

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ

Κλιματική μεταβολή σήμερα Χ.Ζερεφός, Δ. Μελάς.....	2
Επιπτώσεις κλιματικής αλλαγής στην ατμοσφαιρική ρύπανση Ν.Μουσιόπουλος.....	3

ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΚΤΗΡΙΟ

Ενεργειακή αποδοτικότητα στο δομημένο περιβάλλον Ε.Τζανάκη.....	4
Αερισμός, ποιότητα αέρα και ενεργειακή απόδοση κτηρίων Α.Παπαδόπουλος.....	6
Τοξικοί παράγοντες στο εσωτερικό κτηριακών χώρων Α.Κοβάτσης.....	9
Το ένδυμα και το περίβλημα: Σχεδιάζοντας τον εξωτερικό φλοιό των κτηρίων και τη σχέση τους με το έδαφος Τ.Κωτσιόπουλος.....	10
Μία φιλική προς το περιβάλλον κατοικία Κλ.Αξαρχλή, Α.Βλιούρα, Ν.Καλογήρου.....	12

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Αειφόρος αστική ανάπτυξη και κλίμα. Το θεσμικό πλαίσιο στην Ευρώπη και στην Ελλάδα Μ.Καραβασίλη	14
Βιοκλιματικές Αρχές στην Παραδοσιακή αρχιτεκτονική Κλ.Αξαρχλή.....	18
Οικολογική δόμηση Ε.Γεωργιάδου.....	19
Δόμηση με γη : Ιστορικά και σύγχρονα παραδείγματα G.Minke.....	21

ΑΣΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ – ΠΡΑΣΙΝΟ ΦΥΤΕΥΣΗ ΣΤΕΓΩΝ ΚΑΙ ΔΩΜΑΤΩΝ

Πόλη και Φύση : από την ουτοπία στις καλές πρακτικές Ε.Αθανασίου.....	22
Η περιβαλλοντική σημασία και ο σχεδιασμός αστικών υπαίθριων χώρων και πρασίνου Δ. Λουκόπουλος.....	23
Μετριασμός του φαινομένου Θερμικής Νήσου μέσω φυτεμένων δωματίων και όψεων...Ε.Αλεξανδρή.....	24
Φυτεμένες στέγες – φυσικά, οικολογικά και οικονομικά πλεονεκτήματα και παθητικές κλιματικές επιδράσεις της φύτευσης των στεγών G.Minke	25

ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ: ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Όψεις του σύγχρονου βιοκλιματικού σχεδιασμού Α.Κουβελά	26
Διερεύνηση δυνατοτήτων βελτίωσης των περιβαλλοντολογικών συνθηκών και ενεργειακών απαιτήσεων πυκνοδομημένης περιοχής της Θεσ/νίκης Δ.Δερβίσης.....	28
Συγκρότημα κατοικιών στη Χαλκιδική Θ.Κυριαφίνη.....	30
Δύο κατοικίες στη Ν.Ραιδεστό Θέρμης Ε.Μήτσιου, Ε.Γεωργιάδου.....	31
Παρουσίαση έργων της ΑΝΕΛΙΞΗΣ Ε.Πουλιανάκη, Ν.Πρωτόγερος.....	32

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ

Κλιματική μεταβολή Σήμερα

ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΜΕΛΑΣ

Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήματος Φυσικής Α.Π.Θ.

Το κλίμα της γης αλλάζει συνεχώς. Βιώνοντας μόνο μια πολύ μικρή πράξη του έργου, δυσκολευόμαστε πολλές φορές να αντιληφθούμε τις μεγάλες αλλαγές του κλίματος της γης το οποίο χαρακτηρίζεται από πολλές περιόδους παγετώνων, οι οποίες διακόπτονται από σχετικά σύντομα διαλείμματα ζέστης και ακμάζουσας ζωής. Το νέο στοιχείο είναι ότι ο άνθρωπος της βιομηχανικής εποχής έγινε και ο ίδιος παράγοντας με μεγάλη περιβαλλοντική βαρύτητα. Ήδη, από τις πρώτες δεκαετίες του 18^{ου} 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 σύστασης της. Αν και η ύπαρξη του ανθρώπινου γένους αφορά μόνο ένα πολύ μικρό κομμάτι της ιστορίας της γης, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η αλλοιώνουμε τη σύσταση της ατμόσφαιρας με ρυθμούς μία ως δύο τάξεις μεγέθους ταχύτερα από τον φυσικό ρυθμό αλλαγής.

Λόγω της πολυπλοκότητάς του, το παγκόσμιο κλίμα σπάνια στέλνει καθαρά σήματα. Σχεδόν το σύνολο των βραχυχρόνιων κλιματικών φαινομένων εμπίπτει μέσα στο μεγάλο εύρος της φυσικής κλιματικής μεταβλητότητας. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με την αβεβαιότητα που υπάρχει στον θεωρητικό υπολογισμό των επιπτώσεων, αποτελεί το βασικό επιχείρημα των σκεπτικιστών που αμφισβητούν, είτε το ίδιο το φαινόμενο, είτε το μέγεθος των επιπτώσεων. Παρ' όλα αυτά, τα τελευταία χρόνια πληθαίνουν οι ενδείξεις ότι οι ανθρωπογενείς εκπομπές ρυπογόνων ουσιών στην ατμόσφαιρα ωθούν το κλίμα σε μια νέα κατάσταση αστάθειας. Τα δεκαέξι από τα δεκαεπτά θερμότερα έτη, από την εποχή που ξεκίνησαν οι μετρήσεις, συνέβησαν μετά το 1980. Τα τελευταία χρόνια σηματοδεύτηκαν από ασυνήθιστα ακραία φαινόμενα σε όλο τον κόσμο. Η μέση στάθμη της θάλασσας παρουσίασε τον 20^ο αιώνα αύξηση με 1-2 χιλιοστά το χρόνο. Οι παρατηρήσεις αυτές, σε συνδυασμό με τους θεωρητικούς υπολογισμούς, έχουν οδηγήσει σε μια ευρεία επιστημονική συναίνεση ότι η γη έχει ήδη περάσει σε μια περίοδο κλιματικής αλλαγής, η οποία θα έχει ευρείες περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις.

Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην ατμοσφαιρική ρύπανση

Καθηγητής Νικόλαος Σ. Μουσιόπουλος
Κοσμήτορας Πολυτεχνικής Σχολής Α.Π.Θ.

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί μείζονα απειλή για την ανθρωπότητα. Στα αρνητικά της επακόλουθα εντάσσονται ο αυξημένος κίνδυνος καταστροφών λόγω ακραίων καιρικών φαινομένων και ουσιώδεις μεταβολές στις εν δυνάμει χρήσεις γης με δυσμενείς συνέπειες για την οικονομία. Τελευταία συζητούνται εκτενώς και ερωτήματα σχετικά με την αλληλεπίδραση κλιματικής αλλαγής και ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Το θέμα αυτό είναι εξόχως σύνθετο, ιδιαίτερα με δεδομένο ότι η ενασχόληση με την κλιματική αλλαγή (επιστημονική έρευνα, διαμόρφωση στρατηγικής αντιμετώπισης) εστιάζεται στην παγκόσμια κλίμακα, ενώ θέματα ποιότητας αέρα αναλύονται κατά κύριο λόγο σε τοπική κλίμακα. Έτσι υπάρχουν ακόμα σημαντικές ασάφειες, παρά το γεγονός ότι οι υπαίτιοι για τη μεταβολή στο κλίμα και την υποβάθμιση της ποιότητας αέρα πρακτικά ταυτίζονται.

Τόσο η κλιματική αλλαγή, όσο και η ατμοσφαιρική ρύπανση συνεπάγονται μεταβολές στη σύσταση της ατμόσφαιρας. Οι μεταβολές αυτές συντελούνται στη βάση διασυνδεδεμένων διεργασιών ατμοσφαιρικής δυναμικής, χημείας και ακτινοβολίας που λαμβάνουν χώρα σε διάφορες χωρικές και χρονικές κλίμακες. Καθοριστικό ρόλο για την κατανόηση και περιγραφή των διεργασιών αυτών παίζει το Ευρωπαϊκό Δίκτυο Αριστείας ACCENT (www.accent-network.org). Οι επιστήμονες που συνεργάζονται στα πλαίσια του ACCENT πρόσφατα κατέγραψαν την παρούσα βάση γνώσης σχετικά με την επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην ατμοσφαιρική ρύπανση. Ως βασική διαπίστωση, υπάρχουν σήμερα σαφείς ενδείξεις ότι η κλιματική αλλαγή θα οδηγήσει σε συχνότερα επεισόδια ατμοσφαιρικής ρύπανσης με κύριο χαρακτηριστικό υψηλότερα επίπεδα όζοντος και άλλων φωτοχημικών οξειδωτικών. Επίσης, κρίνονται ως βάσιμες οι υποψίες ότι θα επηρεασθεί επιβαρυντικά για την ποιότητα αέρα και η αλληλεπίδραση βιόσφαιρας-ατμόσφαιρας.

Το πώς θα μεταβληθούν στο μέλλον οι βασικοί δείκτες ποιότητας αέρα θα εξαρτηθεί από τη μελλοντική εξέλιξη των μετεωρολογικών συνθηκών και τις τάσεις μεταβολής των εκπομπών ρύπων – τόσο των ανθρωπογενών, όσο και των βιογενών. Η επιστημονική κοινότητα καλείται να αξιολογήσει πιθανές παρεμβάσεις στις εκπομπές ρύπων με γνώμονα ποιες από αυτές τις παρεμβάσεις μπορούν να συνεισφέρουν ταυτόχρονα στην επιβράδυνση της κλιματικής αλλαγής και στον περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Για παράδειγμα, μειώσεις εκπομπών οξειδίων αζώτου (που απαιτούνται για τη βελτίωση της ποιότητας αέρα) φαίνεται ότι μπορούν να συμβάλουν στον περιορισμό των παγκόσμιων επιπέδων όζοντος, που όχι μόνο είναι το ίδιο αέριο θερμοκηπίου, αλλά επηρεάζει την ικανότητα της βιόσφαιρας να αφομοιώνει το διοξείδιο του άνθρακα. Σε κάθε περίπτωση, προς τεκμηρίωση της σκοπιμότητας των όποιων παρεμβάσεων, το κόστος των οποίων θα είναι κάθε άλλο παρά ευκαταφρόνητο, προϋποτίθεται εμπειριστατωμένη ανάλυση όλων των παραμέτρων με ενιαία και ολοκληρωμένη θεώρηση, δηλαδή από κοινού αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΚΤΗΡΙΟ

Ενεργειακή αποδοτικότητα στο δομημένο περιβάλλον

Εύη Τζανακάκη, Αρχιτέκτων Μηχανικός MSc,

Τμήμα Κτιρίων, Διεύθυνση Ενεργειακής Αποδοτικότητας Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ)

19^ο χλμ. Λ. Μαραθώνα, Πικέρμι, 19009 Αττική, τηλ: 210 6603256, 210 6603300, e-mail: etzanak@cres.gr, www.cres.gr

Η ενεργειακή αποδοτικότητα είναι ένας όρος που έχει πλέον αντικαταστήσει και συμπεριλάβει, μεταξύ άλλων τα θέματα της εξοικονόμησης και ορθολογικής χρήσης ενέργειας, ως μια νέα απαίτηση της κοινωνίας, στο πλαίσιο της βιώσιμης (αιφορικής) ανάπτυξης. 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-αιφορικής 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.

Δεδομένης της αναγκαιότητας μείωσης της κατανάλωσης αυτής τίθεται το ερώτημα του πώς θα επιτευχθεί, σε ποιο βαθμό, τότε και με ποια μέσα. Τι σημαίνει αυτό για την κοινωνία ποιοτικά και ποσοτικά; Πρέπει να κάνουμε και ποιούς συμβιβασμούς; Τι πρέπει και τι μπορούμε να αλλάξουμε σε ατομικό, τοπικό, εθνικό επίπεδο; Και τι αποτελέσματα μπορούμε να αναμένουμε κάτω από τις παρούσες συνθήκες;

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, κοκ).

Ενδεικτικά αναφέρουμε ορισμένες ποσοτικές εκτιμήσεις:

- ✓ 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 ως 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 ως και 30% από τα συμβατικά όμοιας 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 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 ως το 2020**. **25% εξοικονόμηση** μπορεί να επιτευχθεί από συστήματα κλιματισμού που εξασφαλίζουν απαιτήσεις ελάχιστης απόδοσης.
- ✓ Τοπικά διαθέσιμες **ανεnéωσιμες 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% ως το 2020** με **οικονομικά αποδοτικά μέτρα**.

Τεχνικές λύσεις υπάρχουν. Λύσεις **αρχιτεκτονικές** στο πλαίσιο μιας νέας αντίληψης σχεδιασμού με βιοκλιματικά και περιβαλλοντικά κριτήρια σε όλα τα νέα κτίρια. Λύσεις **τεχνολογικές** για βελτιστοποίηση της συνολικής ενεργειακής συμπεριφοράς νέων και υφιστάμενων κτιρίων με ενσωμάτωση **ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας και ενεργειακή διαχείριση**. Λύσεις μη τεχνολογικές, απλές διαδικαστικές ρυθμίσεις και **συμπεριφορικές αλλαγές** έτσι ώστε να περιοριστεί η ενεργειακή χρήση χωρίς όμως να μειωθεί, αλλά αντίθετα, να αυξηθεί το επίπεδο διαβίωσης στα κτίρια και στις πόλεις. Αλλά και **θεσμικά και οικονομικά κίνητρα**, τα οποία απαιτούνται για τη στροφή της κοινωνίας προς της βιώσιμη διαχείριση της ενέργειας.

Οι διαδικασίες, τα μέτρα και τα κίνητρα αφορούν:

- τον πολεοδομικό σχεδιασμό και την οικολογία
- τη βελτίωση του αστικού περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής
- την προώθηση της εξοικονόμησης ενέργειας & ανανεώσιμων τεχνολογιών
- την διασφάλιση του ενεργειακού σχεδιασμού και την απεξάρτηση από τις εισαγωγές ενέργειας
- την προώθηση της καινοτομίας, της ανταγωνιστικότητας και της τοπικής επιχειρηματικότητας
- την δημιουργία θέσεων εργασίας.

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.

Αερισμός, Ποιότητα Αέρα και Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων

Άγισ Μ. Παπαδόπουλος

Εργαστήριο Μετάδοσης Θερμότητας και Περιβαλλοντικής Μηχανικής

Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πολυτεχνική Σχολή

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

e-mail: agis@eng.auth.gr

Περίληψη

Μέχρι τώρα, ένα κτίριο με μη ικανοποιητικές εσωτερικές συνθήκες άνεσης μπορούσε, εν μέρει τουλάχιστον, να «βελτιωθεί» με την κατανάλωση περισσότερης ενέργειας.

Μέχρι τώρα, ένα κτίριο με μη ικανοποιητική ποιότητα εσωτερικού αέρα μπορούσε να «βελτιωθεί» με την αύξηση του αερισμού και άρα με την κατανάλωση περισσότερης ενέργειας.

Μέχρι τώρα, ένα κτίριο με υψηλή ενεργειακή κατανάλωση μπορούσε να «βελτιωθεί» με τη μείωση της προσδιδόμενης θερμικής ή ψυκτικής ενέργειας, με αποτέλεσμα να χειροτερεύουν οι συνθήκες θερμικής άνεσης.

Με την εισαγωγή της Οδηγίας 2002/91/ΕΚ για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων αυτό δεν είναι πλέον εφικτό. Τα κτίρια θα πρέπει να είναι συνολικά «καλά», αλλά και «τίμια» και αυτό θα πιστοποιείται επίσημα.

Κάθε κοινοτική οδηγία, όπως αυτή για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων:

- Διαμορφώνει το περίγραμμα στο οποίο οφείλει να κινηθεί το νομοθετικό πλαίσιο εφαρμογής.
- Προσδιορίζει τα πρότυπα τα οποία την καθιστούν εφαρμόσιμη.
- Παρέχει το υπόβαθρο δεδομένων που προσδιορίζουν το επίπεδο αναφοράς

Υπό αυτήν την έννοια, η οδηγία 2002/91:

- Εκφράζει την υποχρέωση σχεδιασμού, κατασκευής και ανακατασκευής ενεργειακά πιο αποδοτικών κτιρίων, που να διασφαλίζουν συγκεκριμένες συνθήκες διαβίωσης για τους χρήστες τους.
- Προσδιορίζει την έννοια της ενεργειακής απόδοσης και σε επίπεδο εθνικού ενεργειακού συστήματος.
- Προσδιορίζει την ανάγκη κατηγοριοποίησης των κτιρίων, με σαφή κριτήρια και πιστοποιημένες διαδικασίες.
- Προσδιορίζει πρότυπα που να πρέπει να χρησιμοποιηθούν ή διαδικασίες με τις οποίες τα πρότυπα αυτά μπορεί να διαφοροποιηθούν.

Πρέπει να είναι σαφές, ότι η οδηγία δεν θέτει όρια, αλλά την υποχρέωση στον εθνικό νομοθέτη να θέσει αυτά. Κατά συνέπεια τα όρια, ο χρόνος και ο τρόπος (δηλαδή όλες οι πράξεις εφαρμογής, τα πρότυπα και οι μεταβατικές ρυθμίσεις) θα προσδιορίσουν το οικονομικό κόστος, την κοινωνική αποδοχή, καθώς και τα ενεργειακά, περιβαλλοντικά και μακροοικονομικά οφέλη από την εφαρμογή της οδηγίας.

Εκπεφρασμένες ενεργειακές και περιβαλλοντικές επιδιώξεις αποτελούν:

- Η μείωση των θερμικών απαιτήσεων (ζεστό νερό χρήσης, θέρμανση, αερισμός και ψύξη).
- Η μείωση των ενεργειακών φορτίων (βελτίωση βαθμού απόδοσης εγκαταστάσεων).
- Η χρήση καυσίμων υψηλότερης ποιότητας και μείωση χρήσης συμβατικών καυσίμων για περαιτέρω μείωση φορτίων («καθαρός» ηλεκτρισμός, φυσικό αέριο, ΑΠΕ).
- Και σε ό,τι αφορά στο εσωτερικό περιβάλλον, η θεσμοθέτηση της κατηγοριοποίησης της θερμικής άνεσης και της ποιότητας αέρα.

Οι επιδιώξεις που εκφράζει η 2002/91 θα γίνουν στόχοι εφόσον ο εθνικός νομοθέτης θελήσει να θεσπίσει πραγματικά απαιτητικά όρια. Η υλοποίηση των υψηλών στόχων που (θέλουμε και πρέπει να) αποτελούν την επόμενη μέρα στην χάραξη ενεργειακής πολιτικής για τον κτιριακό τομέα απαιτεί:

- Τη βελτίωση όλων των επιμέρους μελετών των κτιρίων και προφανώς του συνολικού σχεδιασμού. Αποτελεί υπό αυτήν την έννοια μία πρόσκληση – πρόκληση για τους μελετητές, τους κατασκευαστές, τα πανεπιστήμια, τους θεσμικούς φορείς (πχ ΤΕΕ) και κάθε συλλογική κίνηση ευαισθητοποιημένων πολιτών.
- Την εφαρμογή στην πράξη μίας νέας γενιάς δομικών υλικών, με έμφαση στη θερμομόνωση, στην ηλιοπροστασία και στην αξιοποίηση της θερμοχωρητικότητας του κελύφους.
- Τη χρήση συμβατικών συστημάτων θέρμανσης – ψύξης- αερισμού, με υψηλότερο βαθμό απόδοσης σε όλη τη διάρκεια του έτους.
- Την προώθηση εναλλακτικών (πλην αλλ' όμως ήδη σε στάδιο εφαρμογής ευρισκόμενων) συστημάτων που να αξιοποιούν τη μοναδική ΑΠΕ που είναι διαθέσιμη στο αστικό περιβάλλον, τον ήλιο
- Την πραγματιστική, μεσο-μακροπρόθεσμα οργανωμένη και επαρκώς χρηματοδοτούμενη συνεργασία Α.Ε.Ι. – βιομηχανίας.
- Την ανάπτυξη και υιοθέτηση αποτελεσματικών προτύπων.
- Τη δημιουργία υποδομής για την πιστοποίηση των κυριότερων κατηγοριών δομικών υλικών και συστημάτων, ώστε οι σχετικές νομοθετημένες υποχρεώσεις να έχουν νόημα.

- Την συνειδητοποίηση ότι οι περί την κατασκευή παραγωγικές μονάδες αποτελούν έναν από τους λίγους κλάδους που παράγουν προστιθέμενη αξία.

Υπάρχει και η κοινωνική διάσταση του θέματος. Τα σημαντικότερα προβλήματα ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων εντοπίζονται:

- σε παλιά αστικά κτίρια κατοικιών και κτίρια μικτής χρήσης
- σε υποβαθμισμένες ή υποβαθμιζόμενες περιοχές
- σε κτίρια κατοικιών σε ημιαστικές και αγροτικές περιοχές
- σε δημόσια κτίρια της περιφέρειας

Αφορούν δηλαδή τις οικονομικά ή κοινωνικά πιο ασθενείς ομάδες, όπου κάθε «ριζική» προσπάθεια παρέμβασης απειλεί να διαταράξει ήδη οριακές ισορροπίες. Η προσπάθεια πρέπει να εστιαστεί στην ανάγκη αναβάθμισης των κτιρίων, χωρίς αυτή να αποβεί σε βάρος των ανθρώπων που ζουν και δουλεύουν σε αυτά.

Η Οδηγία 2002/91 αποτελεί μία πολύ μεγάλη πρόκληση, τουλάχιστον για την Ελλάδα. Αποτελεί ένα άλμα υπέρβασης 30 σχεδόν ετών και 5 γενεών μηχανικών σε σχέση με τον «παραδοσιακό» κανονισμό θερμομόνωσης. Δημιουργεί απαιτήσεις στην πολιτική ηγεσία, στη νομοθετική εξουσία, στον επιστημονικό και τεχνικό κόσμο, στη βιομηχανία αλλά και στον τελικό καταναλωτή, δηλαδή τον πολίτη.

Ταυτόχρονα, επιβάλλει την αποδοχή της θέσης ότι καλύτερα κτίρια και καλύτερο περιβάλλον χωρίς πρόσθετο αρχικό κόστος επένδυσης δεν γίνονται.

Το κόστος αυτό αποδίδει πολλαπλά οφέλη σε πολλά επίπεδα σε βάθος χρόνος. Αποτελεί πολιτική επιλογή ο τρόπος καταβολής του, όπως άλλωστε και ο τρόπος είσπραξης των ωφελειών που (υπό κανονικές συνθήκες) θα προκύψουν.

Στην πραγματικότητα η 2002/91 αποτελεί την ευκαιρία για να αλλάξουν μία σειρά από εδώ και πολλές δεκαετίες κακώς κείμενα στην κτιριακή μας πολιτική. Αν αυτό γίνει, τότε τα κέρδη από την εφαρμογή της είναι θα είναι πολλαπλά, και τα ενεργειακά οφέλη θα είναι εν τέλει τα λιγότερο σημαντικά.

Αν πάλι περιοριστούμε στην εφαρμογή της στη λογική της ήσσονος προσπάθειας, προκειμένου απλώς να έχουμε συμμορφωθεί με τις απαιτήσεις της Ε.Ε., τότε θα έχουμε μία ακόμη χαμένη ευκαιρία.

Η διαδικασία επιλογής του ύψους στο οποίο θα τεθεί ο πήχης, αλλά και της βελτιστοποίησης του τρόπου υλοποίησης της οδηγίας είναι ένα εξόχως πολιτικό θέμα.

Τοξικοί Παράγοντες Εσωτερικών Χώρων Κτιρίων (ή το Σύνδρομο του Άρρωστου Κτιρίου)

Αναστασίου Β. Κοβάτση, Δρος Χημικού – Υγιεινολόγου και Δρος Ιατρού – Τοξικολόγου, Καθηγητή του Α.Π.Θ

Κατ'αρχήν πρέπει να χωρίσουμε τους εσωτερικούς χώρους σε αστικών ακινήτων (σπίτια κτλ) και σε βιομηχανικούς χώρους διαφόρων προϊόντων παραγωγής.

Από την άλλη μεριά, οι διάφοροι τοξικοί παράγοντες, πρέπει επίσης να διαιρεθούν σε φυσικούς παράγοντες και σε τεχνικά προϊόντα της συγχρόνου οικοδομικής και αρχιτεκτονικής. Η διαφορά των ακινήτων, μεταξύ αστικών και βιομηχανικών, έγκειται στο γεγονός ότι τα αστικά ακίνητα έχουν σχεδόν τους ίδιους εσωτερικούς τοξικούς παράγοντες, ενώ τα βιομηχανικά κτίρια αποτελούν για το καθένα από αυτά μια ιδιαιτερότητα, ανάλογα με τη βιομηχανία και τα προϊόντα παραγωγής, τα οποία καθορίζουν την ιδιαίτερη τοξικότητα αυτών, ανάλογη με τα χαρακτηριστικά και τη χρήση αυτών, ως και τις επιπτώσεις τους στον άνθρωπο.

Έτσι π.χ., στα μέν σπίτια θα έχουμε, κατά κανόνα, τα ίδια σχεδόν τοξικά συστατικά (τα οποία θα αναφερθούν παρακάτω) πλήν ελαχίστων εξαιρέσεων, ενώ στους βιομηχανικούς εσωτερικούς χώρους, θα έχουμε μέν κοινά τοξικά συστατικά, αλλά και μερικά ιδιαίτερα στοιχεία, χαρακτηριστικά της κάθε βιομηχανίας. Έτσι στη βιομηχανία χλωρίου η ατμόσφαιρα των εσωτερικών χώρων θα είναι πλήρης ατμών χλωρίου, ενώ στη βιομηχανία διαλυτών (βενζόλιο, αιθέρας, τετραχλωράνθραξ, κτλ) οι ατμοί αυτών θα είναι ανιχνεύσιμοι και κίνδυνος εκρήξεων σε περίπτωση ύπαρξης σπινθήρων.

Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτόν ότι δεν μπορούμε να περιγράψουμε τους τοξικούς παράγοντες των βιομηχανικών κτιρίων διότι αυτοί είναι πάρα πολλοί, ανάλογα με τη βιομηχανία, και ως εκ τούτου θα περιορισθούμε με την περιγραφή των πιο γνωστών χαρακτηριστικών τοξικών παραγόντων των αστικών κτιρίων, οι οποίοι χαρακτηρίζουν το «Σύνδρομο του Άρρωστου Κτιρίου».

Επίσης τα αστικά και βιομηχανικά κτίσματα είναι πολύ γνωστά, κατασκευαστικά στους μηχανικούς και αρχιτέκτονες, και επομένως δεν θα αναφερθώ σε αυτά, ούτε θα περιγράψω την κατασκευή και ιδιαιτερότητα καθενός από αυτά αλλά θα περιορισθώ στις τοξικές ουσίες, οι οποίες και αποτελούν την κύρια ειδικότητά μου, ως Τοξικολόγου και τις επιπτώσεις εξ'αυτών στον άνθρωπο και γενικότερα στο περιβάλλον.

Έτσι, από τους πιο γνωστούς τοξικούς παράγοντες, που ρυπαίνουν τους εσωτερικούς αστικούς χώρους και τους καθιστούν ανθυγιεινούς, είναι, από την μια μέν μεριά, οι φυσικοχημικοί παράγοντες δηλ. οι ακτινοβολίες των γρανιτών, ραδονίου και διαφόρων άλλων ηλεκτρικών συσκευών και οι χημικοί παράγοντες, ως είναι το μονοξειδίο του άνθρακα, η φορμόλη, ο αμιάντος, ο μόλυβδος, τα φθοριούχα κτλ και οι μικροβιακοί παράγοντες της νόσου των λεγεωναρίων (κλιματιστικά), τα ακάρεα κτλ. Όσον αφορά στους βιομηχανικούς χώρους, λόγω της μεγάλης ποικιλίας και πληθώρας αυτών, δεν θα αναφερθούμε αναλυτικά διότι θα είμασταν αναγκασμένοι να κάνουμε διακρίσεις και επιλογές για διάφορες βιομηχανίες. Έτσι, θα περιορισθούμε σε επιγραμματική και περιληπτική έκθεση αυτών ώστε να πάρετε μια γεύση του μεγάλου αυτού προβλήματος που αφορά στο τμήμα αυτό της Τοξικολογίας.

Το ένδυμα και το περίβλημα: Σχεδιάζοντας τον εξωτερικό φλοιό των κτιρίων και τη σχέση τους με το έδαφος

Αναστάσιος Κωτσιόπουλος, Καθηγητής Αρχιτεκτονικής Α.Π.Θ.

Το κτίριο είναι παράγων και αποδέκτης του περιβαλλοντικού και ενεργειακού προβλήματος. Υπάρχουν ρυπογόνα και καθαρά, σπάταλα και οικονομικά, όπως και - τα τελευταία χρόνια - δύσκαμπτα αλλά και ευφυή, δηλαδή προσαρμοζόμενα, ακόμη και αυτομάτως, κτίρια.

Ο τρόπος που κτίσαμε τις πόλεις μας μετά τη βιομηχανική επανάσταση και ιδίως μετά τον πόλεμο – σε αντίθεση με την κατασταλαγμένη σοφία της ανώνυμης αρχιτεκτονικής - έχει περιφρονήσει την ενεργειακή συμπεριφορά των κτιρίων, εξ αιτίας των πενιχρών πόρων, της μικρής αρχικά έντασης του προβλήματος, αλλά και της άγνοιας.

Η πρώτη αντίδραση της θεωρίας και της πρακτικής της έντεχνης αρχιτεκτονικής εμφανίστηκε στη δεκαετία του '70, εξ αιτίας 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 δραστικά ανανεωμένης αρχιτεκτονικής κοινότητας που χειρίζεται με άνεση τους ηλεκτρονικούς 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 αισθητικό λεξιλόγιο της νέας αρχιτεκτονικής. Το σύνθετο αυτό «οπλοστάσιο», που συνδυάζει τη νέα ενεργειακή λογική και τη νέα αισθητική, αφορά κυρίως στην επεξεργασία αυτού που θα ονομάζαμε «ένδυμα» ή «φλοιό» του κτιρίου αλλά και στην τολμηρότερη σχέση του με τον ευρύτερο χώρο που το περιβάλλει, είτε το «περίβλημα» αυτό είναι η ατμόσφαιρα είτε το έδαφος.

Στην εισήγηση, παρουσιάζονται και σχολιάζονται οι εξής περιπτώσεις έργων στον οποίων τον σχεδιασμό έχει συνδράμει ο εισηγητής, ως ζεύγη εξέλιξης ιδεών σχετικά με ορισμένα από τα παραπάνω ζητήματα:

Το σύνθετο μεταλλικό «ένδυμα»:

Πέντε μεταλλικοί κύβοι στην κεντρική πανεπιστημιούπολη του Α.Π.Θ. (Α. Κωτσιόπουλος και συνεργάτες: Α. Κωτσιόπουλος, Ε. Ζουμπουλίδου, Α. Πάνου, στην προμελέτη με τις Μ. Παπανικολάου, Ρ. Σακελλαρίδου), και

Νέο συγκρότημα κεντρικών γραφείων της εταιρείας Alumil στη βιομηχανική περιοχή Κιλκίς (Α. Κωτσιόπουλος και συνεργάτες: Α. Κωτσιόπουλος, Ε. Ζουμπουλίδου, Α. Πάνου, συνεργάτες Στ. Ζερεφός, Ε. Χαλκιοπούλου, σύμβουλος βιοκλιματικής σχεδίασης Β. Κουβάκη)

Ο ξύλινος «φλοιός»:

Κατοικία 2 στην Άνω Πόλη Θεσσαλονίκης (Α. Κωτσιόπουλος, Ε. Χαλκιοπούλου) και Δημοτικό αναψυκτήριο στη Σχολή Αριστοτέλους Νάουσας, δωρεά Χρ. Λαναρά και οικογ. Λαναρά (Α. Κωτσιόπουλος και συνεργάτες: Α. Κωτσιόπουλος, Ε. Ζουμπουλίδου, Α. Πάνου, συνεργάτες: Α. Τέλιος, Θ. Κουβάκη, Ε. Χαλκιοπούλου)

Από το πρανές στο εντός του εδάφους:

Νέα μονάδα της Φιλοσοφικής Σχολής του Α.Π.Θ. (Α. Κωτσιόπουλος, Ν. Αρβανιτοπούλου, Δ. Δακή, Β. Καραλάζος, Ε. Σπάρτση, Γ. Χορόζογλου) και

Νέα μονάδα της κεντρικής Βιβλιοθήκης του Α.Π.Θ. (Α. Κωτσιόπουλος, Μ. Παπανικολάου, Ρ. Σακελλαρίδου, συνεργάτις Α. Οικονομίδου)

Αυτό που υποστηρίζει, εν κατακλείδι, η εισήγηση αυτή είναι ότι 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.

Μια Φιλική προς το Περιβάλλον Κατοικία: σχεδιασμός και αποτίμηση

Κλειώ Αξαρή, Αικατερίνη Βλιούρα, Νίκος Καλογήρου

Σύνθεση

Η κατοικία εντάσσεται σε έντονα επικλινές οικόπεδο εκτός σχεδίου το οποίο αναπτύσσεται στον άξονα ανατολής - δύσης και είναι κατάφυτο με πεύκα. Προϋποθέσεις του σχεδιασμού ήταν η βιοκλιματική προσαρμογή του κελύφους, ο συνδυασμός της εσωστρέφειας - προστασίας των ιδιωτικών περιοχών με το άνοιγμα των χώρων διημέρευσης προς το πράσινο και τη θέα, καθώς και η αξιοποίηση των φυσικών τοπικών υλικών.

Κατά τη σύνθεση επιδιώχθηκε η μέγιστη δυνατή σαφήνεια με διακεκριμένες ενότητες που εντάσσονται σ' ένα ενιαίο αναγνωρίσιμο σύνολο: ένα μεγάλο ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο το οποίο διαπερνά εγκάρσια ένα μικρότερο.

Η αλληλοτομία των δύο όγκων δημιουργεί το συμπαγή κορμό της κατοικίας, ενώ οι κεραίες του ασύμμετρου αυτού σταυρού εκφυλίζονται περιλαμβάνοντας ημιυπαίθριους χώρους. Η καμπύλη που κατευθύνει την πρόσβαση στην είσοδο ενισχύει παράλληλα την αίσθηση του περικλειστού. Η γραμμική ανάπτυξη του κτιρίου διατηρείται στην εσωτερική διευθέτηση με την αυστηρή χωρική συνέχεια του στεγασμένου εξώστη, του διαμπερούς καθιστικού και του αιθρίου. Η συνολική αφαιρετική σύνθεση διατηρεί μίαν εσωτερική σύνδεση με την παράδοση η οποία είναι περισσότερο ορατή στο τυπολογικό επίπεδο ενώ συνειδητά έχουν αποφευχθεί οι προφανείς αναφορές στα εξωτερικά μορφολογικά γνωρίσματα.

Η αρχιτεκτονική διευθέτηση ανταποκρίνεται στο κλίμα και τον προσανατολισμό με ένα κλειστό καμπύλο πέτρινο κέλυφος, που παραπέμπει σε όστρακο, προς το βορρά και έχει μόνο μικρές σχισμές αερισμού, ενώ η είσοδος προφυλάσσεται από τον άνεμο με κλειστή στοά. Προς το νότο τα μεγάλα υαλοστάσια επιτρέπουν, με ένα σύστημα ξύλινων σταθερών εξωτερικών περσίδων, στον ήλιο να εισέρχεται τη χειμερινή περίοδο επιτρέποντας το άμεσο κέρδος. Αντίθετα το καλοκαίρι προσφέρουν ηλιοπροστασία και απαγωγή του θερμού αέρα. Προς τη δύση, που στη Θεσσαλονίκη συμπίπτει συνήθως με τη θέα, υπάρχει μεταβατικός χώρος με τη μορφή ανοιχτής στοάς, που προφυλάσσεται με κινητές κατακόρυφες τέντες. Αυτές οι επιλογές έχουν το προτέρημα να εμπλουτίζουν και να διαφοροποιούν τις όψεις.

Η διάταξη των κύριων χώρων διημέρευσης και ύπνου επιτρέπει τον διαμπερή αερισμό, τον ελεγχόμενο φωτισμό και ηλιασμό καθώς και τη συνέχεια εσωτερικού - εξωτερικού. Η στρατηγική τοποθέτηση ενός κεντρικού αιθρίου, με κρήνη και δεξαμενή νερού για δροσισμό διασφαλίζει τα παραπάνω, ενώ παρέχει και ένα ανοιχτό προφυλαγμένο από τον άνεμο δωμάτιο για υπαίθρια διαμονή κατά τις μεταβατικές εποχές.

Κατασκευή – Περιβαλλοντικός σχεδιασμός

Οι περισσότεροι εξωτερικοί τοίχοι έχουν πάχος 50-80 εκ., με αποτέλεσμα να υπάρχει μεγάλη θερμοχωρητικότητα και αδράνεια, ενώ παράλληλα δημιουργούνται ενδιαφέροντα προφίλ ανοιγμάτων. Στο νότο υπάρχει κλειστή στοά - θερμοκήπιο με εσωτερικό συλλεκτήριο τοίχο από συμπαγείς χειροποίητους οπτοπλίνθους.

Ιδιαίτερη μέριμνα έχει ληφθεί για τα υλικά, που είναι τοπικά, στη φυσική μορφή τους, με αδρή επεξεργασία ώστε να ενσωματώνουν λιγότερη ενέργεια κατά την κατασκευή τους. Έχουν αφεθεί ανεπίχριστα και άβαφα με ελάχιστες εξαιρέσεις, όπου χρησιμοποιήθηκαν οικολογικές βαφές. Ενδεικτικά αναφέρω τις ξυλοκατασκευές που χρησιμοποιήθηκαν σε μεγάλο βαθμό και αποτελούνται από ξύλο προϊόν εξειδικευμένης βιοτεχνίας που υλοτομείται υπό ειδικές συνθήκες (στη γέμιση του φεγγαριού) ώστε να έχει χαμηλά επίπεδα υγρασίας. Με αυτή την ξυλεία, χωρίς καμία βαφή ή βερνίκωμα κατασκευάστηκαν φέροντα στοιχεία (οροφές και δάπεδα), κουφώματα και πατώματα χωρίς καθόλου βερνίκι. Από τα υποπροϊόντα της

ίδιας ξυλείας προέρχεται το υλικό Gutex για τη μόνωση στεγών και δαπέδων. Οι διπλές τοιχοποιίες μονώθηκαν με πετροβάμβακα 10 εκ. που επιλέχθηκε ως το περισσότερο φιλικό προς το περιβάλλον υλικό. Οι διπλοί υαλοπίνακες έχουν πληρωθεί με αέριο αργό ώστε να εξασφαλιζεται συντελεστής $\kappa = 1,5$.

Υπάρχει συνδυασμός επιδαπέδιας και επιτοίχιας θέρμανσης - η τελευταία σπάνια έχει εφαρμοστεί στην Ελλάδα. Δεν υπάρχει συμβατικό λεβητοστάσιο, αλλά αντλία θερμότητας νερού η οποία αντί για πύργο ψύξης χρησιμοποιεί δίκτυο εξωτερικών σωληνώσεων γεωθερμίας σε βάθος 1,20μ. (η συγκεκριμένη εφαρμογή απαιτήσε 600 τετρ. μέτρα επιφανείας) όπου η θερμοκρασία παραμένει σταθερή όλο το χρόνο μεταξύ 10-12ο C. Εκτιμάται ότι η συνολική δαπάνη θέρμανσης είναι το 1/5 σε σχέση με τη συμβατική, πέρα από την πλήρη απαλλαγή από τη ρύπανση.

Υπάρχει ακόμη πλήρης διαχείριση του νερού. Τα όμβρια από τις στέγες και τα δώματα συλλέγονται και οδηγούνται σε υπόγειες δεξαμενές. Τα οικιακά λύματα οδηγούνται αρχικά σε σηπτικό βόθρο όπου παρακρατούνται τα στερεά. Μετά τα υγρά διοχετεύονται σε οικολογική γλάστρα (πίσινα 4X10X2,5 μ. πλήρως στεγανοποιημένη που γεμίζει με στρώσεις διαφόρων καταλλήλων υλικών - κροκάλες, σκύρα γαρμπίλι, χοντρή άμμος, σκουριά, εφημερίδες ασβεστωμένες, μικροοργανισμοί, βακτηρίδια, κοκκινόχωμα, καθώς και με δίκτυο διάτρητων σωλήνων που διοχετεύουν οξυγόνο - και επιφανειακά φυτεύεται με καλάμια, των οποίων οι ρίζες τροφοδοτούν με οξυγόνο το υπόστρωμα. Τελικά τα νερά συγκεντρώνονται σε δεξαμενή και κατά περιόδους ανακυκλώνονται σε ένα σύστημα από διαδοχικές μικρές δεξαμενές και κοίτες στο κεκλιμένο έδαφος. Έτσι τροφοδοτούνται με οξυγόνο, ενώ παρέχουν την αίσθηση δροσιάς και το φυσικό ήχο της κύλισης. Το απόθεμα του νερού αξιοποιείται για επανάχρηση στο πότισμά του κήπου ή και στον εξωτερικό καθαρισμό.

Μετά την εγκατάσταση των χρηστών στην κατοικία επιχειρήθηκε η συστηματική διερεύνηση της περιβαλλοντικής συμπεριφοράς και απόδοσης στο πλαίσιο διπλωματικής εργασίας που εκπονήθηκε στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα του ΕΑΠ «Περιβαλλοντικός σχεδιασμός Κτιρίων και Πόλεων». Τα συμπεράσματα της έρευνας παρουσιάζονται συνοπτικά σε αυτή την ανακοίνωση.

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Αειφόρος Αστική Ανάπτυξη και Κλίμα: Το θεσμικό πλαίσιο στην Ευρώπη και Ελλάδα

Μαργαρίτα Καραβασίλη,
Αρχιτέκτων drplg – Χωροτάκτης – Πολεοδόμος
τ. Γενική Επιθεωρήτρια Περιβάλλοντος-ΥΠΕΧΩΔΕ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το ευνοούμενο όραμα οικισμών υψηλής πυκνότητας και μικτής χρήσης γης, με επαναχρησιμοποίηση εγκαταλελειμμένων εκτάσεων και κενών ιδιοκτησιών και προγραμματισμένη επέκταση αστικών περιοχών αντί της εξάπλωσής τους, οικισμών και κτιρίων υψηλής ενεργειακής απόδοσης, επαναλαμβάνεται σε κάθε έγγραφο κοινοτικής πολιτικής, που αφορά στο αστικό περιβάλλον. Το όραμα αυτό αποτελεί τη βάση της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής για «Ένα Αειφόρο Αστικό Περιβάλλον» όπου αναγνωρίζεται ότι υπάρχουν όρια στην αποδεκτή πληθυσμιακή πυκνότητα και ότι η μετατροπή περιοχών σε μικτής χρήσης είναι ευκολότερη από την αντιστροφή της αστικής εξάπλωσης ή την αύξηση της πυκνότητας χρήσεων γης. Ένα όραμα που πήρε «σάρκα και οστά» και αρχίζει να εφαρμόζεται στις μεγαλουπόλεις και πόλεις της Ευρώπης, προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι πρωτόγνωρες ενεργειακές προκλήσεις που προκύπτουν από την κλιματική αλλαγή, την αυξημένη εξάρτηση του ενεργειακού εφοδιασμού από τις εισαγωγές και τις ανησυχίες για τις προμήθειες ορυκτών καυσίμων παγκοσμίως.

Τα νέα δεδομένα του σχεδιασμού του αστικού χώρου και των κτιρίων αποσκοπούν στην ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τον τρόπο ανάπτυξης των πόλεων και μεγαλουπόλεων της Ευρώπης, οι οποίες αντιμετωπίζουν κρίσιμα περιβαλλοντικά προβλήματα: Η ταχύτατη εξάπλωση των πόλεων προς την ύπαιθρο, η μετατροπή των ελεύθερων χώρων πρασίνου σε αραιοκατοικημένες περιοχές ή περιοχές εμπορικής χρήσης ενίσχυσαν την ανάγκη μετακίνησης, αύξησαν την εξάρτηση από τα ιδιωτικά μέσα μεταφοράς, με αποτέλεσμα κυκλοφοριακή συμφόρηση, υψηλή κατανάλωση ενέργειας και ρύπανση.

Η στροφή που επιχειρήθηκε προς «συμπαγείς» αστικές περιοχές υψηλών πυκνοτήτων και μικτών χρήσεων δεν κατέφερε να δώσει αποτελέσματα, καθώς οι διαφορετικές προσεγγίσεις που εφαρμόστηκαν, όπως έντονος λειτουργικός διαχωρισμός στη χρήση γης των πόλεων, ενίσχυσαν τελικά την ανάγκη μετακίνησης. Το ίδιο συνέβη και με το πολυσυζητημένο μοντέλο της πολυκεντρικής αστικής ανάπτυξης που επίσης συνέβαλε στην αυξανόμενη κινητικότητα.

Σήμερα όλοι αποδέχονται ότι οι ευρωπαϊκές πόλεις και μεγαλουπόλεις χρειάζονται αναδιάρθρωση ή "αναπροσαρμογή" για να γίνουν πιο αειφόρες. Ότι χρειάζονται αναζωογόνηση για να γίνουν και πάλι ελκυστικές, υγιείς και να προσφέρουν ποιότητα ζωής που θα επιτρέψει στις κοινότητες και την οικονομία τους να ανθίσουν, με επίκεντρο της διαδικασίας αυτής την προστασία του περιβάλλοντος. Αναπτύχθηκαν έτσι νέες πρακτικές για έναν αειφόρο σχεδιασμό, που προστατεύει την ταυτότητα της πόλης, την πολιτιστική της κληρονομιά, τον ιστορικό οδικό ιστό της, τους χώρους πρασίνου, την βιοποικιλότητά της και τη βιωσιμότητα του δομημένου περιβάλλοντος. Που συμβάλει στον περιορισμό της αστικής εξάπλωσης εστιάζοντας την προσοχή σε επεμβάσεις σε υποβαθμισμένες περιοχές και κενές ιδιοκτησίες, που αποκτούν ξανά παραγωγική χρήση, ενώ οι μεγάλες περιοχές κατοικιών έξω από τις πόλεις, όπου δεν υπάρχουν βασικές υπηρεσίες, μετατρέπονται σταδιακά σε αειφόρες κοινότητες.

Τα κράτη μέλη ενθαρρύνονται να επιτύχουν αειφόρα αστικά οικιστικά μοντέλα, όπου θα λαμβάνονται υπόψη οι ενδεχόμενοι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι, να θεσπίσουν κίνητρα για την επαναχρησιμοποίηση εγκαταλελειμμένων εκτάσεων, αντί της αξιοποίησης παρθένων εκτάσεων, να δημιουργήσουν εθνικές βάσεις δεδομένων για αυτές, να παρέχουν στήριξη για την επαναχρησιμοποίηση κενών ιδιοκτησιών στις αστικές περιοχές, να ορίσουν ελάχιστες πυκνότητες χρήσης γης για κατοικία, ώστε να προαχθούν οι χρήσεις υψηλότερης πυκνότητας και να περιοριστεί η αστική εξάπλωση, να αξιολογήσουν τις συνέπειες της αλλαγής του κλίματος για τις πόλεις τους, ώστε να μην αρχίζουν ακατάλληλες αξιοποιήσεις και να μπορούν να ενσωματωθούν στη διαδικασία σχεδιασμού χρήσεων γης προσαρμογές στις νέες κλιματολογικές συνθήκες και να λάβουν μέριμνα για την αποκατάσταση (καθαρισμό) των εδαφών που επαναχρησιμοποιούνται, καθώς και κινδύνους από τυχόν φυσικές καταστροφές. Παράλληλα υποχρεούνται να προωθήσουν πρακτικές βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και των οικιστικών συνόλων, υποστηριζόμενα από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, που χρηματοδοτεί ερευνητικά έργα ανάπτυξης κέντρων πόλεων και γειτονιών, αποκατάστασης και επαναχρησιμοποίησης ρυπασμένων και εγκαταλελειμμένων περιοχών, καθώς και αειφόρου αναβάθμισης αστικών περιοχών.

Ο σχεδιασμός του αστικού χώρου πρέπει να λαμβάνει υπόψη τους δυναμικούς δεσμούς του με τις οικονομικές και κοινωνικές πτυχές προκειμένου να ισχυροποιηθεί η συμβολή του περιβάλλοντος στην αειφόρο ανάπτυξη των αστικών περιοχών, ακολουθώντας την ολοκληρωμένη προσέγγιση των οικοσυστημάτων, καθώς και τον ευρύτερο περιφερειακό και εθνικό χώρο, στη βάση μιας ενεργούς και ολοκληρωμένης διαχείρισης των περιβαλλοντικών θεμάτων ως το μόνο τρόπο για να επιτευχθεί ένα υγιές αστικό περιβάλλον υψηλής ποιότητας. Οι βασικοί τομείς παρέμβασης είναι: (α) το σύστημα αστικών μεταφορών με τη δημιουργία ενός περιβαλλοντικά αποδοτικότερου συστήματος, που θα εγγυάται την «αειφόρο κινητικότητα» και (β) η ποιότητα του δομημένου περιβάλλοντος, που έχει ισχυρή επίδραση στην ποιότητα του αστικού περιβάλλοντος, με τη βελτίωση της περιβαλλοντικής και ενεργειακής απόδοσης¹.

Είναι γεγονός ότι στον τομέα των κτιρίων υπάρχει σημαντική υστέρηση ως προς το βαθμό επίτευξης ενεργειακής απόδοσης, παρά το γεγονός ότι υπάρχει τεχνολογία δόμησης σύμφωνα με την αρχή της αειφορίας. Ωστόσο, ακόμη και εάν συνέβαινε αυτό, ο ρυθμός αντικατάστασης των υπαρχόντων κτιρίων (0,5 έως 2% ετησίως) είναι τόσο αργός, ώστε να χρειάζεται πολύς χρόνος για να γίνει πραγματικά αισθητός ο αντίκτυπος των νέων κτιρίων². Έτσι, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει ενισχύσει τις θεσμικές ρυθμίσεις με δέσμη κοινοτικών Οδηγιών, που αφορούν κυρίως στα κτίρια διαμορφώνοντας νέα δεδομένα στον τρόπο μελέτης, κατασκευής, ανακαίνισης και κατεδάφισης τους που θα επιφέρουν σημαντικές βελτιώσεις στις περιβαλλοντικές και οικονομικές επιδόσεις των πόλεων και στην ποιότητα ζωής των κατοίκων τους.

Τα περισσότερα κράτη μέλη έχουν ήδη υιοθετήσει ικανά προγράμματα αειφόρου δόμησης, σε συνδυασμό με σχετικά προγράμματα δράσης και ενσωμάτωσαν στους εθνικούς Γ.Ο.Κ. νέα πρότυπα και κανονισμούς, ακολουθώντας μια προσέγγιση που βασίζεται στην απόδοση παρά στην περιγραφή συγκεκριμένων προς εφαρμογή τεχνικών ή λύσεων, ενώ έχουν θέσει τις δικές τους απαιτήσεις στην αγορά και τη χρήση των κονδυλίων του δημοσίου για την κατασκευή κατοικιών ή άλλων δημοσίων έργων.

Η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης κύρια των υπαρχόντων κτιρίων [Οδηγία 2002/91] είναι ένας από τους πιο αποτελεσματικούς οικονομικά τρόπους τήρησης των δεσμεύσεων της Διάσκεψης του Κιότο για την αλλαγή του κλίματος. Τονίζεται ότι μόνο η θερμομόνωση των

¹ Και μόνον η θέρμανση και ο φωτισμός των κτιρίων καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μερίδιο ενεργειακής κατανάλωσης (42%, από το οποίο το 70% είναι για τη θέρμανση) και παράγουν το 35% των συνολικών εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Στα κτίρια και το δομημένο περιβάλλον χρησιμοποιείται το ήμισυ των υλικών που λαμβάνονται από το φλοιό της Γης και δημιουργούνται 450 MT αποβλήτων κατασκευής και κατεδαφίσεων το χρόνο (περισσότερο από το ένα τέταρτο των συνολικά παραγόμενων αποβλήτων).

² Όπως τονίστηκε στην 3η Διάσκεψη Ευρωπαίων Υπουργών για την αειφόρο κατοικία [45], τα υπάρχοντα κτίρια πρέπει επίσης να αποβούν πιο σύμφωνα με την αρχή της αειφορίας με εκ των υστέρων παρέμβαση σε αυτά ή να εξασφαλισθεί προς το σκοπό αυτό ότι για την ανακαίνισή τους η αειφορία θα είναι η κύρια μέριμνα.

παλαιότερων κτιρίων στην Ευρώπη θα μπορούσε να μειώσει τις εκπομπές CO₂ και το αντίστοιχο ενεργειακό κόστος κατά 42%. Στο εφεξής τα νέα κτίρια πληρούν καθορισμένες, από κάθε κράτος, ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης, ενώ έχει αρχίσει να εκδίδεται πιστοποιητικό επιδόσεων ακόμη και τα υπάρχοντα κτίρια, άνω των 1.000 τμ., όταν υποβάλλονται σε μεγάλης έκτασης ανακαίνιση, κατασκευάζονται, πωλούνται ή μισθώνονται.

Βεβαίως η ανακαίνιση, όπου εστιάζονται όλες οι προσπάθειες³, είναι πιο σύνθετη διαδικασία, η οποία όμως παρουσιάζει αρκετά περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα διότι διατηρούνται η ενέργεια και τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν και αποδεδειγμένα θα επιφέρει σημαντική βελτίωση στις περιβαλλοντικές επιδόσεις των πόλεων και στην ποιότητα ζωής των κατοίκων έως τα μέσα της τρέχουσας εκατονταετίας^{4, 5}.

Αξίζει να σημειωθεί ότι ήδη αναπτύσσεται, σε ευρωπαϊκό επίπεδο, κοινή μεθοδολογία για την αξιολόγηση της συνολικής αιφόρου απόδοσης των κτιρίων και της κατασκευής τους, συμπεριλαμβανομένου του κόστους του κύκλου ζωής τους, η οποία θα εφαρμόζεται και στις μελέτες νέων κτιρίων και στις μεγάλες ανακαίνισεις έργων, έτσι ώστε να τονωθεί η ενσωμάτωση των αιφόρων τεχνικών στο στάδιο της μελέτης. Οι αποφάσεις που θα λαμβάνονται στο στάδιο αυτό είναι καθοριστικές για το κόστος του κύκλου ζωής, την ενεργειακή κατανάλωση, την ποιότητα του αέρα εσωτερικών χώρων και τη δυνατότητα ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης των αποβλήτων κατεδάφισης. Η εν λόγω κοινή μεθοδολογία, οι αξιολογήσεις και το κόστος του κύκλου ζωής που θα προκύψουν θα χρησιμεύσουν στην προώθηση της βέλτιστης πρακτικής σε συνδυασμό με την παροχή συγκεκριμένων κινήτρων. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή το υψηλότερο επίπεδο αιφορίας θα μπορούσε ενδεχομένως να οδηγήσει σε χαμηλότερους φόρους και ενδεχομένως την προσφορά ευνοϊκότερων όρων εκ μέρους των ασφαλιστικών εταιρειών και των πιστωτικών οργανισμών. Τα κτίρια θα είναι πιο ενδιαφέροντα σε αγοραστές και χρηματοδοτικούς οργανισμούς, εφόσον αποδειχθεί ότι έχουν χαμηλότερο κόστος κύκλου ζωής.

Όταν καθιερωθεί πλέον η κατάλληλη μεθοδολογία, η Επιτροπή θα προτείνει για τη συμπλήρωση της οδηγίας 2002/91 και άλλες απαιτήσεις για την περιβαλλοντική απόδοση που δεν θα σχετίζονται με την ενέργεια, όπως ποιότητα αέρα εσωτερικών χώρων, δυνατότητα πρόσβασης, στάθμες θορύβου, άνεση, περιβαλλοντική ποιότητα υλικών, κόστους κύκλου ζωής κτιρίου, καθώς και ικανότητα κτιρίου να ανθίσταται σε περιβαλλοντικούς κινδύνους, όπως πλημμύρες, καταιγίδες, σεισμοί, αναλόγως της τοποθεσίας του. Η οδηγία 2002/91 αποτελεί πάντως σημαντικό βήμα προς την οικολογική απόδοση, στη βάση νέας κοινοτικής Οδηγίας που προετοιμάζει η ΕΕ, με την οποία πρόκειται να επεκταθεί το πεδίο εφαρμογής της Οδηγίας 2002/91 και στα μικρότερα κτίρια.

Σημαντικό – υποβοηθητικό – ρόλο θα παίξει η εφαρμογή της Οδηγίας 2006/32 για την προώθηση της ενεργειακής απόδοσης της τελικής χρήσης και την παροχή υπηρεσιών στον τομέα της ενέργειας, που θα υποστηρίξει την ευρεία ανάπτυξη της ενεργειακής απόδοσης, καθώς οι φορείς παροχής στον τομέα της ενέργειας δεν θα πωλούν απλώς ενέργεια, αλλά θα βοηθούν τους πελάτες τους να βελτιώσουν την ενεργειακή τους απόδοση και τη διαχείριση των ενεργειακών τους αναγκών. Μακροπρόθεσμα, η οδηγία θα αλλάξει ριζικά τον τρόπο διάθεσης της ενέργειας στην αγορά, οδηγώντας σε μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας.

³ Η εστίαση στα υπάρχοντα κτίρια έχει αποβεί ιδιαίτερα σημαντική μετά τη διεύρυνση της ΕΕ δεδομένου ότι πάνω από 40% των κατοίκων των μεγαλύτερων πόλεων στις υπό ένταξη και τις υποψήφιες χώρες ζουν σε μεγάλα προκατασκευασμένα οικιστικά συγκροτήματα μαζικής παραγωγής.

⁴ Η ομάδα εργασίας για την αιφόρο δόμηση, στην οποία συμμετέχουν αντιπρόσωποι της Επιτροπής, των κρατών μελών και του κλάδου, εκπόνησε το 2001 αναλυτική έκθεση με τίτλο «Ατζέντα για την αιφόρο δόμηση στην Ευρώπη», όπου προτείνεται ένα πρόγραμμα δράσεων και σειρά στοχοθετημένων συστάσεων.

⁵ Το έργο της ομάδας έχει εστιασθεί στα δομικά υλικά που είναι συμβατά με το περιβάλλον, στην ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, τη διαχείριση των αποβλήτων κατασκευής και κατεδαφίσεων και στο κόστος του κύκλου ζωής του δομημένου περιβάλλοντος

Οι παραπάνω Οδηγίες ενισχύονται από την εφαρμογή της Οδηγία 89/106 για τα δομικά προϊόντα⁶ που εισάγοντας την απαίτηση εξοικονόμησης ενέργειας συμβάλλει στη βελτίωση της υγείας και του περιβάλλοντος, ενώ σύντομα με την κατάρτιση εναρμονισμένων προτύπων και τη δημιουργία μεθόδων δοκιμής, που εκπονούνται από την CEN, θα εξασφαλίζεται η ποιότητα του αέρα στους εσωτερικούς χώρους.

Στην Ελλάδα ενόψει της ενσωμάτωσης στο εθνικό μας δίκαιο και εφαρμογής της Οδηγίας 2002/91/EK που αφορά στα ΚΤΙΡΙΑ, τομέας αρμοδιότητας ΥΠΕΧΩΔΕ, το Υπουργείο οφείλει να δραστηριοποιηθεί άμεσα και αναλάβει ενεργό ρόλο:

- για την άμεση οριστικοποίηση και έκδοση του σχετικού κανονιστικού πλαισίου ενσωμάτωσης της εν λόγω Οδηγίας,
- για την έκδοση κανονιστικών ρυθμίσεων για τον καθορισμό συγκεκριμένης διαδικασίας ενεργειακής αξιολόγησης και πιστοποίησης των κτιρίων
- τη συμπλήρωση του Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού με διατάξεις που προάγουν μέτρα ενεργειακής απόδοσης και την κατασκευή βιοκλιματικών κτιρίων
- τη συνολική αναθεώρηση και συμπλήρωση του υφιστάμενου Κτιριοδομικού Κανονισμού
- την αναθεώρηση του πετपालαιωμένου Κανονισμού Θερμομόνωσης,
- την εκπόνηση των περιεχομένων της βιοκλιματικής – ενεργειακής μελέτης,
- τη συμπλήρωση των αποφάσεων σχετικά με τις αμοιβές μηχανικών
- τη συμπλήρωση των διατάξεων περί έκδοσης οικοδομικών αδειών στο πνεύμα της Οδηγίας 2002/91
- τη σύνταξη τεχνικών & οικοδομικών κανονισμών
- την τροποποίηση των προδιαγραφών για τη σύνταξη των Ειδικών Χωροταξικών Σχεδίων και Μελετών, αλλά και των Πολεοδομικών Μελετών Επέκτασης – Αναθεώρησης, ώστε να ενσωματωθούν οι απαιτήσεις βιοκλιματικού-ενεργειακού σχεδιασμού, εξοικονόμησης ενέργειας και ενεργειακής απόδοσης
- τη σύνταξη προδιαγραφών για τις μελέτες διαμόρφωσης ελεύθερων δημόσιων χώρων και τις μελέτες αστικών αναπλάσεων, στις αρχές του βιοκλιματικού-ενεργειακού σχεδιασμού
- τη σύνταξη προδιαγραφών για την κατασκευή και ανακαίνιση σχολικών κτιρίων, νοσοκομείων και εν γένει κτιρίων και οικιστικών συνόλων του δημόσιου και ευρύτερου δημόσιου τομέα.

Παράλληλα, η χώρα πρέπει να επισπεύσει την εκπόνηση του Εθνικού Σχεδίου Δράσης για την ενεργειακή απόδοση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2006/32, συμπεριλαμβανομένων κινήτρων για την μεγαλύτερη δυνατή διείσδυση των προβλεπόμενων μέτρων στα υφιστάμενα κτίρια και οικιστικά σύνολα και να θέσει σε εφαρμογή προγράμματα επιμόρφωσης και εκπαίδευσης των επαγγελματιών που μετέχουν στη μελέτη και κατασκευή κτιριακών έργων, ειδικά σε θέματα μεθοδολογίας αιεφόρου δόμησης και τεχνικών, έτσι ώστε να υπερβληθούν τα συνήθη επαγγελματικά, μελετητικά και θεσμικά εμπόδια.

Σημαντικό ρόλο θα διαδραματίσουν πρωτοβουλίες υποστήριξη έργων επίδειξης, μέσω κοινοτικών ερευνητικών προγραμμάτων, με εστίαση σε έργα κατασκευής και ανακαίνισης τυπικών κτιρίων αστικών κατοικιών, σχολείων, νοσοκομείων και γραφείων, καθώς και ερευνητικών έργων βελτίωσης αιεφόρων μεθόδων και τεχνικών για την κατασκευή ορισμένων υποδομών, όπως οι δρόμοι και τα δίκτυα διανομής.

⁶ Οδηγία 89/106/EOK του Συμβουλίου της 21ης Δεκεμβρίου 1988 για την προσέγγιση των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών όσον αφορά τα προϊόντα του τομέα των δομικών προϊόντων

Βιοκλιματικές αρχές στην Παραδοσιακή Αρχιτεκτονική του ευρύτερου Ελλαδικού χώρου

*Κλειώ Αξαρλή, Δρ αρχιτέκτονας, επικ. καθηγήτρια ΑΠΘ
Εργαστήριο Οικοδομικής και Φυσικής των Κτιρίων, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών*

Δεν είναι σαφές τι ακριβώς σημαίνει παραδοσιακή αρχιτεκτονική. Αφετηρία της περιόδου θεωρείται συνήθως το 1453, χρονιά της καταλύσεως της βυζαντινής αυτοκρατορίας. Το τέλος της είναι επίσης ασαφές, και συνδυάζεται με την επικράτηση στις πόλεις βαθμιαία του κλασικισμού και των άλλων ευρωπαϊκών ρευμάτων, την αστικοποίηση, την εισαγωγή του πολεοδομικού και αρχιτεκτονικού σχεδιασμού, και των νέων υλικών.

Γενικά, η παραδοσιακή αρχιτεκτονική αναφέρεται σε μια συγκεκριμένη περιοχή, σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, σε μια κοινωνία η οποία μοιράζεται μια κοινή κατασκευαστική παράδοση, χρησιμοποιώντας κοινά τοπικά υλικά.

Τα τοπικά και εθνικά όρια είναι τελείως συμβατικά. Στα πλαίσια της οθωμανικής αυτοκρατορίας, κτίζονται κτίρια που δεν έχουν ιδιαίτερα «εθνικά» χαρακτηριστικά. Κτίρια ανάλογα ή όμοια με αυτά που ξέρουμε στο σημερινό ελληνικό χώρο, κτίζονται σε μια πολύ ευρύτερη περιοχή, τόσο στα Βαλκάνια όσο και στη Μικρά Ασία, και όχι μόνο για Έλληνες αλλά και για τις άλλες εθνότητες που συναποτελούσαν τότε την αυτοκρατορία.

Οι διαφορές ανάμεσα στις κατοικίες κάθε περιοχής προέκυπταν περισσότερο από αίτια οικονομικά και βασικής κοινωνικής συμπεριφοράς, όπως επίσης και από τα φυσικά στοιχεία της περιοχής και όχι από εθνικές ή φυλετικές διαφορές.

Γενικά, οι παράγοντες που επιδρούν στη διαμόρφωση της τοπικής αρχιτεκτονικής αναφέρονται στις κοινωνικοοικονομικές συνθήκες (θρησκεία, παράδοση και πολιτισμικές επιδράσεις), στο κλίμα, στη μορφολογία του εδάφους και στα διαθέσιμα οικοδομικά υλικά και εργαλεία.

Τα παραδείγματα της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής από τις διάφορες περιοχές του ελλαδικού χώρου, μας παροτρύνουν να εξετάσουμε την αρχιτεκτονική, την κατασκευή και το περιβάλλον, με μια πιο διεισδυτική ματιά. Στο εύκρατο κλίμα, όπου συνυπάρχει ο κρύος χειμώνας και το ζεστό καλοκαίρι και οι μεγάλης διάρκειας ήπιες περίοδοι της άνοιξης και του φθινοπώρου, τα κτίρια, σχεδιάζονται και κατασκευάζονται ώστε:

- Να ελαχιστοποιούν την ροή της θερμότητας προς το εξωτερικό περιβάλλον (ελαχιστοποίηση θερμικών απωλειών) και να δεσμεύουν την ηλιακή ακτινοβολία στις κρύες περιόδους
- Να ελαχιστοποιούν την είσοδο της θερμότητας από το εξωτερικό περιβάλλον (ελαχιστοποίηση θερμικής προσόδου) και να αποτρέπουν την είσοδο της ηλιακής ακτινοβολίας στις θερμές περιόδους
- Να προσφέρουν φυσικό αερισμό και δροσισμό
- Να αξιοποιούν το φυσικό φωτισμό

Από το «μέγαρο» των προϊστορικών χρόνων στον τύπο «κατοικία με αίθριο» της κλασικής και ελληνιστικής περιόδου, ή και της σύγχρονης παραδοσιακής αρχιτεκτονικής, το πρότυπο της κατοικίας δέχεται προσαρμογές ανάλογα με τη γεωμορφολογία, τις κλιματολογικές συνθήκες και το μικροπεριβάλλον: Ο προσανατολισμός των οικισμών και των κατοικιών, η περιτοχισμένη αυλή- ημιυπαίθριος χώρος, τα βαρεία δομικά υλικά (πέτρα, πηλός), η θέση και το μέγεθος των ανοιγμάτων, τα λιακωτά, ο ηλιασμός και η ηλιοπροστασία, είναι ορισμένες από τις αρχές του βιοκλιματικού σχεδιασμού που συναντιούνται στα κτίρια της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής.

Οικολογική δόμηση

Έλλη Γεωργιάδου , Αρχιτέκτων Μηχανικός

Τι είναι η βιοκλιματική αρχιτεκτονική και οι καθαρές τεχνολογίες δόμησης;

Βιοκλιματική αρχιτεκτονική

Βιοκλιματική είναι η αρχιτεκτονική που θεωρεί το κλίμα ως έναν από τους σοβαρότερους παράγοντες που καθορίζουν τον σχεδιασμό των κτηρίων. Μια κατασκευή στην Αίγυπτο δεν μπορεί παρά να διαφέρει ριζικά από μια κατασκευή στη Αλάσκα ή στην 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 κτήρια 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 την θέρμανση από τον ήλιο στρέφουμε την μεγάλη πλευρά των κτηρίων 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 την 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 στην νότια ζώνη των κτηρίων.

Η θέρμανση των κτηρίων 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.α.

Ηλιοπροστασία

Το καλοκαίρι ο ήλιος κινείται ψηλά στο στερέωμα. Οι μικρές οριζόντιες προεξοχές (εξώστες, στέγες, πέργολες) στη νότια πλευρά μπορούν να σχεδιαστούν έτσι ώστε να σκιάσουν εντελώς τη νότια όψη και τα νότια ανοίγματα του κτηρίου. 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 κτηρίου δημιουργείται ανάμεσα σ' αυτά και στο κτήριο ένας σκιερός αεριζόμενος χώρος που κάνει την ηλιοπροστασία πολύ αποτελεσματικότερη.

Φύτευση

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

Δροσισμός

Προϋπόθεση για να διατηρούμε δροσιά το καλοκαίρι είναι ο καλός νυχτερινός αερισμός, που απάγει τον θερμό εσωτερικό αέρα της προηγούμενης μέρας προς τα έξω και εισάγει τον δροσερό νυχτερινό αέρα μέσα στο κτήριο, 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 νυχτερινό 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 κτηριακού κελύφους, των εξωτερικών τοίχων των στεγών και των δωμάτων έχει καθοριστική σημασία για την υγιεινή των χώρων, για την αποφυγή συγκέντρωσης υγρασίας και για την καλή ποιότητα του εσωτερικού αέρα.

Τα σύγχρονα κτήρια στην Ελλάδα ανήκουν στην παγκόσμια καταγεγραμμένη κατηγορία των 'άρρωστων κτηρίων'. '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 προσβάλλουν 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 μετόν, υψηλότερης ασφάλειας και μεγαλύτερου χρόνου ζωής, όπως οι τεχνολογίες δόμησης ξύλου και πηλού.

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

Δόμηση με γη: Ιστορικά και σύγχρονα παραδείγματα

Gernot Minke, Prof. Dr., Architect, University of Kassel, Germany

The paper gives a survey of different historic and modern earth architecture from all over the world and explains the most important characteristics of the building material earth and its application in modern architecture. It shows a review of more than 30 research and development projects at the Building Research Institute, University of Kassel, Germany. Within these projects the characteristics of different clayey soils from all over the world were analyzed and optimized due to the different applications. Furthermore traditional techniques were optimized for modern requirements and new techniques like building with extruded and packed earth and special techniques to build large vaults and domes with minimized wall thickness were developed.

ΑΣΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ-ΠΡΑΣΙΝΟ ΦΥΤΕΥΣΗ ΣΤΕΓΩΝ ΚΑΙ ΔΩΜΑΤΩΝ

Πόλη και φύση: από την ουτοπία στις ‘καλές πρακτικές’.

Ευαγγελία Αθανασίου

Οι ρίζες τις έννοιας της βιώσιμης ανάπτυξης μπορούν να ανιχνευτούν στη φυσιολατρία των Αμερικανών ‘υπερβατικών’ του 19^{ου} και ακόμη σαφέστερα στο περιβαλλοντικό κίνημα της δεκαετίας του 1970. Ενώ αυτές είναι οι καταβολές τις έννοιας, πολλές μεταστροφές μπορούν να εντοπιστούν στην σύγχρονη θεωρητική της σύσταση. Η διαφορετική θεώρηση της θέσης και του ρόλου της πόλης στο πλαίσιο της προώθησης της βιώσιμης ανάπτυξης εντάσσεται στο γενικότερο πραγματιστικό πλαίσιο που προωθείται από τη δεκαετία του 1990 και μετά, και έρχεται σε αντίθεση με την ιδεαλιστική και ουτοπική προσέγγιση της δεκαετίας του 1970 ή προηγούμενων εκφάνσεων του περιβαλλοντικού κινήματος.

Η εισήγηση επιχειρεί να καταγράψει την πορεία από τον ιδεαλισμό της δεκαετίας του 1970, που προπαγάνδιζε την μηδενική ανάπτυξη και την επιστροφή στη φύση σε μικρές αυτοδιαχειριζόμενες κοινότητες, στον πραγματισμό της συζήτησης για ‘βιώσιμες πόλεις’. Η σύγχρονη συζήτηση αναγνωρίζει την συνεχή αστικοποίηση του κόσμου ως αδιαμφισβήτητο, πλανητικό και αναπόφευκτο γεγονός και συνεπώς αντιμετωπίζει την πόλη όχι μόνο ως μέρος του προβλήματος αλλά και ως κυρίαρχο συστατικό της λύσης. Στο πλαίσιο, δε, ενός ανταγωνιστικού οικονομικού περιβάλλοντος, που αποδίδει στις πόλεις τον ρόλο της επιχείρησης, η ποιότητα του αστικού περιβάλλοντος, και η επένδυση στην τεχνολογία του περιβάλλοντος μπορεί ακόμη να αποδειχθεί σε συγκριτικό πλεονέκτημα στον αγώνα για την προσέλκυση του παγκόσμιου κεφαλαίου.

Μία παράλληλη μετακίνηση από τον χαρακτήρα του περιβαλλοντικού κινήματος της δεκαετίας του 1970, είναι αυτήν από την κινηματικού και ακτιβιστικού χαρακτήρα διεκδίκηση, στην επίσημη πολιτική σκηνή και από το *Think globally act locally* στις παγκόσμιες και ευρωπαϊκές Χάρτες, και την παγκόσμια ανταλλαγή εμπειριών και ‘καλών πρακτικών’. Η αναγκαιότητα διεθνούς συνεργασίας προέκυψε κυρίως υπό το φως της νέας πλανητικής διάστασης των περιβαλλοντικών προβλημάτων με κυρίαρχο, και ίσως πιο απτό, αυτό της πλανητικής υπερθέρμανσης και της επερχόμενης κλιματικής αλλαγής.

Η εισήγηση καταλήγει με την παρουσίαση του παραδείγματος του Freiburg, της γερμανικής πόλης, όπου οι πολλαπλές περιβαλλοντικά ‘καλές πρακτικές’, με κυρίαρχη την επένδυση στη εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας, έχουν συνδυαστεί επιτυχώς με την ρητορική της οικονομικής ανταγωνιστικότητας.

Η Περιβαλλοντική Σημασία και ο Σχεδιασμός Αστικών Υπαίθριων Χώρων και Πρασίνου

Δημήτρης Λουκόπουλος, Αρχιτέκτων, διδάσκων ΕΑΠ

Η ευρύτερη κλιματική αλλαγή και το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας δρουν αθροιστικά για τη δημιουργία συνθηκών θερμικής δυσφορίας στις πόλεις της ευρύτερης μεσογειακής ζώνης, για όλο και μεγαλύτερο τμήμα του έτους. Κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν το αστικό μικροκλίμα είναι το αστικό πράσινο και η μορφολογία των πόλεων, που συνδέονται στενά μεταξύ τους.

Ο ρυθμιστικός ρόλος του πράσινου είναι ιδιαίτερα σημαντικός. Όμως η ευνοϊκή του επίδραση κλιμακώνεται ανάλογα με το είδος και την έκτασή του και γίνεται αισθητή κυρίως στην άμεση περιοχή του. Γι' αυτό το λόγο η βελτίωση του αστικού μικροκλίματος προϋποθέτει τόσο την ποσοτική επάρκεια όσο και την ορθολογική κατανομή του πράσινου μέσα στον αστικό ιστό, που συνδέονται άμεσα με την πυκνότητα δόμησης και τη γεωμετρία των ανοικτών χώρων αντίστοιχα. Η διαχείριση αυτών των παραμέτρων είναι ιδιαίτερα δύσκολη στις ήδη διαμορφωμένες και πυκνοδομημένες περιοχές των μεγάλων πόλεων, όχι όμως και αδύνατη.

Συνδυασμένες παρεμβάσεις, που μπορεί να περιλαμβάνουν: αξιοποίηση αστικών κενών (για τη δημιουργία μικρών πάρκων), διατήρηση ή και αποκατάσταση στοιχείων του υδρογραφικού δικτύου (κοίτες ρεμάτων, ποταμών), εναλλακτική χρήση ανοικτών δημόσιων χώρων, ακόμα και απόκτηση νέων ανοικτών χώρων μέσα από ανταλλαγές με την αναπτυσσόμενη περιφέρεια της πόλης, μπορούν να συμβάλλουν στη δημιουργία ενός δικτύου διαδρόμων πράσινου (ή λειτουργίας της φύσης γενικότερα) το οποίο θα λειτουργεί σαν κύριος παράγοντας ρύθμισης του αστικού μικροκλίματος, αλλά και αναβάθμισης του αστικού περιβάλλοντος ευρύτερα. Τα πράσινα δώματα και όψεις μπορούν επίσης να αποτελέσουν τμήματα αυτού του δικτύου όταν κάθε άλλη εναλλακτική είναι πρακτικά ανεφάρμοστη.

Μετριασμός του Φαινομένου Θερμικής Νήσου μέσω Φυτεμένων Δωμάτων και Όψεων

Ελευθερία Αλεξανδρή, Πολιτικός Μηχανικός Ε.Μ.Π. MPhil Cambridge, PHDco Cardiff

Στην παρουσίαση με θέμα «Μετριασμός του Φαινομένου Θερμικής Νήσου μέσω Φυτεμένων Δωμάτων και Όψεων» γίνεται εξερεύνηση του κατά πόσο μπορεί να μειωθεί η θερμοκρασία των υπαρχουσών πόλεων αν καλυφθούν τα κτίριά τους με φυτά. Εξετάζεται συνοπτικά το φαινόμενο θερμικής νήσου (το φαινόμενο δηλαδή κατά το οποίο παρατηρείται οι θερμοκρασίες στα κέντρα των πόλεων να είναι αυξημένες σε σχέση με τα περίχωρα) και οι μηχανισμοί που το προκαλούν (υδροθερμικές και οπτικές ιδιότητες αστικών υλικών, έλλειψη πορωδών επιφανειών και βλάστησης, αστική γεωμετρία, μέγεθος πόλης), ενώ γίνεται ιδιαίτερη μνεία στις αυξημένες θερμοκρασίες που παρατηρούνται το καλοκαίρι, ιδιαίτερα στις πόλεις στις θερμές ζώνες, εστιάζοντας σε παραδείγματα από την Ευρώπη.

Με τη χρήση ενός δισδιάστατου μοντέλου μεταφοράς θερμότητας και μάζας περιγράφεται το μικροκλίμα γύρω από κτίρια στο δομημένο περιβάλλον. Εστιάζοντας στα κλιματικά χαρακτηριστικά της Αθήνας (Μεσογειακό κλίμα) και για ένα τυπικό εικοσιτετράωρο κατά τον πιο θερμό της μήνα (Ιούλιο), εξετάζεται το κατά πόσο μπορεί να μειωθούν οι αστικές θερμοκρασίες, εάν τα υπάρχοντα κτίρια καλυφθούν με φυτά. Το φαινόμενο αυτό ερευνάται τόσο σε επίπεδο δρόμου, όσο και οροφής, για διάφορες γεωμετρίες βλάστησης (βλάστηση μόνο στις οροφές –φυτεμένα δώματα, βλάστηση μόνο στους τοίχους –φυτεμένοι τοίχοι, βλάστηση και στις οροφές και στους τοίχους –φυτεμένα κελύφη), για διάφορους προσανατολισμούς και για διάφορες αστικές γεωμετρίες. Τα διάφορα σενάρια συγκρίνονται με το σενάριο όπου δεν υπάρχει καθόλου φύτευση στο αστικό περιβάλλον και εξάγονται οι ελαττώσεις της θερμοκρασίας αέρα και των επιφανειακών θερμοκρασιών που μπορεί να επιτευχθούν, αν πόλεις με παρόμοια κλιματικά και μορφολογικά χαρακτηριστικά καλυφθούν με φυτά.

Από τα αποτελέσματα υπολογίζεται η εξοικονόμηση ενέργειας για ψύξη, εάν ο κτιριακός ιστός της Αθήνας καλυπτόταν με φυτεμένα δώματα και φυτεμένους τοίχους καθώς και η βελτίωση των συνθηκών θερμικής άνεσης στο δομημένο περιβάλλον τους θερινούς μήνες.

Φυτεμένες στέγες – φυσικά, οικολογικά και οικονομικά πλεονεκτήματα και παθητικές κλιματικές επιδράσεις της φύτευσης των στεγών

Gernot Minke, Prof. Dr., Architect, University of Kassel, Germany

In special climatic regions of Australia and USA green roofs are already quite common, but due to their thick earth cover still more expensive than usual roofing. Green roof systems of wild grasses and herbs on thin earth layers of 8 to 16 cm only and inclinations of 5 to 30% as used nowadays in many buildings in Europe and preferably in Germany, proved not only to reduce environmental pollution, to save heating and cooling energy and to reduce the penetration of high frequency electromagnetic waves, but stated to be more economical than common roofing, when taking into account their lifespan. The paper gives a survey of the advantages of inclined green roofs with thin earth cover versus common roofing, describes the different 'extensive' systems, explains their physical effects and names the adequate plants for each solution. Also the results of a research project, in which the cooling effect in summer and the warming effect in winter were measured on a green roof in Germany, are shown.

ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ – ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ : ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Όψεις του Σύγχρονου Βιοκλιματικού Σχεδιασμού

Αγνή Κουβελά – Παναγιωτάτου, αρχιτέκτων μηχανικός

Περίληψη ομιλίας

Τα έργα που θα παρουσιασθούν, δείχνουν σχεδιαστικές επιλογές που αποσκοπούν στην εξασφάλιση συνθηκών ευεξίας στους ενοίκους - χρήστες, επιτυγχάνοντας ταυτόχρονα εξοικονόμηση ενέργειας και κατά το δυνατόν αρμονική ενσωμάτωση στο φυσικό περιβάλλον. Οι χειρισμοί ποικίλουν ανάλογα με το έργο, στοχεύουν όμως στο ίδιο αποτέλεσμα.

Στην κατοικία της Σαντορίνης (μελέτη 1993 – υλοποίηση 1994), χειρισθήκαμε τη φυσική δύναμη του ανέμου. Χοάνες σκαμμένες στη μάζα των τοίχων εκτρέπουν τον άνεμο και συντελούν στη βιοκλιματική συμπεριφορά του κτιρίου. Στην κατασκευή χρησιμοποιήθηκαν πλίνθοι από ελαφρόπετρα του νησιού, που παρέχουν καλή θερμομόνωση. Για τη θερμομόνωση των δωματίων τοποθετήθηκε τοπική ελαφρόπετρα, ενώ στο εξωτερικό επίχρισμα χρησιμοποιήθηκε χονδρόκοκκη άμμος της περιοχής, χρώματος ροδακινί. Τα δάπεδα επιστρώθηκαν με τσιμεντόπλακες κατασκευασμένες από τοπική άμμο με παρόμοια απόχρωση. Έτσι όλο το κτίριο συγγενεύει χρωματικά με το περιβάλλον, μια και τα υλικά του προέρχονται απ' αυτό. Με το πέρασμα του χρόνου οι επιφάνειες των όψεων αποκτούν την πατίνα της φυσικής οξειδωσης.

Στην κατοικία στο Γαύριο Άνδρου (μελέτη 1998 – υλοποίηση 2001), η μελέτη των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του τόπου οδήγησε στη διάσπαση σε μικρούς, ανεξάρτητους κτιριακούς όγκους. Ο υπαίθριος χώρος, συμμετέχει πλέον δυναμικά στη σύνθεση, διαμορφώνεται και διαμορφώνει. Θέσεις προστατευμένες από τον βορρά και περιοχές σκιασμένες, περάσματα ανοικτά ή στεγασμένα, παρέχουν ποικίλους τύπους διημέρευσης. Με την εναλλαγή πλήρων και κενών προέκυψαν ηθελημένοι συσχετισμοί με την παραδοσιακή αρχιτεκτονική του νησιού και με τον ευρύτερο φυσικό χώρο. Έτσι, η διάταξη των κτισμάτων απηχεί τη γεωμορφολογία της Άνδρου όπου οι χαράδρες αλληλοδιαδέχονται τις ράχες και όλα κατηφορίζουν προς τη θάλασσα. Απηχεί επίσης τους ανδριώτικους οικισμούς που δε διαθέτουν συνεκτικό τμήμα και έχουν χαλαρή δομή, με τα κτίρια τους να βρίσκονται σε απόσταση μεταξύ τους. Οι μορφές εγκιβωτίστηκαν μέσα στη σχιστόπλακα, «εμβαπτίστηκαν» δηλαδή σε ένα κατ' εξοχήν στοιχείο εντοπιότητας.

Στη διπλοκατοικία στην Κηφισιά (μελέτη 1998 – υλοποίηση 2000), ζώνες προστατευτικές (χαμηλή φύτευση, μηχανικές περσίδες και φυλλοβόλα δένδρα στον κήπο) εξασφαλίζουν οπτική, θερμική και ηχητική άνεση. Υάλινα φρεάτια ανελκυστήρων που λειτουργούν ως ηλιακές καμινάδες δημιουργούν ευνοϊκές συνθήκες διημέρευσης στον εσωτερικό χώρο. Οι κινητές προστατευτικές περσίδες επιτρέπουν τη απρόσκοπτη θέα στο πευκόφυτο δάσος. Η τριπλή ζώνη της συστάδας δέντρων, των μεταλλικών περσίδων και των κρεμαστών κηπαρίων μεταβάλλει τα όρια των νοτίων δωματίων ανάλογα με τη χρονική στιγμή της ημέρας και την ετήσια (φυλλοβόλα δέντρα, ρυθμιζόμενες περσίδες, άνθιση φυτών). Οι περσίδες, όταν κλείνουν, εξασφαλίζουν ιδιωτικότητα στο χώρο. Τότε η φυτεμένη ζώνη εντάσσεται στο εσωτερικό των δωματίων. Τα υάλινα φρεάτια των ανελκυστήρων κλιματίζουν φυσικά τον αέρα. Το καλοκαίρι η δροσερή αύρα που εισέρχεται από τα βόρεια ανοίγματα δημιουργεί ανοδικό ρεύμα στα φρεάτια και συμβάλλει στην ανανέωση του αέρα. Κατά τις χειμωνιάτικες ημέρες με ηλιοφάνεια ο ψυχρός αέρας του υπογείου εισχωρεί στα φρεάτια, θερμαίνεται κατά την ανοδική του πορεία και εισέρχεται πάλι στο εσωτερικό του σπιτιού σε ένα διαρκή κύκλο.

Στη διαμόρφωση του αρχαιολογικού πάρκου του Τύμβου Μαραθωνομάχων (μελέτη 2002 – μερική υλοποίηση 2003), οι προθέσεις σχεδιασμού στόχευσαν σε μία ήπια επέμβαση σε αυτόν τον μείζονος σημασίας αρχαιολογικό χώρο. Κύριο υλικό μας ήταν το χώμα και τα φυτά, κατά αναλογία με το μνημείο που αποτελεί ένα έξαρμα εδάφους κατασκευασμένο από χώμα και πέτρες και καλυμμένο με αυτοφυή βλάστηση. Χώμα και φυτά, ως φορείς μνήμης της γης, παραπέμπουν στον παρελθόντα χρόνο αλλά και στην προοπτική της διαρκούς μεταμόρφωσης της κυρίαρχης φύσης.

Ένα όριο από αναρριχητικά φυτά προστατεύει τη γαλήνη αυτού του τόπου περισυλλογής από την όχληση του περιβάλλοντος και τη θέα των αυθαίρετων γύρω κτισμάτων. Στη ζώνη φραγής εντάσσεται το εκδοτήριο εισιτηρίων και το επίμηκες κτίσμα εγκαταστάσεων υγιεινής. Οι κατασκευές αποτελούν οπτικό και ηχητικό φράγμα από το δρόμο και το χώρο στάθμευσης. Ακολουθούν τη διάταξη της πορείας εισόδου και κρύβονται πίσω από γραμμική δενδροφύτευση.

Η επίσκεψη 'γράφει' περιμετρικά τον χώρο του Τύμβου. Το μονοπάτι που ορίζεται από το υλικό του, τον τριμμένο βράχο, τέμνει το νοητό οριζόντιο επίπεδο φυτεύσεων σε ρωγμή εδάφους σε αποξηραμένο έλος. Το έργο παραμένει ανολοκλήρωτο ως προς την αποκατάσταση του Τύμβου και τις φυτεύσεις.

Διερεύνηση δυνατοτήτων βελτίωσης των περιβαλλοντολογικών συνθηκών και ενεργειακών απαιτήσεων πυκνοδομημένης περιοχής της Θεσ/νίκης

ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΔΕΡΒΙΣΗΣ, ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Π.Θ.

Η απότομη αύξηση του πληθυσμού των Ελληνικών πόλεων και η απρογραμματίστη επέκτασή τους είχε καταστροφικές επιπτώσεις στο περιβάλλον τους και στην ποιότητα ζωής των κατοίκων τους. Οι ακατάλληλοι τρόποι στέγασης μεγάλου μέρους του πληθυσμού σε περιοχές πολυκατοικιών με απαράδεκτα ψηλές πυκνότητες, ο κατακερματισμός της ιδιωτικής γης σε μικροϊδιοκτησίες, οι τεράστιες κυκλοφοριακές δυσχέρειες, η ρύπανση της ατμόσφαιρας, το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας, και η χαμηλή ποιότητα του δημοσίου χώρου, αποτελούν χαρακτηριστικά πολλών αστικών περιοχών της Ελλάδας.

Στην μελέτη που ακολουθεί εξετάζονται τα προβλήματα πυκνοδομημένης αστικής περιοχής γενικής κατοικίας, μέσω και χαμηλών εισοδημάτων, στη Νοτιοανατολική πλευρά της Θεσσαλονίκης και προτείνονται για την βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών της τα εξής:

α. Επεμβάσεις στους υπαίθριους χώρους της περιοχής

Ρύθμιση κυκλοφορίας

Ένταξη φυσικών στοιχείων στον αστικό ιστό, αύξηση του πρασίνου

Εξασφάλιση θέσεων στάθμευσης

Καθαριότητα και υγιεινή δημοσίων χώρων

Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Με τις επεμβάσεις που προτείνονται για τους υπαίθριους χώρους της περιοχής αναμένονται τα εξής:

Βελτίωση της εικόνας της περιοχής

Βελτίωση των μικροκλιματικών συνθηκών της περιοχής

Περιορισμός του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας

Βελτίωση της ποιότητας του αέρα

Βελτίωση της στάθμης θορύβου

Αύξηση της έκτασης του υπαίθριου χώρου για χρήσεις αναψυχής, περπατάου κλπ.

β. Επεμβάσεις στο κέλυφος των κτιρίων

Κατασκευή φυτεμένων δωματίων

Τοποθέτηση ηλιοπροστασίας.

Κατασκευή ηλιακών χώρων

Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Οι επεμβάσεις στο κέλυφος των κτιρίων αναμένεται να έχουν θετική επίδραση:

στην ποιότητα της ατμόσφαιρας της περιοχής

στην μείωση των ενεργειακών απαιτήσεων για την θέρμανση και την ψύξη των κτιρίων

στο μικροκλίμα της περιοχής

γ. Βελτίωση μηχανολογικού εξοπλισμού των κτιρίων

Χρήση ηλιακής ενέργειας

Αντικατάσταση καυσίμου θερμάνσεων

Διαχείριση νερού

Προσδοκώμενα αποτελέσματα

Με την βελτίωση και συμπλήρωση του μηχανολογικού εξοπλισμού των κτιρίων αναμένεται:

Η εξοικονόμηση ενέργειας

Η βελτίωση της ποιότητας του αέρα

Εξοικονόμηση νερού

δ. Διευθέτηση χρήσεων της περιοχής

Προτείνεται η απομάκρυνση από την περιοχή των ασύμβατων χρήσεων και η αντικατάστασή τους με νέες που θα προσελκύουν και τους κατοίκους άλλων περιοχών.

Συμπεράσματα

Οι Ελληνικές πόλεις χρειάζονται επεμβάσεις, που θα βελτιώσουν την εικόνα τους και την καθημερινή ζωή σ' αυτές. Στην μελέτη εξετάσθηκαν οι δυνατότητες επεμβάσεων για την βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών μιας τυπικής πυκνοδομημένης αστικής περιοχής. Με δεδομένη την δυσκολία επέμβασης στον τομέα της κατοικίας, που καθορίζεται από την ιδιωτική επέμβαση, οι αναπλάσεις των δημοσίων χώρων των πόλεων είναι οι εύκολα πραγματοποιήσιμες επεμβάσεις, από την πλευρά του ιδιοκτησιακού καθεστώτος, που μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά στη βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών των αστικών περιοχών.

Βλέποντας τα προσδοκώμενα αποτελέσματα των επεμβάσεων αυτών μπορούμε να θεωρήσουμε ότι με κατάλληλους χειρισμούς είναι δυνατή η βελτίωση αρκετών περιβαλλοντικών παραγόντων στις πυκνοδομημένες αστικές περιοχές όπως η ποιότητα του αέρα, το μικροκλίμα, ο θόρυβος, οι ελεύθεροι χώροι κλπ. και σε τελευταία ανάλυση η ποιότητα ζωής των κατοίκων των αστικών κέντρων.

Συγκρότημα Βιοκλιματικών κατοικιών «Τα Κύματα» στη Χαλκιδική

Μελέτη – Επιβλεψη:	ΘΕΟΔΩΡΑ ΚΥΡΙΑΦΙΝΗ Αρχιτέκτων Μηχανικός TH Darmstadt e-mail: thkyriafini@yahoo.gr
Σύμβουλος Βιοκλιματικού Σχεδιασμού:	ΕΛΛΗ ΓΕΩΡΓΙΑΔΟΥ Αρχιτέκτων Μηχανικός Α.Π.Θ.
Κατασκευή:	ΤΕΚΤΑ Ο.Ε. Α. Αγγελίδης – Δ. Πεταλούδης
Χρόνος Κατασκευής:	2002 -2004
Φωτογράφιση:	ΓΙΩΡΓΗΣ ΓΕΡΟΛΥΜΠΟΣ ΘΕΟΔΩΡΑ ΚΥΡΙΑΦΙΝΗ

Πρόκειται για 15 παραθεριστικά διαμερίσματα των 38μ², εντός οικισμού, δίπλα στη θάλασσα σε οικόπεδο 500μ², το οποίο δόθηκε σε εργολάβους με αντιπαροχή.

Η οργάνωση του κτιρίου εξασφαλίζει σε όλες τις κατοικίες ίση θέα προς τη θάλασσα. Η προσπέλαση γίνεται από Β-ΒΑ, όπου τα ανοίγματα είναι λίγα και οι χώροι των λουτρών λειτουργούν ως ανάσχεση ψυχρών ανέμων και θορύβου. Ο όγκος κρατιέται μικρός σε αυτή την πλευρά, ενώ προς τη Ν-ΝΔ και τη θάλασσα μεγαλώνει και ανοίγεται πλήρως.

Το κτίσμα αντιμετωπίστηκε ως ζώντας οργανισμός, που φύτεψε στο οικόπεδο, αποτελώντας αναπόσπαστο τμήμα του φυσικού και οικιστικού περιβάλλοντος. Στοιχεία όπως μεγάλες βεράντες, κρεβατάς, ημιυπαίθριοι, αντλήθηκαν από τις παραδόσεις και τον τρόπο ζωής του τόπου, οι οποίες δημιουργήθηκαν λόγω κλιματολογικών συνθηκών. Υιοθετήθηκαν υλικά της περιοχής όπως πέτρα, ξύλο πεύκης, σοβάς και επιχρίσματα από κεραμάλευρα και φυσικά πετρώματα.

Οι στέγες εξασφαλίζουν την αυτονομία των κατοικιών, επαναλαμβάνουν το παιχνίδι των κυμάτων με τους βράχους, καθώς και αυτό των κορυφογραμμών των γειτονικών πεύκων.

Το κτίριο αναπνέει όπως το δέρμα μας και επιτρέπει ένα υγιεινό περιβάλλον διαβίωσης, χωρίς να συσσωρεύονται υγρασίες. Δεν χρησιμοποιήθηκαν πουθενά βελτιωτικά στη λάσπη και στους σοβάδες, ούτε άλλα τοξικά υλικά. Στο τμήμα, που έρχεται σε επαφή με τη γη τοποθετήθηκε ειδική μεμβράνη προστασίας από την ακτινοβολία του ραδόνιου.

Οι τοίχοι είναι πάχους 40 – 60 εκ (θερμομπλόκ με οπτοπλινθοδομή εσωτερικά) προσδίδοντας εκτός από θερμομόνωση και θερμοχωρητικότητα. Οι μεσοτοιχίες έχουν επίσης 40 εκ πάχος λειτουργώντας ως τοίχοι μάζας. Εξωτερικά των τοιχίων τοποθετήθηκε 10 εκ μόνωση ξυλόμαλλου. Η στέγη είναι όλη ξύλινη, αεριζόμενη, μονωμένη επίσης με ξυλόμαλλο και στεγανωτική μεμβράνη, που αναπνέει.

Χρησιμοποιήθηκαν οικολογικά λάδια και χρώματα. Η προσέγγιση των χρωμάτων έγινε σύμφωνα με τα πετρώματα της περιοχής του οικοπέδου.

Το βράδυ, στη διάρκεια του καλοκαιριού, γίνεται διαμπερής δροσισμός. Ο δροσερός αέρας από το βουνό εισέρχεται στον χώρο και παρασύρει τις θερμές αέριες μάζες προς τους φεγγίτες του νότου. Οι τοίχοι μάζας ψύχονται και κρατιούνται αρκετές ώρες δροσεροί, ως το επόμενο απόγευμα. Βατά μεταλλικά πλέγματα – σίτες στα πατάρια της ΒΑ πλευράς εσωτερικά διευκολύνουν την κυκλοφορία του αέρα και τον απεγκλωβισμό θερμών αέριων μαζών το καλοκαίρι. Η κατασκευή της τοιχοποιίας και τα βαριά υλικά βοηθούν τον χειμώνα, μαζί με τα μεγάλα υαλοστάσια Ν-ΝΔ, να αποθηκεύεται η ενέργεια του ήλιου και να διατηρείται ζεστός ο χώρος.

Οριζόντια στέγαστρα και πέργολες φροντίζουν το καλοκαίρι να προστατεύουν από τον ήλιο του νότου. Προς τη δύση προστατεύεται το κτίριο από κατακόρυφα roll – top σε απόσταση από τους τοίχους, στο εξωτερικό τμήμα των βεραντών, ώστε να δημιουργείται ένας σκιερός αεριζόμενος χώρος. Αναρριχόμενα φυτά στις πέργολες και στους τοίχους εντάσσονται σταδιακά στη μορφή του κτιρίου και το εξελίσσουν.

Δύο κατοικίες στην Νέα Ραιδεστό Θέρμης

Αρχιτέκτονες: Έλλη Γεωργιάδου, Ελένη Μήτσιου
(μελέτη: 2005, κατασκευή: 2005-2007)

Η περίπτωση των δύο κατοικιών στην Ν.Ραιδεστό είναι μία τυπική περίπτωση, ως προς τα ζητούμενα και ως προς τα δεδομένα: Τα ζητούμενα ήταν δύο κατοικίες μέσου μεγέθους με σύνηθες κτιριολογικό πρόγραμμα καθώς επίσης και με σταθμισμένη στο μέσο όρο οικονομική δυνατότητα για την κατασκευή τους. Τα δεδομένα σχεδιασμού, το οικόπεδο και όροι δόμησης δηλαδή δεν είχαν καμία πρόβλεψη και κατά συνέπεια δεν διευκόλυναν καθόλου την πλήρωση των προδιαγραφών της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής.

Παρόλα αυτά, σε αυτή την κατά τα συνήθη δυσμενή συνθήκη, ο σχεδιασμός βασίστηκε στις αρχές του βιοκλιματικού σχεδιασμού και η κατασκευή πραγματοποιήθηκε λαμβάνοντας υπόψη τις καθαρές τεχνολογίες δόμησης:

Σε ένα μακρόστενο οικόπεδο που το σχήμα του και το φυσικό του ανάγλυφο ήταν 'ανάποδο' σε σχέση με τη θέα, τον ήλιο και τις ανοιχτές πλευρές του, επιλέχθηκε η διαγώνια στροφή των δύο κατοικιών στον άξονα Βορρά-Νότου, η απομάκρυνση της μιας από την άλλη και η αξιοποίηση της κλίσης για να έχουν και οι δύο κατοικίες άνοιγμα στη θέα και πλήρη νότιο ηλιασμό.

Οι κατοικίες μελετήθηκαν για να στεγάσουν τις διαφορετικών αναγκών οικογένειες δύο αδελφών και έχουν κτιριολογικές διαφορές. Ενοποιούνται όμως μορφολογικά, καθώς έχουν και οι δύο ως κύριο μορφολογικό στοιχείο τα διώροφα υαλοστάσια που καλύπτουν όλη την νότια όψη τα οποία είναι και το βασικό παθητικό σύστημα θέρμανσης της βιοκλιματικής μελέτης. Όσον αφορά τον θερινό δροσισμό, τα βορεινά κλιμακοστάσια με τα μικρά ανοίγματα λειτουργούν το καλοκαίρι ως καμινάδες απαγωγής του θερμού αέρα.

Στην μελέτη των κατοικιών έχει προβλεφθεί μόνωση με υλικά που επιτρέπουν την άδηλη αναπνοή των δομικών στοιχείων όλων των εξωτερικών πλευρών που έρχονται σε επαφή με τον αέρα και το χώμα, καθώς και η αύξηση της θερμικής μάζας χρησιμοποιώντας κατά το δυνατόν «βαριά» υλικά (συμπαγές τούβλο στην εσωτερική πλευρά της τοιχοποιίας, πέτρινα δάπεδα κλπ). Η θερμική μάζα αξιοποιεί τα θερμικά κέρδη τον χειμώνα και συντελεί στον φυσικό δροσισμό το καλοκαίρι.

Στην κατασκευή, γνώμονας για την επιλογή των υλικών είναι η μη τοξικότητά τους για τους κατοίκους και η μη επιβάρυνση του περιβάλλοντος, τόσο κατά την διάρκεια της παραγωγής, όσο και κατά την διάρκεια της ζωής αλλά και της αποδόμησής τους.

Όσον αφορά την οικονομική διάσταση της κατασκευής, ο τελικός απολογισμός είναι ότι το κόστος κυμάνθηκε τιμή μέσα στα όρια της αγοράς για την χρονική περίοδο της κατασκευής.

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΡΓΩΝ ΤΗΣ ΑΝΕΛΙΞΗΣ

Στα πλαίσια της διάδοσης των εφαρμογών βιοκλιματικού σχεδιασμού και καθαρών τεχνολογιών δόμησης, αλλά και της στήριξης των μελών με γνώση και πείρα στον τομέα του ενεργειακού σχεδιασμού, η Ανέλιξη πραγματοποιεί μελέτες που εκπονούνται από ομάδες που συγκροτούνται στα πλαίσια του δικτύου.

ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΔΕΚΑ ΔΙΩΡΟΦΩΝ ΠΕΤΡΟΚΤΙΣΤΩΝ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΤΟΙΚΙΩΝ

Η συγκεκριμένη μελέτη, έχει θέμα δέκα εξοχικές κατοικίες, οι οποίες θα χτιστούν σε οικόπεδο συνολικού εμβαδού 1234,21 μ² στην περιοχή "Χονδρή Πέτρα" του Παλαιόκαστρου Χαλκιδικής. Πρόκειται για ένα οικόπεδο με εξαιρετικά μεγάλο συντελεστή δόμησης. Μετά από υποδείξεις στους ιδιοκτήτες καταφέραμε να μην καλύψουμε όλα τα επιτρεπόμενα τετραγωνικά προκειμένου οι κατοικίες να σχεδιαστούν σωστά και να υπάρχει ο απαραίτητος χώρος πράσινου. Όλες οι κατοικίες είναι πετρόχτιστες με τετράριχτη ξύλινη στέγη, ενώ δύο από αυτές θα κατασκευαστούν με φυτεμένο δώμα.

Οι κατοικίες συγκροτούνται ανά πέντε σε δύο παράλληλες σειρές με στόχο τις μέγιστες δυνατόν αποστάσεις αναμεταξύ τους και την αίσθηση του χωριού ταυτόχρονα, με προσανατολισμό προς τον νότο. Όλες οι προσπελάσεις στις κατοικίες γίνονται από τον βορά, είτε από τον δημοτικό δρόμο, είτε από τον πεζόδρομο, ο οποίος διασχίζει το εσωτερικό του συγκροτήματος. Στους υπαίθριους χώρους εξασφαλίζεται ιδιωτικότητα, τόσο στα προκήπια των εισόδων, όσο και στους νότιους κήπους.

Οι κατοικίες σχεδιάστηκαν πάνω σε τετραγωνικό κάναβο 95 εκ. Έχουμε τρεις βασικούς τύπους: Έναν ορθογώνιο παραλληλόγραμμο, έναν τετραγωνικό, με τετράριχτες στέγες και οι δύο, και έναν πολυγωνικό με επίπεδη φυτεμένη στέγη στις ανατολικές άκρες του συγκροτήματος. ΣΤΟ σύνολό τους οι κατοικίες έχουν 719,99μ². Αξιοποιούν τη φυσική κλίση του εδάφους υιοθετώντας κλιμακωτή διάταξη, ώστε να έχουν όλες δυνατότητες ηλιασμού και θέας. Επιλέχθηκε σε όλες τις κατοικίες η λύση κλιμακοστασίου που οδηγεί από μεσοεπίπεδο στον πάνω όροφο, όπου βρίσκονται καθιστικό και κουζίνα (για λόγους οπτικής άνεσης και θέας), ή στον κάτω όροφο - ισόγειο, όπου βρίσκονται τα υπνοδωμάτια. Στις κατοικίες της πίσω σειράς θα κατασκευαστεί και πατάρι. Δόθηκε σημασία, παρόλα τα ομοιογενή στοιχεία στη δόμηση, στην ιδιαιτερότητα της κάθε κατοικίας, διαμορφώνοντας κάποια ξεχωριστά χαρακτηριστικά, τα οποία προκύπτουν από τις διαφορετικές θέσεις των μονάδων στο οικόπεδο.

Βιοκλιματική Λειτουργία

Βασική σχεδιαστική επιλογή ήταν η στροφή των όγκων των κτιρίων προς το νότο για την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας το χειμώνα. Οι αποστάσεις είναι επαρκείς αναμεταξύ τους, ώστε να έχουν όλες οι νότιες όψεις δυνατότητα πλήρους ηλιασμού. Όλοι οι κύριοι χώροι έχουν νότιο προσανατολισμό. Οι νότιες όψεις φέρουν μεγάλα ανοίγματα για την είσοδο του ήλιου το χειμώνα και σε πολλά από τα κτίρια θα κατασκευαστούν θερμοκήπια που θα καλύπτουν ολόκληρη τη νοτιά πρόσοψη. Τα βόρεια ανοίγματα, όπως και τα δυτικά ή ανατολικά είναι μικρότερα, όμως αρκετά

ώστε να εξασφαλίζεται ο καλός θερινός νυχτερινός εξαερισμός. Η σειρά φεγγιτών πάνω από τα νότια ανοίγματα συμβάλλει στην απαγωγή του θερμού αέρα του εσωτερικού χώρου στην υψηλότερη ζώνη του και συμβάλλει έτσι στον καλοκαιρινό φυσικό δροσισμό. Τα κλιμακοστάσια παίζουν τον ρόλο της "καμινάδας δροσισμού".

Τοιχοποιίες- Μονώσεις

Όλες οι εξωτερικές τοιχοποιίες είναι από πέτρα 40 εκ. Θα μονωθούν εσωτερικά με Heraklith 10 εκ. Εσωτερικά της μόνωσης θα τοποθετηθεί οπτόπλινθος 10 εκ. για θερμοχωρητικότητα. Κατά την τοποθέτηση των κουφωμάτων οι αρμοί θα σφραγιστούν με ίνες γιούτας (φυσική ίνα σε μορφή βαμβακιού), που επιτρέπουν τον άδηλο αερισμό, δεν είναι τοξικές και εξασφαλίζουν την απαιτούμενη μόνωση για πολύ περισσότερο χρόνο απ' ό,τι η πολυουρεθάνη. Όλες οι στέγες θα είναι ξύλινες και θα μονωθούν με πλάκες Heraklith 10 εκ. οι οποίες θα τοποθετηθούν πάνω σε ξύλινο πέτσωμα, αφού παρεμβληθεί μία επιφάνεια αερισμού.