

Κλιματικές αλλαγές

Είναι γεγονός ότι το κτίριο είναι παράγων και αποδέκτης του περιβαλλοντικού και ενεργειακού προβλήματος. Υπάρχουν ρυπογόνα και καθαρά, σπάταλα και οικονομικά, όπως και δύσκαμπτα αλλά και «ευφυή», δηλαδή προσαρμοζόμενα -ακόμη και αυτομάτως- κτίρια.



Η γη έχει ήδη περάσει σε μια περίοδο έντονης κλιματικής αλλαγής, η οποία θα έχει ευρείες περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις. Οι επιστημονικές μελέτες καταδεικνύουν ότι ο άνθρωπος της βιομηχανικής εποχής έγινε και ο ίδιος παράγοντας με μεγάλη περιβαλλοντική βαρύτητα. Ήδη, από τις πρώτες δεκαετίες του 18ου αιώνα, οι αυξημένες ενεργειακές ανάγκες οδήγησαν σε αύξηση της χρήσης απολιθωμένων καυσίμων υλών, αύξηση η οποία έφτασε σε τρομακτικούς ρυθμούς στον εικοστό αιώνα. Οι ρύποι που εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες έρχονται να προστεθούν σε αυτούς που εκπέμπονται από

φυσικές πηγές δημιουργώντας τις προϋποθέσεις για αλλοίωση της σύστασής της. Αν και η ύπαρξη του ανθρώπινου γένους αφορά μόνο ένα πολύ μικρό κομμάτι της ιστορίας της γης, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι αλλοιώνουμε τη σύσταση της ατμόσφαιρας με ρυθμούς μίας έως δύο τάξεων μεγέθους ταχύτερα από το φυσικό ρυθμό αλλαγής.

Στο μεταξύ, **ο τρόπος που κτίσαμε τις πόλεις μας μετά τη βιομηχανική επανάσταση -και ιδίως μετά τον πόλεμο- έχει περιφρονήσει την ενεργειακή συμπεριφορά των κτιρίων, εξαιτίας των πενιχρών πόρων, της μικρής αρχικά έντασης του προβλήματος, αλλά και της**

άγνοιας. Η πρώτη αντίδραση στη θεωρία και στην πρακτική της αρχιτεκτονικής εμφανίστηκε στη δεκαετία του '70, εξαιτίας της πρώτης μείζονος ενεργειακής κρίσης, με το αίτημα της ενεργειακής αυτονομίας των κτιρίων. Πολλές ενδιαφέρουσες ιδέες οδηγήθηκαν τότε σε προσωρινό αδιέξοδο, τόσο λόγω της τεχνολογικής και οικονομικής υπερφόρτωσης των προτάσεων όσο και της ανύπαρκτης επαφής με την τότε πρωτοπορία του λεγόμενου «μεταμοντερνισμού».

Η νέα διατύπωση του αιτήματος γίνεται σήμερα -μετά τη δεκαετία του '90- στο πλαίσιο μιας δραστηκώς ανανεωμένης αρχιτεκτονικής κοινότητας που χειρίζεται με άνεση τους ηλεκτρονικούς

και αρχιτεκτονική

υπολογιστές και τα νέα υλικά, στο πλαίσιο μιας εν εξελίξει προσπάθειας για τη θέσπιση αυστηρότερων κανονισμών και συστημάτων πιστοποίησης, αλλά κυρίως στο πλαίσιο μιας ευρύτερης κοινωνικής κινητοποίησης για τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Το πιο ενδιαφέρον χαρακτηριστικό αυτής της νέας εποχής είναι η ενσωμάτωση του αιτήματος για περιβαλλοντικώς φιλικά κτίρια στο λεξιλόγιο της νέας αρχιτεκτονικής.

Η αρχιτεκτονική μπορεί να παραμείνει ή να γίνει ένας μηχανισμός φιλικής δράσης προς το

περιβάλλον. Αυτό πρέπει να το κατανοήσουμε εις βάθος για να αποφύγουμε τον συνήθη, εύκολο και συνήθως αδιέξοδο αφορισμό ότι ό,τι κτίζεται είναι περιβαλλοντικά επιβλαβές. Το κτίζειν δεν είναι μόνον αναπόφευκτο, αλλά μπορεί να γίνει και εργαλείο περιβαλλοντικά φιλικής δράσης. Κυρίως μπορεί να γίνει ένα εργαλείο που θα μας πείσει ότι η αισθητική και το περιβάλλον είναι έννοιες συγκοινωνούσες, ακόμη και στις τολμηρότερες εκφάνσεις της περιπετειώδους

σχέσης τους.

Τα παραπάνω -μεταξύ άλλων- επισημάνθηκαν σε διήμερη επιστημονική εκδήλωση, με τίτλο «Κλιματική μεταβολή - Πόλη και κτίριο», που συνδιοργάνωσαν -στη Θεσσαλονίκη- το Τμήμα Αρχιτεκτόνων της Πολυτεχνικής Σχολής του ΑΠΘ, το δίκτυο διάδοσης και εφαρμογής βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής και καθαρών τεχνολογιών δόμησης ANELIΞΗ, και η Ένωση Καταναλωτών - Ποιότητα Ζωής (ΕΚΠΟΙΖΩ). Στόχος της διημερίδας ήταν να

διαπιστώσει τη σχέση και επίδραση του σύγχρονου τρόπου δόμησης στη διατάραξη των φυσικών ισορροπιών, να αναδείξει τις δυνατότητες που προσφέρουν οι νέες, ήπιες τεχνολογίες, η βιοκλιματική αρχιτεκτονική και η εφαρμογή «καθαρών» τεχνολογιών δόμησης στην εναρμόνιση του κτιριακού τομέα με το περιβάλλον και να προβάλει στοιχεία, θεωρητικά και εφαρμοσμένα, μιας νέας, σύγχρονης αντίληψης και φιλοσοφίας για τη δόμηση και για την αρχιτεκτονική. ▶





Βιοκλιματική αρχιτεκτονική

Βιοκλιματική είναι η αρχιτεκτονική που θεωρεί το κλίμα ως έναν από τους σοβαρότερους παράγοντες που καθορίζουν το σχεδιασμό των κτιρίων. Μια κατασκευή στην Αίγυπτο δεν μπορεί παρά να διαφέρει ριζικά από μια κατασκευή στην Αλάσκα ή στη Σιβηρία. Στα ψυχρά βόρεια κλίματα προέχει η προστασία από το ψύχος και η αξιοποίηση και της ελάχιστης ηλιοφάνειας για τη θέρμανση. Στα τροπικά κλίματα προέχει η προστασία από τον ήλιο και η αξιοποίηση της χαμηλής θερμοκρασίας του υπεδάφους, όπως επίσης και της ελάχιστης αύρας για δροσισμό. Σε ήπια, εύκρατα, μεσογειακά κλίματα, όπως το δικό μας, τα κτίρια μπορούν, εάν σχεδιαστούν σωστά, να θερμαίνονται από τον ήλιο σ' ένα ποσοστό 60 έως 70% το χειμώνα και το καλοκαίρι να διατηρούνται δροσερά χωρίς κλιματισμό.

Θέρμανση

Για να πετύχουμε τη θέρμανση από τον ήλιο στρέφουμε τη μεγάλη πλευρά των κτιρίων προς το νότο. Τα πυκνά και μεγάλα νότια ανοίγματα επιτρέπουν το χειμώνα τη διείσδυση του ήλιου, που κινείται χαμηλά, σε μεγάλο βάθος στον εσωτερικό χώρο. Μια κατασκευή που αποτελείται από βαριά υλικά (τούβλο, πέτρα, μπετόν, πηλό, πλακάκι, μάρμαρο) μπορεί να αποθηκεύσει την ενέργεια του ήλιου και να τη συγκρατήσει, διατηρώντας θερμούς τους χώρους ως το πρωί, όταν θα ξαναβγεί ο ήλιος για να τους ξαναζεστάνει. Προϋπόθεση βέβαια είναι η καλή εξωτερική μόνωση και η

διάταξη των κύριων χώρων χρήσης στη νότια ζώνη των κτιρίων.

Η θέρμανση των κτιρίων από τον ήλιο μπορεί να βελτιωθεί ακόμα περισσότερο με την προσθήκη των ονομαζόμενων παθητικών ηλιακών συστημάτων στο νότο, όπως είναι τα θερμοκήπια, οι τοίχοι μάζας, κ.ά.

Ηλιοπροστασία

Το καλοκαίρι ο ήλιος κινείται ψηλά στο στερέωμα. Οι μικρές οριζόντιες προεξοχές (εξώστες, στέγες, πέργκολες) στη νότια πλευρά μπορούν να σχεδιαστούν έτσι ώστε να σκιάσουν εντελώς τη νότια όψη και τα νότια ανοίγματα του κτιρίου. Στην ανατολική και τη δυτική πλευρά η ηλιοπροστασία μπορεί να επιτευχθεί με κατακόρυφα σκίαστρα τοποθετημένα παράλληλα προς την ανατολική και τη δυτική όψη. Τέτοια σκίαστρα είναι οι κατακόρυφες τέντες, τα στοράκια, οι εξωτερικές κουρτίνες, δικτυωτά με αναρριχώμενα ή και συστάδες δένδρων. Όταν τα ανατολικά και δυτικά σκίαστρα απέχουν από τους τοίχους του κτιρίου, δημιουργείται ανάμεσα σ' αυτά και στο κτίριο ένας σκιερός αεριζόμενος χώρος που κάνει την ηλιοπροστασία πολύ αποτελεσματικότερη.

Φύτευση

Η φύτευση γύρω αλλά και πάνω στο κτίριο είναι εξαιρετικά προστατευτική το καλοκαίρι γιατί τα φυτά απορροφούν και καταναλώνουν την ηλιακή ενέργεια για τη φωτοσύνθεση. Δε θερμαίνονται και δεν προκαλούν θερμικές ανακλάσεις, όπως π.χ. τα κεραμίδια. Φύτευση πάνω στο κτίριο μπορεί να γίνει με αναρριχώμενα, ή με χώμα και χόρτο πάνω στα δώ-

ματα και τις στέγες. Η πυκνή φύτευση μειώνει δραστικά την εξωτερική θερμοκρασία το καλοκαίρι (ακόμη και στους δρόμους των πυκνοδομημένων κέντρων των πόλεων) και μονώνει πολύ αποτελεσματικά τα κτίρια και από τη ζέστη και από το κρύο.

Δροσιsmός

Προϋπόθεση για να διατηρούμε δροσιά το καλοκαίρι είναι ο καλός νυκτερινός αερισμός, που απάγει το θερμό εσωτερικό αέρα της προηγούμενης μέρας προς τα έξω και εισάγει το δροσερό νυκτερινό αέρα μέσα στο κτίριο, ώστε να ψυχθούν καλά οι εσωτερικοί τοίχοι. Νωρίς το πρωί πρέπει να κλείνουν καλά όλα τα παράθυρα και να παραμένουν κλειστά. Τότε μόνο οι ψυχροί τοίχοι απορροφούν από τον εσωτερικό αέρα, που θερμαίνεται κατά τη διάρκεια της ημέρας, θερμότητα και τον ψύχουν διατηρώντας τους χώρους δροσερούς. Οι εσωτερικοί τοίχοι πρέπει να αποτελούνται από βαριά και πυκνά υλικά για να έχουν αρκετή θερμοχωρητικότητα. Τα ανοίγματα πρέπει να σχεδιάζονται στις σωστές θέσεις ώστε να επιτρέπουν τον πλήρη και διαρκή νυκτερινό αερισμό. Μ' αυτόν τον τρόπο μπορούμε να διατηρήσουμε εσωτερικές θερμοκρασίες 23, 25 και το πολύ 27°C χωρίς κλιματιστικά όταν οι εξωτερικές θερμοκρασίες φτάνουν ακόμη και στους 40 έως και 42°C.

Υγιεινή

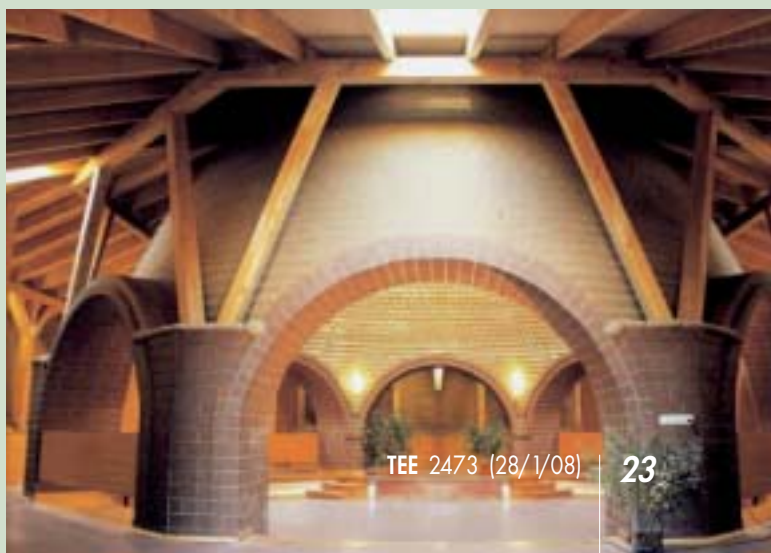
Η άδηλη αναπνοή του κτιριακού κελύφους, των εξωτερικών τοίχων των στεγών και των δωμάτων έχει καθοριστική σημασία για την υγιεινή των χώρων, για την αποφυγή συγκέ-

ντρωσης υγρασίας και για την καλή ποιότητα του εσωτερικού αέρα.

Τα σύγχρονα κτίρια στην Ελλάδα ανήκουν στην παγκόσμια καταγεγραμμένη κατηγορία των «άρρωστων κτιρίων». «Ασφυκτιούν και ιδρώνουν» μέσα σ' ένα περίβλημα πλαστικών μονώσεων όπως ασφυκτιά αυτός που φοράει ένα πλαστικό αδιάβροχο. Οι εσωτερικοί υδρατμοί συμπυκνώνονται μέσα στους τοίχους, δημιουργώντας μύκητες και μούχλα. Οι τοξικές ουσίες των οικοδομικών υλικών και της επίπλωσης συγκεντρώνονται στον εσωτερικό χώρο και υπερβαίνουν συχνά τα διεθνώς επιτρεπτά όρια. Μπορούν να προκαλέσουν το κεντρικό νευρικό σύστημα, να προκαλέσουν καρκίνο, έως και γενετικές μεταλλάξεις.

Στην ελληνική αγορά υπάρχουν υλικά μονώσεων και κατασκευής καθαρά, χωρίς τοξικές προσμίξεις που επιτρέπουν την άδηλη αναπνοή και εξασφαλίζουν υψηλή ποιότητα εσωτερικού αέρα, χωρίς κανένα επιπλέον κόστος αγοράς και κατασκευής. Στην παγκόσμια σύγχρονη οικοδομική δραστηριότητα εφαρμόζονται όλο και ευρύτερα τεχνολογίες δόμησης καθαρές, χαμηλότερου κόστους απ' αυτήν του μπετόν, υψηλότερης ασφάλειας και μεγαλύτερου χρόνου ζωής, όπως οι τεχνολογίες δόμησης ξύλου και πηλού.

Η εφαρμογή βιοκλιματικού σχεδιασμού και καθαρών τεχνολογιών στα κτίρια εξασφαλίζει θαλπωρή το χειμώνα, δροσιά το καλοκαίρι, υγιεινή, ευεξία και υψηλή ποιότητα ζωής, χωρίς το παραμικρό πρόσθετο κόστος. Απαιτεί απλά ολοκληρωμένη τεχνονομία και σωστό και πλήρη αρχιτεκτονικό σχεδιασμό. Τελικά δεν είναι τίποτε περισσότερο από σωστή αρχιτεκτονική. ▶



Ενεργειακή αποδοτικότητα στα κτίρια, ενεργειακή αποδοτικότητα κατά την τελική χρήση και τις ενεργειακές υπηρεσίες, αποτελούν πλέον ειδικό αντικείμενο σχετικών Ευρωπαϊκών Οδηγιών, στο πλαίσιο του περιορισμού των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και της Κλιματικής Αλλαγής. Σήμερα η ενεργειακή αποδοτικότητα αποτελεί όχι μόνο αναγκαιότητα στο πλαίσιο της βιώσιμης - αειφορικής ανάπτυξης, αλλά και μετρήσιμο μέγεθος στο οποίο οφείλουμε, ως παγκόσμια κοινωνία και ως χώρα - μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, να ανταποκριθούμε, αν θέλουμε να ελέγξουμε στο ελάχιστο τη ραγδαία κλιματική μεταβολή. Και η αναγκαιότητα αυτή παρουσιάζεται στο μέγιστο στα αστικά κέντρα, τα οποία συγκεντρώνουν το 80% περίπου του πληθυσμού και καταναλώνουν περίπου το 75% της παραγόμενης ενέργειας, με κύριους τομείς κατανάλωσης τον κτιριακό και τις μεταφορές, ενώ η παραγωγή και η (αυξητική) χρήση ενέργειας δημιουργούν το 94% των εκπομπών CO2 στην ατμόσφαιρα.

Είναι πια ευρέως γνωστό και κοινά αποδεκτό ότι ο κτιριακός τομέας ευθύνεται για το μεγαλύτερο ποσοστό της καταναλισκόμενης ενέργειας σε ευρωπαϊκό επίπεδο (40%) και έχει συνεχώς αυξητικές τάσεις. Για την παραγωγή αυτής της ενέργειας, η καύση ορυκτών καυσίμων προκαλεί πάνω από το 45% των συνολικών εκπομπών CO2 στην ατμόσφαιρα.

Η ενεργειακή αποδοτικότητα στον κτιριακό τομέα:

- βελτιώνει την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού, 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, κ.ο.κ.).

Ενδεικτικά αναφέρουμε:

του κτιριακού τομέα. Με τη χρήση πιο αποδοτικών εξαρτημάτων και συστημάτων ελέγχου και με την ενσωμάτωση τεχνικών φυσικού φωτισμού και άλλων τεχνολογιών μπορεί να έχουμε εξοικονόμηση 30-50%.

- Η χρήση της ενέργειας για κλιματισμό αναμένεται να διπλασιαστεί έως το 2020. 25% εξοικονόμηση μπορεί να επιτευχθεί από συστήματα κλιματισμού που εξασφαλίζουν απαι-

μικά αποδοτικά μέτρα.

Πλέον μιλάμε για μια νέα ολοκληρωμένη προσέγγιση στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό, στην κατασκευή και χρήση των υλικών και σε όλη τη διαδικασία οικοδόμησης, στην αειφορική χρήση των κτιρίων σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους, στην αντιμετώπιση του δομημένου περιβάλλοντος ως δυναμικού ενεργειακού συστήματος. Πάνω απ' όλα όμως μιλάμε για μια αφύπνιση κάθε μονάδας και κάθε υποσυνόλου της κοινωνίας. Έχουμε αρχίσει να αντιλαμβανόμαστε μέρος των κινδύνων από την κλιματική αλλαγή. Έχουμε όμως αντιληφθεί την ευθύνη, αλλά και τη δύναμη του καθενός από μας στο να περιοριστεί αυτή η απειλή;

Μπορούμε να γίνουμε μέρος της λύσης του προβλήματος. Αρκεί να αναλάβουμε τη δράση που μας αναλογεί, ως μελετητές, κατασκευαστές, ιδιοκτήτες και χρήστες κτιρίων και κάτοικοι των πόλεων, καταναλωτές, επιχειρηματίες, θεσμικοί και πολιτικοί παράγοντες. Η ευθύνη μας είναι πέρα από αυτή του πολίτη, γιατί αφορά το δικαίωμά μας για ζωή, αν όχι τη δική μας, των παιδιών μας σίγουρα.

Και ενώ προσπαθούμε να περιορίσουμε το πρόβλημα, είναι ήδη η ώρα να σκεφτόμαστε την προσαρμογή. Πώς θα αντιμετωπίσουμε τις κλιματικές αλλαγές που ήδη επιτελούνται, περισσότερους και μεγαλύτερους καύσωνες, περισσότερες βροχές και πλημμύρες, νέες και εντονότερες πετρελαϊκές κρίσεις, κοινωνικές αλλαγές; Η ενεργειακή αποδοτικότητα σε λίγα χρόνια θα έχει αποκτήσει ακόμη μεγαλύτερη αξία. Επενδύοντας σ' αυτήν σήμερα, είμαστε πλουσιότεροι αύριο. Πλουσιότεροι σε δυνατότητες για επιβίωση, ποιότητα ζωής, ανάπτυξη και ευημερία. ■

“Οι πόλεις μας και τα κτίρια είναι άρρωστα. Επιταχύνουν την κλιματική μεταβολή. Μπορούμε, όμως, να εξοικονομήσουμε ενέργεια από τη ζέση του ήλιου το χειμώνα και να πετύχουμε φυσική δροσιά χωρίς κλιματιστικά το καλοκαίρι. Με καθαρά υλικά να εξασφαλίσουμε υγιεινή και ευεξία”

- Τα παθητικά και ενεργητικά ηλιακά συστήματα, ο βιοκλιματικός σχεδιασμός, ο φυσικός φωτισμός και ο φυσικός δροσισμός μπορούν να επιφέρουν εξοικονόμηση ενέργειας κατά μέσο όρο 60% στην Ευρώπη. Στην Ελλάδα μπορούμε να πετύχουμε έως και 70% εξοικονόμηση ενέργειας στα παλαιά κτίρια με την ενεργειακή αναβάθμιση του κελύφους και των εγκαταστάσεων, ενώ τα βιοκλιματικά κτίρια απαιτούν λιγότερη ενέργεια σε ποσοστό έως και 30% από τα συμβατικά όμοια κατασκευής.

- 10 εκατομμύρια οικιακοί λέβητες στην ΕΕ είναι παλαιότεροι από 20 ετών. Η εγκατάστασή τους μπορεί να εξοικονομήσει 5% της ενέργειας θέρμανσης.

- Ο φωτισμός καταναλώνει το 14% της συνολικής ενέργειας

τήσεις ελάχιστης απόδοσης.

- Τοπικά διαθέσιμες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ηλιακή, γεωθερμία), συμπαραγωγή θερμότητας / ηλεκτρισμού, τηλεθέρμανση και αντλίες θερμότητας, έχουν σημαντικό επιπρόσθετο δυναμικό εξοικονόμησης.

- Βιοκλιματικές παρεμβάσεις σε αστικούς υπαίθριους χώρους μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά τις συνθήκες θερμικής, οπτικής και ακουστικής άνεσης, να συνεισφέρουν στην εξοικονόμηση ενέργειας στα παρακείμενα κτίρια και να μειώσουν σημαντικά το φαινόμενο της θερμικής νησίδας στις πόλεις.

- Σε ευρωπαϊκό επίπεδο εκτιμάται ότι είναι εφικτό η ενεργειακή κατανάλωση να μειωθεί κατά 20% έως το 2020 με οικονο-