέρμανση των σπιτιών, αλλά επειδή για την εξόρυξη, την κατασκευή και τη μεταφορά των οικοδομικών υλικών καταναλώνονται μεγάλες ποσότητες ενέργειας, άρα ακόμα περισσότερα ορυκτά καύσιμα.

Δεν είναι όμως μόνο αυτή η συμβολή του οικοδομικού τομέα στην ρύπανση του περιβάλλοντος. Ένα κτίριο «ρυπαίνει» όταν αποβάλλει στο χώμα, στο νερό ή στον αέρα, τοξικές ουσίες. Πολλές από αυτές τις χημικές δράσεις δεν φαίνονται, αλλά εισπνέονται μέσω του αέρα. Για παράδειγμα, τα διαλυτικά αποτελούν βασικό συντελεστή της δημιουργίας φωτοχημικού νέφους. Στον αντίποδα αυτών βρίσκονται τα οικολογικά υλικά, αυτά που είναι κατά το δυνατόν φυσικά. Δηλαδή, δεν χρειάζονται μεγάλη ενέργεια για την παραγωγή τους, δεν έχουν τοξική δράση κατά τη διάρκεια της ζωής τους, ενώ απορροφούνται και διαλύονται εύκολα μετά το τέλος της χρήσης τους. Ο κατάλογός τους είναι πολύ μεγάλος και ξεπερνά κατά πολύ τις φιλοδοξίες του μικρού μας αφιερώματος. Αλλωστε, σε ένα βιοκλιματικό κτίριο συνήθως χρησιμοποιούνται υλικά και των δύο κατηγοριών. Έτσι σήμερα ασχολούμαστε μόνο με τα υλικά που χρησιμοποιούνται για το σκελετό, την τοιχοποιία και την θερμομόνωση στις οικοδομές.

Ο συγκριτικός πίνακας που ακολουθεί περιέχει οικολογικά και συμβατικά οικοδομικά και φτιάχτηκε από την αρχιτέκτονα Ελλη Γεωργιάδου με κριτήρια τον βαθμό καθαρότητας των υλικών, δηλαδή την τοξικότητα, την ενέργεια που χρειάζονται για την παραγωγή τους, τη δυνατότητα αφομοίωσής τους από τη φύση και την επάρκεια των φυσικών πόρων προέλευσης. Σε αυτόν φαίνονται καθαρά οι αρνητικές επιδράσεις που έχουν κάποια συμβατικά υλικά όχι μόνο στο περιβάλλον (κατανάλωση ενέργειας) αλλά και στην υγεία μας (τοξικότητα - εσωτερικό νέφος), όπως και οι εναλλακτικές λύσεις που υπάρχουν.

Οι ερωτήσεις που ακολουθούν ήταν οι απορίες ανθρώπων που είχαν την καλή διάθεση να συζητήσουν μαζί μας. Οι απαντήσεις, όπως και αρκετά από τα σχέδια που τις συνοδεύουν, δόθηκαν από την αρχιτέκτονα Τατιανή Τογανίδου - Βαρδουλάκη.

1 Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ένα κτίριο είναι βιοκλιματικό;

Χρησιμοποιεί το μικροκλίμα της περιοχής του για να εξοικονομηθεί τμήμα της ενέργειας που χρειάζεται για τη λειτουργία του, χωρίς να επιβαρύνει το περιβάλλον.

2 Με τι μοιάζει εξωτερικά ένα τέτοιο κτίριο; Είναι κραυγαλέο;

Εξωτερικά μπορεί να μοιάζει εντελώς συμβατικό. Κραυγαλέο γίνεται μόνον όταν ο μελετητής ή ο ιδιοκτήτης το επιδιώξουν.

3 Σε τι διαφέρει το εσωτερικό του από ένα «κανονικό» σπίτι;

Ο χώρος διαμορφώνεται από ορισμένες απλές γνώσεις της Φυσικής για την κίνηση του θερμού και του ψυχρού αέρα. Η βασική αρχή «της απρόσκοπτης λειτουργίας της ανοδικής κίνησης του ζεστού αέρα» καθορίζει συνήθως τον εσωτερικό όγκο του κτιρίου. Συχνά χαρακτηρίζεται από υψηλούς χώρους, εσωτερικά μπαλκόνια και χαμηλούς τοίχους. Ο «μεγάλος» φωτεινός χώρος και η αίσθηση της οπτικής άνεσης είναι χαρακτηριστικά του.

4 Πόσο περισσότερο κοστίζει η κατασκευή ενός βιοκλιματικού σπιτιού από ένα συμβατικό;

Το κόστος ενός βιοκλιματικού σπιτιού μπορεί να είναι όσο και ενός συμβατικού, δηλ. 880 -

1.000 ευρώ το τετραγωνικό. Το επιπλέον κόστος εξαρτάται από τις προδιαγραφές του σχεδίου. Αν, π.χ., ένα θερμοκήπιο είναι φτιαγμένο σαν εξωτερική προσθήκη μπορεί να κοστίζει λίγο. Αν όμως είναι ενσωματωμένο σαν μέρος του σπιτιού, επηρεάζει αρκετά το κόστος γιατί χρειάζεται πιο προσεγμένα υλικά. Επίσης, αν το «σκίαστρο» δεν είναι φτιαγμένο από καλάμια ή τέντα, αλλά από μεταλλικές περσίδες που ανοιγοκλείνουν ηλεκτρονικά, προφανώς υπάρχει σημαντική διαφορά. Η διαφορά αυτή μπορεί να φτάσει το 7%. Σε μια τέτοια περίπτωση θα κάνουμε απόσβεση σε 6 - 7 χρόνια.



5 Έχουν κάποιες ιδιαίτερες απαιτήσεις από τον κάτοικό τους;

Θέλουν μικρή συμμετοχή. Τόσο μικρή όσο να παρακολουθεί ένα θερμόμετρο μέσα κι έξω από το σπίτι, και ανάλογα να ανοίγει ή να κλείνει κάποια παράθυρα.

6 Μπορεί να κατασκευαστεί μια ολόκληρη πολυκατοικία βιοκλιματική;

Το ίδιο καλά όπως και οι άλλες κατοικίες.

7 Χρειάζονται εξειδικευμένα συνεργεία για την κατασκευή τους;

Η δουλειά αυτή δεν χρειάζεται καμία ιδιαίτερη εξειδίκευση σε ό,τι αφορά τους τεχνίτες. Είναι επιμελημένη κατασκευή που κάτω από την καθημερινή καθοδήγηση του επιβλέποντος μηχανικού συνήθως γίνεται καλά. Έτσι, συνεργείο που να δηλώνει ειδικό σε βιοκλιματικά σπίτια δεν υπάρχει, άρα δεν χρεώνεται περισσότερο.

8 Ποιοι οι παράγοντες λαμβάνονται υπ' όψιν στο σχεδιασμό ενός βιοκλιματικού σπιτιού; Κατ' αρχήν, πρέπει να αναλυθεί το μικροκλίμα για να αποφασιστεί η τοποθέτηση του κτιρίου και η προσέγγιση του βιοκλιματικού σχεδιασμού. Σαν γενικά σημεία προσοχής στο σχεδιασμό, αναφέρουμε την καλή θερμομόνωση και τον προσεκτικό προσανατολισμό όλων των ανοιγμάτων (μπαλκονόπορτες, παράθυρα, θερμοκήπια). Ο προσανατολισμός των ανοιγμάτων, στο δικό μας κλίμα πρέπει να είναι κατά κανόνα Νότιος ή με μικρές αποκλίσεις προς Α ή Δ. Όλα τα ανοίγματα πρέπει να προστατεύονται από την υπερθέρμανση. Η ποιότητα, το μέγεθος, το είδος, η θέση και ο σκιασμός αυτών των κουφωμάτων είναι πολύ σημαντικός στο σχεδιασμό.

9 Υπάρχει μόνον ένας τρόπος σχεδιασμού;

Υπάρχουν πολλοί τρόποι και αυτό φαίνεται από την εξαιρετική πολυμορφία των κτιρίων αυτών.

10 Τι οφέλη θα έχω;

Το βασικό είναι μια καλύτερη ζωή, σε ένα χώρο πιο ευχάριστο, «καθαρό» και φωτεινό. Αυτό, σε συνδυασμό με τους μικρότερους λογαριασμούς θέρμανσης και ηλεκτρικού, αποτελεί το κύριο προσωπικό όφελος. Υπάρχει, όμως, και μια ηθική ικανοποίηση που ξεπηδά από την αίσθηση ότι βάλουμε το λιθαράκι μας για να μειώσουμε την καταστροφή του περιβάλλοντος.

Συστήματα δροσισμού και θέρμανσης

11 Υπάρχουν αρκετά συστήματα δροσισμού και θέρμανσης για να διαλέξω αυτό που με εξυπηρετεί καλύτερα;

Υπάρχουν αρκετά. Η επιλογή γίνεται ουσιαστικά από τον μελετητή γιατί το κάθε σύστημα έχει διαφορετικές επιδόσεις. Ενδεικτικά αναφέρουμε μεταξύ των τεχνικών συλλογής της θερμότητας του ήλιου, τους τοίχους τρομπ, τα θερμοκήπια, τις επιφάνειες νερού στη σκεπή του κτιρίου, την γεωθερμική ενέργεια. Η ηλιακή θερμότητα μπορεί να «αποθηκεύεται» μετά τη συλλογή της, ώστε να μπορεί να ανακληθεί κατά βούληση μετά τη δύση του ήλιου. Η «αποθήκευση» της ηλιακής ενέργειας γίνεται σε διάφορα υλικά με μεγάλη θερμοχωρητικότητα όπως, τα συμπαγή κεραμικά τούβλα, το μπετόν, το νερό, τα σκύρα κ.ά. από τα οποία η συσσωρευμένη θερμότητα ανακαλείται, όταν χρειάζεται, με διάφορες τεχνικές. Όσο για το δροσίμο των χώρων εφαρμόζεται, ο διαμερής 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 (μάλκαφ) κ.ά.

12 Τι είναι οι τοίχοι τρομπ;

«Τοίχοι τρομπ» λέγονται οι τοίχοι που 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.



13 Τι είναι το θερμοκήπιο;

Ένας υαλόφρακτος χώρος προσαρτημένος στη νότια πλευρά του κτιρίου που δέχεται αυξημένη ηλιακή ενέργεια και την αξιοποιεί για τη θέρμανση του χώρου.

14 Μπορεί ένα σπίτι στην Ελλάδα να έχει πλήρη ενεργειακή αυτοτέλεια;

Σε κλίμα με ηλιοφάνεια σαν τη δική μας, μπορούμε αν θέλουμε να έχουμε 100% θερμική αυτοτέλεια. Στο θέμα του ηλεκτρικού μπορεί να υπάρξει αυτάρκεια με την εγκατάσταση ενός συστήματος συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας μικρής κλίμακας, το οποίο θα καλύπτει τις ανάγκες του κτιρίου για ηλεκτρική θέρμανση/ψύξη και ηλεκτρική ενέργεια. Τα φωτοβολταϊκά ανταποκρίνονται σε αυτή τη ζήτηση.

15 Τι ανάγκες μπορώ να καλύψω εγκαθιστώντας φωτοβολταϊκά;
Εξαρτάται με τον διαθέσιμο χώρο και το είδος των φωτοβολταϊκών στοιχείων που θα χρησιμοποιηθούν.

16 Ποια είναι τα μειονεκτήματα αυτής της επιλογής και ποια τα πλεονεκτήματα;
Η χρήση των φωτοβολταϊκών μάς δίνει το φτηνότερο ρεύμα και είναι εντελώς φιλική στο περιβάλλον. Η ποσότητα του συνεχούς ρεύματος που παράγεται εξαρτάται από την ηλιοφάνεια. Τα μειονεκτήματα είναι το υψηλό κόστος εγκατάστασης τους και οι κάπως μεγάλες επιφάνειες που απαιτούνται για την ανάπτυξή τους. Για να καλύψουμε τις ανάγκες φωτισμού, τηλεόρασης και ραδιοφώνου σε ένα μικρό σπίτι στην εξοχή, χρειαζόμαστε 1 πάνελ των 100 wr, (διαστάσεων 1,30 x 64 cm), 1 ρυθμιστή, 1 μετατροπέα ρεύματος και μπαταρίες. Κόστος περίπου 1.500 ευρώ. Να σημειώσουμε εδώ ότι αυτό που κοστίζει είναι οι μπαταρίες για την αποθήκευση ενέργειας. Εάν όμως γίνουν οι τελικές ρυθμίσεις για συμπαραγωγή με τη ΔΕΗ τότε θα μπορέσουμε να καταργήσουμε τις μπαταρίες και το κόστος θα μειωθεί στο μισό.

17 Τι είναι τα «υβριδικά συστήματα» δροσισμού /θέρμανσης
Έτσι ονομάζουμε τα μεικτά συστήματα, δηλαδή συστήματα που χρησιμοποιούν μεν τις ήπιες τεχνολογίες αλλά υποβοηθούνται εν μέρει και από ηλεκτρικό ρεύμα συμβατικής παραγωγής. Σχεδόν όλα τα συστήματα σήμερα αναμειγνύουν τεχνικές.

18 Τι περιθώρια έχω για δροσισμό χωρίς air condition στο διαμέρισμά μου;
Ένα μικρό παράθυρο σε μίαν αθέατη εσωτερική πλευρά κι ένας κατάλληλος ανεμιστήρας, μπορούν να κάνουν θαύματα, ενισχύοντας τον διαμπερή αερισμό του χώρου.

Οι αυτοματισμοί αυξανουν την τιμή

19 Είναι απαραίτητοι κάποιοι αυτοματισμοί σ' ένα βιοκλιματικό σπίτι;
Τα ηλεκτροκίνητα συστήματα και οι αυτοματισμοί έχουν λογική όταν χρησιμοποιούνται σε γραφεία όπου δεν μένει κανείς τη νύχτα, γιατί αν τα συστήματα αερισμού και δροσισμού δεν λειτουργήσουν κανονικά, διαταράσσεται σοβαρά η ισορροπία του συστήματος. Στις κατοικίες όμως έτσι πληγώνουμε ανεπανόρθωτα την φιλοσοφία του εγχειρήματος, ιδιαίτερα όταν η «συμμετοχή» που απαιτείται από μας είναι ελάχιστη.

20 Πόσο πιο ακριβό θα είναι;
Εξαρτάται από τον τρόπο ελέγχου και εν γένει ποιο σύστημα αυτοματισμού θα επιλέξουμε.

Κόστος και υλικά για τη μονωση

21 Ποια θερμο-μονωτικά υλικά χρησιμοποιούνται σε ένα βιοκλιματικό σπίτι; Είναι εύκολο να βρεθούν στην Ελλάδα και πόσο κοστίζουν;
Χρησιμοποιούνται συνήθως μονωτικά φύλλα Ηερακλίτη που κατασκευάζονται από φλούδα ξύλου και είναι διαθέσιμα σχεδόν παντού. Είναι εύκολο στη χρήση του υλικού, αναπνέει και δεν είναι τοξικό, ενώ κοστίζει λιγότερο από την πολυστερίνη που χρησιμοποιείται ευρέως. Στα κουφώματα και στους αρμούς μπορεί να χρησιμοποιηθούν μονώσεις φυτικών ινών όπως γούτα, κίναβι και σιζάλ, τα οποία υπάρχουν στην ελληνική αγορά με τη μορφή φυτικού μαλλιού. Ένα τσουβάλι από αυτά κοστίζει 75 περίπου ευρώ και μπορεί να καλύψει τις ανάγκες ενός σπιτιού 150 - 200 τετραγωνικών μέτρων. Υπάρχουν και άλλα υλικά όπως ο φελλός αλλά το κόστος του είναι μεγάλο.

22 Ποια κουφώματα είναι κατάλληλα για μια καλή θερμομόνωση;

Τα συνθετικά έχουν λίγο καλύτερη θερμική συμπεριφορά από αυτά του αλουμινίου. Ο στόχος είναι πάντως τα θερμοδιακοπόμενα κουφώματα, αυτά στα οποία η εξωτερική επιφάνεια δεν επικοινωνεί με την εσωτερική. Έτσι, δεν δημιουργούνται θερμογέφυρες που καταλήγουν σε θερμοκρασιακές απώλειες. Είναι όμως και τα ακριβότερα.

Είναι δυνατές επεμβασεις σε παλια κτιρια

23 Αν έχω σπίτι με αυλή και αποφασίσω να το ανακαινίσω, μπορώ να προσθέσω κάποιες βιοκλιματικές λειτουργίες;

Κατ' αρχάς βελτιώνουμε τη θερμομόνωση της οροφής και των εξωτερικών τοίχων, καθώς και τα κουφώματα. Μειώνουμε τα βορεινά και τα δυτικά ανοίγματα. Φροντίζουμε ώστε να σκιάζονται όλα καταλλήλως, είτε με φυτά είτε με τέντες είτε με ειδικές σταθερές ή κινητές περσίδες. Αν μπορούμε, προσθέτουμε στο Νότο ένα σκιαζόμενο «θερμοκήπιο», και, τέλος, φροντίζουμε ανοίγοντας κάποια νέα παράθυρα θα βελτιώσουμε τον δροσισμό του. Προσθέτουμε επίσης ανεμιστήρες.

24 Τι επεμβάσεις μπορώ να κάνω αν έχω ήδη αγοράσει ένα διαμέρισμα το οποίο βρίσκεται στα μπατά;

Μπορεί κανείς να επιμεληθεί τις μονώσεις και τα κουφώματα. Σε μία πολυκατοικία δεν μπορούμε να επέμβουμε στα ανοίγματα, αλλά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε triplex τζάμι στα βορεινά παράθυρα και εξωτερικά σκιάστρο σε όλα τα υπόλοιπα. Σε ό,τι αφορά το εσωτερικό, μπορούμε να αλλάξουμε τη διαρρύθμιση ώστε να επιτρέψουμε τον διαμερή αερισμό και να εγκαταστήσουμε ανεμιστήρες οροφής.

25 Αν είμαι συνιδιοκτήτης σε παλαιά πολυκατοικία μπορώ να... παρέμβω βιοκλιματικά;

Αν το διαμέρισμα έχει αυτονομία, αυξάνουμε την θερμομόνωση εξωτερικά και φτιάχνουμε τα κουφώματα. Αν, όμως, δεν έχει αυτονομία, το να φροντίσουμε μόνο τη θερμομόνωση του δικού μας χώρου προσφέρει λίγη βελτίωση. Θα μπορούσαμε, σε συμφωνία με τους συνιδιοκτήτες, να βελτιώσουμε εξωτερικά τη θερμομόνωση ολόκληρης της πολυκατοικίας. Αν μάλιστα ο προσανατολισμός είναι κατάλληλος, να φτιάξουμε τοίχους τρομπ σε όλα τα διαμερίσματα, να διευρύνουμε κάποια ανοίγματα ή να κλείσουμε κάποια άλλα.

ΑΞΙΕΡΩΜΑ



Αν θέλετε να κτίσετε βιοκλιματικό σπίτι:

- Πληροφορίες και πλήρη κατάλογο με τους αρχιτέκτονες που ασχολούνται με τη βιοκλιματική αρχιτεκτονική, καθώς και τα κτίρια που υπάρχουν, θα βρείτε στο ΚΑΤΠΕ (τηλ.: 210-66.03.300) στο Τμήμα Κτιρίων στη Διεύθυνση Εξοικονόμησης Ενέργειας.
- Πληροφορίες παρέχει επίσης η διεύθυνση οικιστικής πολιτικής και κατοικίας του ΥΠΕΧΩΔΕ (τηλ.: 210-69.10.667).
- Βιβλιογραφία και άρθρα σχετικά με το θέμα υπάρχουν στην Ευώνυμο Οικολογική Βιβλιοθήκη (Αγ. Ασωμάτων 9, τηλ.: 210-32.16.516) ή στην ιστοσελίδα της στη διεύθυνση www.evonymos.org

«Μη φοβάστε τη βιοκλιματική αρχιτεκτονική»

Αν στα σπίτια η βιοκλιματική αρχιτεκτονική είναι όφελος για τον ιδιοκτήτη και το περιβάλλον, φανταστείτε το κέρδος στην περίπτωση των δημοσίων κτιρίων και των μεγάλων έργων. Κι όμως. «Το Κράτος φοβάται και τη λέξη «βιοκλιματικό», τονίζει ο διακεκριμένος αρχιτέκτονας Νίκος Φιντικάκης, διευθυντής του προγράμματος «Αρχιτεκτονική και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας» της Παγκόσμιας Ένωσης Αρχιτεκτόνων. Μπορούμε να χτίζουμε διαφορετικά, βιώνοντας και αξιοποιώντας το κλίμα όχι μόνο μικρές κατοικίες, αλλά και μεγάλα έργα. Ο Νίκος Φιντικάκης, το αποδεικνύει με τα έργα του. Εργαζόμενος πάντα συλλογικά, δημιουργεί ιδιαίτερα σημαντικά, με διεθνή αναγνώριση, έργα με βιοκλιματική αντίληψη, όπως το υπέροχο στέγαστρο του αρχαιολογικού χώρου της Σαντορίνης και τις «φυλλωσιές» του σταθμού Ειρήνη.

Τι είναι για σας βιοκλιματική αρχιτεκτονική;

Η προσπάθεια να βιώσουμε το κλίμα και να αξιοποιήσουμε τα τέσσερα, κατά τον Αριστοτέλη, στοιχεία της Φύσης: τον αέρα, τον ήλιο, το νερό και τη γη. Ο πρώτος στόχος είναι να εξασφαλίσουμε θερμοκρασιακή άνεση, συνθήκες για να μπορούμε να ζούμε άνετα. Αυτό βέβαια δεν σημαίνει ψύξη στη Σαχάρα ή υπερβολική ζέση στην Αρκτική. Δυστυχώς όμως ο όρος «βιοκλιματική» φοβίζει τον κόσμο και τις Υπηρεσίες. Γι' αυτό ψάχνω και για άλλους όρους, όπως βιώσιμη ή και οικολογική αρχιτεκτονική.

Γιατί φοβίζεται;

Πρώτα απ' όλα για το κόστος, που νομίζουν ότι έχει. Όμως, δεν κοστίζει παραπάνω. Μπορείς σε οποιοδήποτε περιβάλλον να εφαρμόσεις αρχές βίωσης του κλίματος χωρίς κόστος. Οι περισσότεροι νομίζουν ότι η βιοκλιματική αρχιτεκτονική είναι κυρίως εφαρμογή τεχνολογίας. Κι όμως, υπάρχουν πολύ πιο βασικά θέματα, όπως για παράδειγμα ο προσανατολισμός του κτιρίου. Το βασικό είναι η προσαρμογή του εκάστοτε κελύφους, του κτιρίου, στο φυσικό του περιβάλλον. Από 'κει και πέρα είναι ζήτημα οικονομικού ισοζυγίου. Θέλεις να έχεις μικρότερη κατανάλωση ενέργειας; Βάζεις έναν ηλιακό, εκείνη την περσίδα. Θα κοστίζει, αλλά γλιτώνεις από το ρεύμα, κατά τη χρήση του σπιτιού. Δυστυχώς, οι ιδιώτες είναι πολύ διστακτικοί ακόμα στο να υιοθετήσουν λογικές μακροπρόθεσμου οφέλους. Η Πολιτεία όμως θα έπρεπε να ανοίξει δρόμους.

Ποια είναι η συνεισφορά της Πολιτείας;

Πολύ μικρή και αποσπασματική. Ο Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός, για παράδειγμα, παρ' ότι είναι τώρα κάπως πιο ανοιχτός, δεν έχει καμία αναφορά στο πώς ένα σύστημα πόλης μπορεί να αξιοποιήσει τον ήλιο, τον αέρα, το νερό και τη γη.

Υπάρχει δηλαδή και βιοκλιματική πολεοδομία;

Βεβαίως. Παλιότερα είχαμε κάνει μια ολόκληρη μελέτη για τη Δυτική Αθήνα και για το πώς μπορεί να αξιοποιηθεί το κλίμα ώστε να επιτευχθεί πολεοδομική άνεση, με κατάλληλο ηλιασμό και αερισμό των δρόμων. Δυστυχώς δεν έλαβαν τίποτα υπόψη. Το ίδιο έγινε και με τη μελέτη για την Κεντρική Αγορά της Αθήνας. Προτείναμε μια βιοκλιματική στέγη, με λουλούδια που θα αυτοποτίζονται, ενώ το νερό στη συνέχεια θα καθάριζε τα τζάμια, τζάμια χαμηλής ενέργειας, που δεν αντανakλούν κ.λπ. Η μελέτη εγκρίθηκε από την Ε.Ε., που χρηματοδοτούσε και το πρόγραμμα. Οχι μόνο, όμως, δεν υλοποιήθηκε, αλλά τελικά βάλανε στη στέγη πολυκαρβονικό, το πιο μολυσματικό υλικό που υπάρχει! Το ίδιο που μπήκε και στη στέγη Καλατράβα. Κοιτάξτε, μπορεί ο κάθε ιδιώτης να μην μπορεί να χρησιμοποιήσει τα σωστά υλικά στο σπίτι του, αλλά στην Κεντρική Αγορά της Αθήνας η Πολιτεία πρέπει να τα βάζει.

Μοιάζει η σχέση σας με το κράτος να είναι μια ιστορία «χαμένων μελετών». Για πολλούς οι Ολυμπιακοί Αγώνες ήταν μια χαμένη ευκαιρία. Η βιοκλιματική λογική ελήφθη υπόψη σε όλα τα μεγάλα έργα που έγιναν;

Με το πανεπιστήμιο κάναμε μια ολόκληρη βιοκλιματική μελέτη για το ολυμπιακό χωριό. Μας την ανέθεσαν. Προτείναμε συστήματα κατεύθυνσης του ανέμου, συστήματα σκιασμού και υδροσυλλογής. Τι έγινε τελικά; Δεν ελήφθη τίποτα υπόψη! Δεν συνέφερε, φαίνεται, τις εταιρείες που εγκατέστησαν τα συστήματα κλιματισμού κ.λπ. Έτσι δεν εφαρμόστηκαν πολύ ευκολότερες μέθοδοι. Η κυβέρνηση δεν απαίτησε, για παράδειγμα, όλα τα κτίρια των Ολυμπιακών Αγώνων να έχουν συστήματα εξοικονόμησης ενέργειας. Δεν υπήρχε καμία γενική λογική. Ήταν απλά και μόνο στη διακριτική ευχέρεια των συγκεκριμένων αρχιτεκτόνων να βάλουν στοιχεία βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής. Και αρκετοί έβαλαν.

Πώς διαχειριστήκατε τον σταθμό Ειρήνη και τις εγκαταστάσεις του κανόε καγιάκ, που αναλάβατε εσείς;

Ο σταθμός Ειρήνης τετραπλασιάστηκε υπογειώς. Είχαμε λοιπόν το στόχο να κατέβει ο αέρας και το φως σε ένα τεράστιο χώρο. Παράλληλα, φροντίσαμε όσοι περιμένουν το τρένο στην αποβάθρα πάνω να βλέπουν τον ουρανό μέσα από τη σκίαση μιας τεχνητής φυλλωσιάς. Να δημιουργήσουμε συνθήκες θερμοκρασιακής άνεσης με απλά πράγματα, με μια προσέγγιση πιο οικολογική, χωρίς τεράστιες σιδεριές. Ένας σταθμός πρέπει να είναι λειτουργικός και να εκφράζει μια υποταγή στη Φύση. Η ίδια λογική εκφράστηκε και στο κανόε καγιάκ, όπου διατηρήσαμε τη μορφολογία του εδάφους, τοποθετήσαμε ξύλινες κερκίδες πάνω σε ένα

λοφίσκο (με τρόπο που δένει με το περιβάλλον) και κρύψαμε όλες τις εγκαταστάσεις στο εσωτερικό ενός άλλου λοφίσκου.

Εχετε αναλάβει και την επέκταση του Αρχαιολογικού Μουσείου Θεσσαλονίκης...

Ναι, φιλοδοξούμε να πετύχουμε την επέκταση χωρίς να καταστρέψουμε το υπάρχον κτίριο. Αυτό θα το επιτύχουμε με μια γυάλινη πυραμίδα, που θα αξιοποιεί επίσης τον ήλιο, τη σκίαση και τον αέρα.

Μπορούμε να αξιοποιήσουμε στοιχεία της παράδοσης;

Και μόνο να τηρήσουμε τις αρχές της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής, από τα αρχαία χρόνια μέχρι σήμερα, αρκεί. Πάρτε για παράδειγμα την πέτρα. Υπάρχει καλύτερη μόνωση; Σε πολλούς παραδοσιακούς οικισμούς οι δρόμοι είναι στενοί για να κυκλοφορεί ο αέρας και να δημιουργεί ρεύματα, οι πλατείες λούζονται στον ήλιο. Ολη η δομή του οικισμού είναι βιοκλιματική. Τι κάνουμε εμείς; Να ένα παράδειγμα αντιπαραδοσιακής, αντιβιοκλιματικής αρχιτεκτονικής από τη Σαντορίνη, που θα σας καταπλήξει. Όλα τα σπίτια στα άνυδρα νησιά του Αιγαίου έχουν τaráτσες για να μαζεύουν το νερό. Το ίδιο συνέβαινε και στη Σαντορίνη ανέκαθεν, από τον αρχαίο οικισμό του Ακρωτηρίου μέχρι τα χωριά στα χρόνια πριν από το σεισμό. Τι γίνεται τώρα; Όλα τα σπίτια πρέπει κατά νόμο να έχουν θόλο! Αφού τα σπίτια είχαν θόλους στο εσωτερικό, κάποιοι θεώρησαν ότι είναι παραδοσιακό να κάνουν και απ' έξω. Είναι τρελό!

Θα ληφθούν κάποια μέτρα από το κράτος για το μέλλον;

Με βάση τις οδηγίες της Ευρώπης κινούνται ορισμένα νήματα. Για παράδειγμα, έχει ψηφιστεί νόμος σύμφωνα με τον οποίο τα κτίρια στο μέλλον θα χρειάζονται ένα πιστοποιητικό χαμηλής εκπομπής ενέργειας για να πάρουν άδεια. Αυτό θα ξεκινήσει από τα δημόσια κτίρια στην αρχή και τα ιδιωτικά στη συνέχεια. Ο φόβος μου όμως είναι ότι όλα αυτά δεν έχουν περάσει ουσιαστικά στα ίδια τα όργανα του κράτους. Φοβάμαι, δηλαδή, ότι ο καθένας θα κοιτάει να δει πώς θα ξεφύγει από το αυτόν το νόμο-βραχνά. Κανείς δεν του έχει πει ότι χωρίς να ξοδέψεις πολλά μπορείς να κάνεις ένα σπίτι στην Αθήνα βιοκλιματικό.

Τελικά, η βιοκλιματική λογική είναι ένα «βίτσιο» κάποιων αρχιτεκτόνων, κάποια μόδα;

Κοιτάξτε, αυτές οι πόλεις που φτιάχνουμε σε 100, σε 150 χρόνια θα έχουν φτάσει στα όριά τους. Αυτός ο τρόπος ανάπτυξης δεν αντέχει άλλο. Πρέπει να χαράξουμε άλλη πορεία. Η βιώσιμη λογική στην αρχιτεκτονική μπορεί να συμβάλει. Ο κόσμος, βέβαια, δεν αντιδρά. Πάρτε για παράδειγμα το πρόβλημα του κλίματος. Ίσως να αρχίσουμε να αντιδρούμε όταν πια δεν θα μπορούμε να αναπνεύσουμε.

Στη Σαντορίνη ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ ΕΝΑ... ΘΑΥΜΑ!

«Το στέγαστρο του αρχαιολογικού χώρου της Σαντορίνης ένα έργο που έχει προσελκύσει τη διεθνή προσοχή και έχει μπει σε πολλούς σημαντικούς καταλόγους βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής. Ίσως είναι το μεγαλύτερο στέγαστρο αρχαιολογικού χώρου στον κόσμο, αφού φτάνει τα 16 στρέμματα. Η στέγη αφήνει το φως και τον αέρα να περάσουν, αλλά με ένα συγκεκριμένο τρόπο και από συγκεκριμένες διευθύνσεις, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ο φωτισμός και ο αερισμός του χώρου, αλλά ταυτόχρονα και ο κλιματισμός του. Ο στεγασμένος αρχαιολογικός χώρος, όχι μόνο δεν θα φουντώνει από τη ζέστη, αλλά υπολογίζεται ότι θα έχει περίπου 7 - 8 βαθμούς Κελσίου (τις ζεστές ώρες της μέρας) κάτω από τον έξω χώρο. Το στέγαστρο τελικά -υπολογίζεται ότι θα ολοκληρωθεί σε ένα χρόνο- θα σκεπαστεί με θηραϊκή γη και δεν θα παραβιάζει οπτικά το τοπίο.