

Από τον Μανόλη Ηλιάκη
MA Architecture & Spatial Culture
E-mail: iliakis@lykos.com

38 Τα συστήματα ηλιοπροστασίας ως στοιχεία της όψης κτιρίων

Ο τρόπος που το φως πέφτει σε ένα κτίριο δεν είναι στατικός, αλλά μεταβάλλεται από εποχή σε εποχή, από την ώρα της ημέρας, το κλίμα, τον προσανατολισμό κ.α. Ο έλεγχος του φωτός στο εσωτερικό ενός οικοδομήματος είναι αρκετά πολύπλοκος και απαιτείται εξειδικευμένη γνώση για το σωστό χειρισμό του. Δεν είναι, άλλωστε, λίγες οι περιπτώσεις κατά τις οποίες ο ήλιος προκαλεί υπερθέρμανση στο

εσωτερικό, ιδιαίτερα σε χώρες με θερμά κλίματα, όπως αυτό της Μεσογείου. Σ' ένα κτίριο, η ηλιακή ακτινοβολία θα πρέπει να εμποδίζεται από συστήματα ηλιοπροστασίας, όταν αυτή είναι δυσάρεστη και ταυτόχρονα να υπάρχει η δυνατότητα να εισέρχεται στο εσωτερικό, όταν αυτό είναι επιθυμητό. Και στις δύο περιπτώσεις, θα πρέπει να εξασφαλίζεται σωστός αερισμός και φωτισμός.

Η μελέτη και η χρήση συστημάτων ηλιοπροστασίας καθίσταται ιδιαίτερα σημαντική, καθώς σχετίζεται άμεσα με την εξοικονόμηση ενέργειας και τη δημιουργία καλής σχέσης του κτιρίου με το περιβάλλον. Σχετίζεται άμεσα με τις αρχές του βιοκλιματικού σχεδιασμού, οι οποίες γίνονται όλο και πιο απαραίτητες με την πάροδο των χρόνων, λόγω των οικολογικών προβλημάτων. Η μεγιστοποίηση των κερδών θερμότητας από τον ήλιο κατά τους χειμερινούς μήνες και η ελαχιστοποίηση κατά τους θερινούς, είναι το ζητούμενο σε ένα βιοκλιματικό σχεδιασμό.

Ο Le Corbusier, πρωτεργάτης του μοντέρνου κινήματος, είχε προβληματιστεί ιδιαίτερα σε θέματα που αφορούν τον ηλιασμό και τις ποιότητες φωτισμού στο εσωτερικό, τη γεωμετρία και το σχεδιασμό των ανοιγμάτων, την ευρεία χρήση των υαλοπετασμάτων, τον αερισμό και την υπερθέρμανση κατά τη θερινή περίοδο. Αρκετοί, όμως, εκπρόσωποι του ίδιου κινήματος αδιαφόρησαν για τα παραπάνω θέματα, μέσα στα πλαίσια μιας διεθνούς αρχιτεκτονικής και μιας ευχέρειας στην κάλυψη προβλη-

μάτων θερμικής άνεσης με χρήση μηχανικών μέσων, που η τότε ενεργειακή κατάσταση επέτρεπε. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα σήμερα, η ευρεία εφαρμογή αυτού του είδους της αρχιτεκτονικής να δημιουργεί προβλήματα στο περιβάλλον, αλλά και στον ανθρώπινο βίο.

Τα υαλοπετάσματα στην εξωτερική επιφάνεια των κτιρίων περιλαμβάνουν, συνήθως, ελάχιστα ανοίγματα και στις περισσότερες περιπτώσεις δεν υπάρχει πρόβλεψη ηλιοπροστασίας. Τα σύγχρονα γυάλινα κτίρια είναι κατασκευασμένα από ειδικά γυαλιά, που αποτρέπουν μέρος της θερμότητας του ήλιου να εισέλθει στο κτίριο. Το μέτρο, όμως, αυτό δεν είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό και ο κλιματισμός, ιδιαίτερα για τη θερινή περίοδο, κρίνεται απαραίτητος. Στη νότια Ευρώπη, η ενέργεια που καταναλώνεται επίσης για κλιματισμό, είναι δυο έως τρεις φορές μεγαλύτερη από αυτήν που καταναλώνεται για θέρμανση.

Όταν ξεκινήσει ο σχεδιασμός του κτιρίου σε έναν συγκεκριμένο τόπο, θα πρέπει να αναγνωριστούν εκείνες οι κατευθύνσεις προς τις οποίες βρίσκονται οι πιο ενδιαφέρουσες και

ευχάριστες θέες και να ληφθεί υπόψη η διαθεσιμότητα της περιοχής σε ηλιακό φως. Στη συνέχεια, θα πρέπει να επιλεγούν οι κατάλληλοι προσανατολισμοί για τις όψεις του κτιρίου, έχοντας πάντα υπ' όψιν ότι είναι περισσότερο δύσκολο να επιτευχθεί καλός σκιασμός σε ανατολικές και δυτικές όψεις παρά σε νότιους προσανατολισμούς. Κατόπιν, θα πρέπει να δοθεί προτεραιότητα σε χώρους που χρειάζονται περισσότερο ηλιακό φως και τα ανοίγματα να σχεδιαστούν κατάλληλα για να εισβάλει το φως. Ταυτόχρονα, θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη για να μην υπερθερμαίνεται το εσωτερικό με την εισβολή του ήλιου και να δημιουργείται ένα είδος φίλτρου ανάμεσα στο εξωτερικό και εσωτερικό περιβάλλον.

Παράγοντες που επηρεάζουν την ηλιοπροστασία

Ποιοι παράγοντες, όμως, επηρεάζουν την ηλιοπροστασία; Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε θέσης του κτιρίου παίζουν σημαντικό ρόλο στο είδος και τη μορφή της ηλιοπροστασίας που θα επιλεγεί. Η ηλιακή γεωμε-



Εικ.1,2,3: Κτίριο γραφείων της Texaco στη Λ. Κηφισίας, σχεδιασμένο από το Γραφείο Παπαγιάννη. Οι κατακόρυφες περσίδες από μπετόν είναι στραμμένες προς τον άξονα Β-Ν στις τρεις όψεις. Στη βορειοδυτική και βορειανατολική όψη, τα ανοίγματα έχουν στραφεί στο βορρά. Στη νότια όψη, υπάρχουν επιπλέον οριζόντια μπετονένια στοιχεία για προστασία από τον μεσημβρινό ήλιο.

τρία, το κλίμα και ο προσανατολισμός είναι οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τις επιλογές του μελετητή. Ηλιακή γεωμετρία είναι η πορεία που διαγράφει ο ήλιος πάνω από την περιοχή μελέτης κατά τη διάρκεια του έτους. Στο βόρειο ημισφαίριο, κατά τη χειμερινή περίοδο, ο ήλιος κινείται χαμηλά και η πορεία του είναι μικρότερη από αυτή που διαγράφει το καλοκαίρι. Κατά τη θερινή περίοδο, η ανατολή και η δύση του ήλιου μετατοπίζονται βορειότερα στον ορίζοντα και η πορεία που ακολουθείται είναι ψηλότερη. Τα αντίθετα ακριβώς ισχύουν για το νότιο ημισφαίριο. Η θέση του ηλίου κάθε φορά καθορίζεται από δύο μεγέθη, το αζιμούθιο και το ηλιακό ύψος. Πολύ σημαντικός παράγοντας για τον τρόπο που δέχεται τον ήλιο ένα κτίριο, είναι ο προ-

σανατολισμός του (η θέση του σε σχέση με τον ήλιο). Η ηλιακή ακτινοβολία, όμως, που φτάνει τελικά στο κτίριο, δεν προέρχεται μόνο απ' ευθείας από τον ήλιο αλλά και έπειτα από πολλαπλές ανακλάσεις και διαθλάσεις στα στοιχεία της ατμόσφαιρας. Η ακτινοβολία διακρίνεται σε άμεση και διάχυτη. Η άμεση ακτινοβολία έχει συγκεκριμένη διεύθυνση και για το λόγο αυτό είναι σχετικά εύκολος ο προσδιορισμός και έλεγχός της. Η διάχυτη προέρχεται από το τμήμα του ουρανού θόλου που είναι ορατό από το σημείο αναφοράς και συνεπώς δεν έχει συγκεκριμένη διεύθυνση. Η έντασή της επηρεάζεται από τα ατμοσφαιρικά φαινόμενα και την ηλιακή γεωμετρία. Η διάχυτη ακτινοβολία αυξάνεται, όταν το υψόμετρο του ήλιου μειώνεται. Η ανακλώμενη ακτι-

νοβολία έχει ένταση ανάλογη με την ολική πρόσπτωση στο περιβάλλον και τη γενική ανακλαστικότητα του. Προέρχεται γενικά από το έδαφος, αλλά σε αστικές συνθήκες, οι κατακόρυφες επιφάνειες αποτελούν σημαντική πηγή ανακλώμενης ενέργειας.

Η θέση των σκιάστρων

Εάν κάνουμε την παραδοχή ότι η ηλιακή ακτινοβολία είναι άμεση, τότε θα μπορούσαμε να πούμε σε γενικές γραμμές, ότι όταν ο ήλιος βρίσκεται ψηλά, χρειάζεται οριζόντιο σκίαστρο σε ένα κτίριο, ενώ όταν βρίσκεται χαμηλά, μόνο τα κατακόρυφα σκίαστρα μπορούν να προστατέψουν από την υπερθέρμανση. Αναλυτικότερα, μια όψη προσανατολισμένη στο βορρά, δέχεται κατά τη διάρκεια της ημέ-



4



5

Εικ.4,5: Κτίριο γραφείων ναυτιλιακής εταιρίας στον Πειραιά, σχεδιασμένο από τον Δημήτρη και τη Σουζάνα Αντωνιάκη. Οριζόντια διάτρητα μεταλλικά στέγαστρα -σχάρες συμβάλλουν στην προστασία από τον έντονο μεσημβρινό ήλιο, αλλά λειτουργούν και ως "ικριώματα" για τη συντήρηση του κτιρίου. Επίσης, σταθερές μεταλλικές περιίδες τοποθετούνται στον κάναβο του μεταλλικού σκελετού που συνθέτει την όψη του κτιρίου.

ρας ενιαίο ηλιακό φως και μόνο κατά την ανατολή και δύση η ηλιακή ακτινοβολία είναι κάπως αυξημένη. Συνεπώς, τα βόρεια ανοίγματα επηρεάζονται λιγότερο από την ηλιακή ακτινοβολία και άρα το μέγεθός τους καθορίζεται από τις απαιτήσεις φωτισμού και αερισμού. Εάν κριθεί απαραίτητο, μπορούν να τοποθετηθούν κατακόρυφα σκιάστρα, κάθετα στην όψη, για προστασία από τον πρωινό και απογευματινό ήλιο. Μια νότια προσανατολισμένη όψη δέχεται το χειμώνα τη μέγιστη ηλια-

κή θερμότητα και το καλοκαίρι την ελάχιστη. Για το λόγο αυτό, ο νότιος προσανατολισμός θεωρείται ιδεώδης. Κατά τη θερινή περίοδο, εξαιτίας της υψηλής θέσης του ήλιου, αποτελεσματική ηλιοπροστασία στις νότιες επιφάνειες παρέχουν τα οριζόντια στέγαστρα. Το χειμώνα που ο ήλιος βρίσκεται χαμηλότερα, δεν εμποδίζεται να μπει στο εσωτερικό. Οι βορειοανατολικές και βορειοδυτικές όψεις χρειάζονται το καλοκαίρι ηλιοπροστασία, εφόσον η ανατολή και η δύση του ήλιου μετατοπίζονται

Εικ.6,7: Η διάσημη Villa Savoye, σχεδιασμένη από τον Le Corbusier. Η ίδια η μάζα του κτιρίου λειτουργεί ως ένα τεράστιο στέγαστρο για την είσοδο και για τα κάτω ανοίγματα. Ο Le Corbusier είναι ο αρχιτέκτονας που εισήγαγε το στοιχείο της Pilotis στη μοντέρνα αρχιτεκτονική.



6



7



8

βορειότερα. Κατάλληλα σκιάστρα είναι τα κατακόρυφα στραμμένα στον άξονα βορρά-νότος. Οι νοτιανατολικές και νοτιοδυτικές όψεις δέχονται το καλοκαίρι το μέγιστο ημερήσιο άθροισμα θερμότητας και χρειάζονται για να προστατευθούν συνδυασμό οριζόντιων και κατακόρυφων σκιάστρων. Τα κατακόρυφα πρέπει να είναι στραμμένα στον άξονα Β-Ν και να προστατεύουν, όταν ο ήλιος βρίσκεται χαμηλά κατά την ανατολή και τη δύση. Το ο-

ριζόντιο στέγαστρο προστατεύει κατά τη διάρκεια του μεσημεριού που ο ήλιος βρίσκεται ψηλά. Κατάλληλα σκιάστρα για ανατολικούς και δυτικούς προσανατολισμούς είναι τα κατακόρυφα, στραμμένα στο βορρά, διότι η θέση του ήλιου βρίσκεται χαμηλά. **Τρόποι ηλιοπροστασίας και ταξινόμησή τους** Οι τρόποι ηλιοπροστασίας ποικίλουν και μπορούν να ταξινομηθούν σε διάφορες κατηγο-

Εικ.10,11: Σχολείο στον Αγ. Δημήτριο, σχεδιασμένο από τον Τάκη Ζενέτο. Τεράστια μπετονένια στέγαστρα, στα οποία αλλάζει το βάθος τους σε σχέση με τον προσανατολισμό, ακολουθούν την καμπύλη μορφή του πρωτοποριακού, για την εποχή, του κτιρίου.



10

Εικ.8,9: Βιβλιοθήκη του Ε.Μ.Π. στο Ζωγράφου, σχεδιασμένη πάνω σε υπάρχον κτίριο, από τους Αντώνη και Μπούκη Νουκάκη - Μπαμπάλου. Κατακόρυφα στοιχεία τοίχου που διατρέχουν όλο το ύψος αυτού του τμήματος του κτιρίου, λειτουργούν ως κάθετες περιίδες και συνδυάζονται με μεταλλικά οριζόντια στέγαστρα.



9

ρίες, αναλόγως των μέσων που χρησιμοποιούνται κάθε φορά. Η φύτευση, για παράδειγμα, μπορεί να αποτελέσει έναν πολύ αποτελεσματικό τρόπο ηλιοπροστασίας. Τα φυλλοβόλα δέντρα είναι καταλληλότερα, διότι το χειμώνα πέφτουν τα φύλλα τους και επιτρέπουν στο φως να περάσει, ενώ το καλοκαίρι το φύλλωμά τους προστατεύει το κτίσμα σκιάζοντάς το. Εάν τα δέντρα συνδυαστούν με υδάτινα στοιχεία, τότε ο δροσισμός των όψεων είναι αποτελεσματικότερος.



11



12

42 Εικ.12: Λύκειο Ηλιούπολης, σχεδιασμένο από τους Τάσο και Δημήτρη Μπέρη. Μεταλλικές σταθερές περισίδες τονισμένες με κόκκινο χρώμα στις όψεις του κτιρίου προστατεύουν ημιυπαίθριους και εσωτερικούς χώρους από την έντονη ακτινοβολία.



13

Εικ.13,14: Βιβλιοθήκη Francois Mitterrand στο Παρίσι, σχεδιασμένη από τον Dominique Perrault. Εσωτερικά από τους τέσσερις γυάλινους πύργους που αποθηκεύονται τα βιβλία έχουν τοποθετηθεί ξύλινες περισίδες. Το σύστημα αυτό ηλιοπροστασίας δεν είναι αρκετά ικανοποιητικό, διότι η θερμότητα έχει περάσει ήδη στο εσωτερικό των πύργων διαμέσου των γυάλινων επιφανειών.



14

Στο αστικό περιβάλλον, σκιά μπορεί να προκαλείται από το ίδιο το δομημένο περιβάλλον. Συχνά, όμως, αυτό δημιουργεί και ένα ασφυκτικό περιβάλλον. Πολλές φορές η κατανομή των όγκων ενός κτιρίου μπορεί να γίνει με τέτοιο τρόπο, ώστε να σκιάζονται οι περιοχές των ανοιγμάτων. Οι ημιυπαίθριοι και τα μπαλκόνια μπορούν να παρέχουν ικανοποιητική σκίαση, αποτελώντας μεταβατικούς χώρους - φίλτρα της ηλιακής ακτινοβολίας. Τα σκιάστρα, τα οποία ως επί το πλείστον βρίσκονται σε μικρή απόσταση από την επιφάνεια των ανοιγμάτων, μπορούν να ταξινομη-

θούν σε εξωτερικά, εσωτερικά και ενδιάμεσα, σταθερά και κινητά, οριζόντια και κατακόρυφα. Φυσικά, μπορεί να υπάρξει και συνδυασμός όλων αυτών. Τα εξωτερικά, εσωτερικά και ενδιάμεσα σχετίζονται, ως προς τη θέση τους, με την επιφάνεια του γυαλιού. Τα εσωτερικά σκιάστρα είναι, τις περισσότερες φορές, βενετικές περισίδες και υφασμάτινα ή συνθετικά ρολά. Τα εξωτερικά είναι συνήθως παραθυρόφυλλα, τέπτες, πρόβολοι, κατακόρυφες και οριζόντιες περισίδες. Ενδιάμεσα, τέλος, είναι αυτά που τοποθετούνται ανάμεσα σε δύο τζάμια και είναι συνήθως βενετικές περισίδες ή ρολά.



15

Από τις τρεις περιπτώσεις θεωρείται ως πιο αποδοτική, αυτή του εξωτερικού σκιασμού, διότι προλαβαίνει την ακτινοβολία πριν αυτή φτάσει στη γυάλινη επιφάνεια. Επειδή αυτός ο τύπος σκιάστρου, ιδίως όταν είναι μεταλλικός, θερμαίνεται από την ακτινοβολία και την εκπέμπει στην επιδερμίδα του κτιρίου, θα πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση από αυτό, ώστε να λειτουργεί μια ζώνη κυκλοφορίας του αέρα (ανάμεσα στις περισίδες και την επιφάνεια του κτιρίου). Η εξωτερική θέση, όμως, συνεπάγεται και καταπόνηση από τις καιρικές συνθήκες, συνεπώς χρησιμοποίηση υλικών ανθεκτικών. Περισσότερο οικονομική λύση κρίνε-

ται αυτή του εσωτερικού σκιασμού. Σε αυτή την περίπτωση, ωστόσο, η ηλιακή ακτινοβολία έχει περάσει ήδη στο εσωτερικό, αυξάνοντας την εσωτερική θερμοκρασία. Τα ενδιάμεσα σκιάστρα θερμαίνονται και τις δύο επιφάνειες του γυαλιού, με αποτέλεσμα να πρέπει να χρησιμοποιούνται τζάμια υψηλής αντοχής. Όσον αφορά στο χρώμα των εξωτερικών σκιάστρων, όταν αυτό σκουραίνει η λειτουργία τους είναι αποτελεσματικότερη, διότι ανακλούν λιγότερη ακτινοβολία στο εσωτερικό. Τα παράθυρα φυσικά θα πρέπει να είναι κλειστά, διότι η διεύθυνση του ανέμου μπορεί να

Εικ.15,16: Κατοικία και εργαστήριο - εκθεσιακός χώρος του Αλέκου Φασιανού, σχεδιασμένο από τον Κυριάκο Κρόκο. Έγινε επέμβαση σε τυπική πολυκατοικία του '60. Οι συνηθισμένοι εξώστες κρατήθηκαν στη νέα πρόταση και τροποποιήθηκαν μορφολογικά. Λειτουργούν ως οριζόντια σκιάστρα - στέγαστρα και αποτελούν κυρίαρχο μορφολογικό χαρακτηριστικό της όψης.



16

μεταφέρει τη θερμότητα στο εσωτερικό. Στα εσωτερικά σκιάστρα όσο το χρώμα ανοίγει, η αποτελεσματικότητα αυξάνει διότι η ακτινοβολία ανακλάται προς τα έξω. Σταθερά σκιάστρα, οριζόντια ή κάθετα, είναι αυτά που τοποθετούνται συνήθως στο εξωτερικό του κτιρίου. Μπορεί να κατασκευαστούν από μέταλλο, γυαλί, μπετόν αρμέ, πολυκαρβονικό κ.α. Τα πλεονεκτήματά τους είναι ότι δεν χρειάζονται ειδική συντήρηση και δεν απαιτούν επέμβαση του χρήστη για σωστή συντήρηση. Τα κινητά σκιάστρα έχουν τη δυνατότητα να ρυθμίζονται χειροκίνητα, ηλεκτρικά ή αυτόματα με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπο-



Εικ.17,18:

Κτίριο γραφείων της εταιρείας Άβαξ Α.Ε., σχεδιασμένο από το γραφείο του Α. Τομπάζη, στο Λυκαβηττό. Ειδικές κατακόρυφες γυάλινες περσίδες σκιάζουν την ανατολική όψη.

Αποτελούνται από διπλούς laminated υαλοπίνακες με εντυπωμένη επιφάνεια που προσφέρει σκίαση κατά 70%. Οι περσίδες περιστρέφονται από αυτόματο ηλεκτρικό σύστημα, ανάλογα με την πρόσπτωση του ηλίου και το ποσοστό ηλιοφάνειας.

Η περιστροφή των περσίδων, ανάλογα με το φωτισμό, δημιουργεί μια συνεχώς μεταβαλλόμενη εικόνα της πρόσοψης, ανατρέποντας έτσι τη συνηθισμένη στατικότητα της όψης που έχουμε συνηθίσει στα περισσότερα κτίρια.

Μοιάζει με ζωντανό οργανισμό που προσαρμόζεται στις καιρικές συνθήκες και προστατεύει την εσωτερική ζωή του κτιρίου.

λογιστή. Λόγω της δυνατότητάς τους να κινούνται, μπορούν να προσαρμόζονται κάθε φορά στις εκάστοτε συνθήκες.

Μπορούν να αποτρέπουν μεγάλο μέρος της διάχυτης και ανακλώμενης ακτινοβολίας, κατά την περίοδο του καλοκαιριού, αφού ελαχιστοποιούν το ηλιακό κέρδος την ημέρα, ενώ επιτρέπουν το δροσισμό κατά τη διάρκεια της νύχτας. Τη χειμερινή περίοδο συμβαίνει το αντίστροφο. Η συντήρησή τους, όμως, πρέπει να είναι συχνή για να λειτουργούν σωστά, με αποτέλεσμα να μην είναι τόσο οικονομικά.

Επιπλέον, ο χρήστης θα πρέπει να γνωρίζει το σωστό τρόπο λειτουργίας κάθε φορά, προκει-

μένου να εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία. Φυσικά, όταν αυτά ρυθμίζονται με αυτοματισμούς, δεν απαιτείται καμία ανθρώπινη επέμβαση, παρά μόνο σε περίπτωση βλάβης.

Ο ρόλος των υλικών

Η ποικιλία υλικών που χρησιμοποιούνται στα συστήματα ηλιοπροστασίας δίνει και διαφορετικούς τρόπους χρήσεις. Περσίδες, για παράδειγμα, μπορούν να κατασκευαστούν από μέταλλο ξύλο, γυαλί, μπετόν και από συνθετικά υλικά.

Το μέταλλο θερμαίνεται εύκολα, αλλά έχει τη δυνατότητα να απελευθερώνει γρήγορα τη θερμότητα αυτή κατά τις βραδινές ώρες. Έτσι



Εικ.19,20:

Armees du Salut στο Παρίσι, σχεδιασμένο από τον Le Corbusier. Ένα δεύτερο μπετονένιο πλαίσιο με οριζόντια και κάθετα στοιχεία, "τοποθετημένο" πάνω από την επιδερμίδα του κτιρίου, χρησιμεύει ως σκίαστρο για τους ορόφους.



δε μεταφέρεται η θερμότητα στο εσωτερικό κατά τις βραδινές ώρες του καλοκαιριού όπου τα παράθυρα μένουν ανοιχτά για τον αερισμό. Στο μεπτόν αντίθετα, η υψηλή θερμοχωρητικότητα εγκλωβίζει τη θερμότητα και την αποβάλλει πολύ αργά κατά τις βραδινές ώρες. Το ξύλο είναι περισσότερο ουδέτερο αφού δε θερμαίνεται ιδιαίτερα από την ακτινοβολία, αλλά το κόστος συντήρησής του είναι υψηλό.

Το γυαλί θερμαίνεται περισσότερο, αλλά έχει την ιδιότητα να μην αφήνει τη θερμότητα να εισέρχεται στο εσωτερικό. Το πανί, τέλος, αποδεικνύεται πολλές φορές αρκετά ικανοποιητικό ως προς τον σκιασμό.

Στις φωτογραφίες παρουσιάζονται κάποια παραδείγματα κτιρίων, στα οποία εφαρμόζονται αρκετά από τα συστήματα ηλιοπροστασίας που περιγράφονται παραπάνω. Κοινό χαρακτηριστικό σε όλα τα παραδείγματα είναι ότι οι μέθοδοι προστασίας από τον ήλιο συνθέτουν και τη μορφολογία των όψεων στο κτίριο. Έτσι, πηγή έμπνευσης για το σχεδιασμό μπορεί να αποτελέσει ο τρόπος επίλυσης θεμάτων ηλιοπροστασίας και φωτιστικών συνθηκών στο εσωτερικό του κτιρίου. Η μορφολογία των σκιάστρων και τα υλικά που χρησιμοποιούνται κάθε φορά, συνθέτουν τη γενικότερη εικόνα και την αίσθηση που το κτίριο αποπνέει.

Εικ.21: Κατοικία στο Λυκαβηττό. Ο τεράστιος καμπύλος πρόβολος, σε συνδυασμό με την πριονωτή όψη, προστατεύει τα ανοίγματα του πρώτου και δευτέρου ορόφου από το δυνατό ήλιο.



Εικ.22: Κτίριο γραφείων της Ελληνικής Τεχνοδομικής, σχεδιασμένο από τους Τάσο και Δημήτρη Μπίρη, στην οδό Λουίζης Ριανκούρ στην Αθήνα. Για την ηλιοπροστασία από τη δύση κατασκευάζεται μια δεύτερη ελαφριά μεταλλική πρόσοψη (25 εκατοστά περίπου) από τη μάζα του κτιρίου προκειμένου να προσαρμοστεί μια μηχανολογική κατασκευή από ανασυρόμενες και περιστρεφόμενες περσίδες αλουμινίου.

Το κενό που δημιουργείται επιτρέπει τη δημιουργία ενός ανακουφιστικού, για τους καλοκαιρινούς μήνες, φυσικού ρεύματος αέρα που δροσίζει την όψη. Οι διαφορετικές θέσεις που παίρνουν οι περσίδες κατά τη διάρκεια της ημέρας προσδίδουν μια συνεχή κινητικότητα και εναλλακτικότητα στην εικόνα του κτιρίου.