

Της Πνευθόνης Λεονταρά



*Sun louvers: Its contribute to the building's energy efficiency*

*In building technology, the focus is on people. The right facade design should provide sufficient daylight and visual contact with the outside world. Sun louvers allow for natural light whilst screening and reducing heat transmission. Louvers can be adapted to various designs Whether the need is for daylight management or simple shading combined with manual or automatic control, the louvre systems can meet any requirements.*

## Σκίαστρα: η συμβοή τους στην ενεργειακή απόδοση των κτιρίων

Χάρης στις νέες κατασκευαστικές τεχνικές η πρόσοψη δεν στηρίζει πια τα δάπεδα, μένει ελεύθερη για τα υαλοπετάσματα, που μπορούν να αντικαθιστούν τελείως την τοικοποιία, δημιουργώντας όμως νέες ανάγκες για ένα περιβάλλον ευεξίας στους εσωτερικούς χώρους.

**Η** αναζήτηση του φωτός και της διαφάνειας, οδήγησε την τεχνολογική εξέλιξη των υαλοπινάκων που χρησιμοποιούνται στα υαλοπετάσματα, στα αίθρια και στην συνεχώς αυξανόμενη χρήση τους στην επικάλυψη χώρων. Οι σκιάδες είναι ένα απαραίτητο κομμάτι των ορίων της διαφάνειας, αν και είναι πολύ δύσκολο να επιτευχθεί ένα ικανοποιητικό επίπεδο ελέγχου της ηλιακής ακτινοβολίας μόνο μέσω του σχήματος και του προσανατολισμού του κτιρίου ή μέσω της χρήσης των οπτικών ιδιοτήτων των διάφανων υλι-

κών. Τα συστήματα σκίασης επιτρέπουν έναν ικανοποιητικό έλεγχο των ηλιακών φορτίων, της μετάδοσης του φωτός και του φαινομένου του εκθαμβωτικού φωτός. Είναι σημαντική η επίδραση στο θερμικό φορτίο και στην άνεση, χωρίς να παρεμποδίζεται η συμβολή των υαλοπινάκων στο στοιχείο του φυσικού φωτισμού. Με την αυξανόμενη χρήση των διαφανειών, η αντηλιακή προστασία μετατράπηκε από απλό σύστημα σκίασης σε βασικά στοιχεία σύνθεσης που χαρακτηρίζουν την αρχιτεκτονική του κτιρίου.



Health and Spa Facilities,  
Germany

### Προβλήματα υαλοπινάκων

Οι γυάλινες επιφάνειες αν και είναι γοητευτικές για την αύλη διαφάνειά τους και την άμεση οπτική επαφή που παρέχουν με τον περιβάλλοντα χώρο, συχνά και κυρίως στο δικό μας γεωγραφικό πλάτος, επιφέρουν μεγάλα φορτία φωτεινότητας και θερμικά φορτία. Τα διαφανή κελύφη παρουσιάζουν κινδύνους εφαρμογής που μπορούν να δημιουργήσουν κριτικές συνθήκες για την ευεξία των χρηστών και τον έλεγχο του εσωτερικού μικροκλίματος. Όπως όλες οι διαφανείς επιφάνειες, μπορούν να παρουσιάσουν οφέλη (φυσικό φωτισμό και θερμικό κέρδος τον χειμώνα) και ζημίες (θερινή υπερθέρμανση και θάμπωμα όρασης) στο ενεργειακό ισοζύγιο.

Ο έλεγχος της ηλιακής ενέργειας μέσω των γυάλινων ορίων είναι θεμελιώδης και για την αποφυγή του ονομαζομένου "φαινόμενο του θερμοκηπίου", η εμφάνιση του οποίου είναι συνθήκη παρουσία υαλοπινάκων.

### Λειτουργία των συστημάτων σκίασης

Οι επικαλύψεις με υαλοπίνακες παρουσιάζουν το πρόβλημα του ελέγχου του θερμικού φορτίου και του φορτίου φωτεινότητας της ηλιακής ακτινοβολίας, εμποδίζοντας τα όπου είναι υπερβολικά και βελτιστοποιώντας τα όπου είναι απαραίτητο. Είναι πολύ δύσκολο να υπάρχει ένα ικανοποιητικό επίπεδο ελέγχου της ηλιακής ακτινοβολίας μόνο μέσα από το σχήμα και τον προσανατολισμό του κτιρίου ή μέσα από την εκμετάλλευση των οπτικών ιδιοτήτων των διαφανών υλικών. Τα συστήματα σκίασης διαθλούν και διαχέουν το φως με έναν πιο ομοιογενή καταμερισμό στο εσωτερικό των κτιρίων, δίνοντας μια μερική λύση στην κατανομή της ηλιακής ακτινοβολίας. Το έντονο φωτεινό φορτίο του ήλιου προκαλεί θάμπωμα της όρασης κοντά στα παράθυρα και τις ζώνες

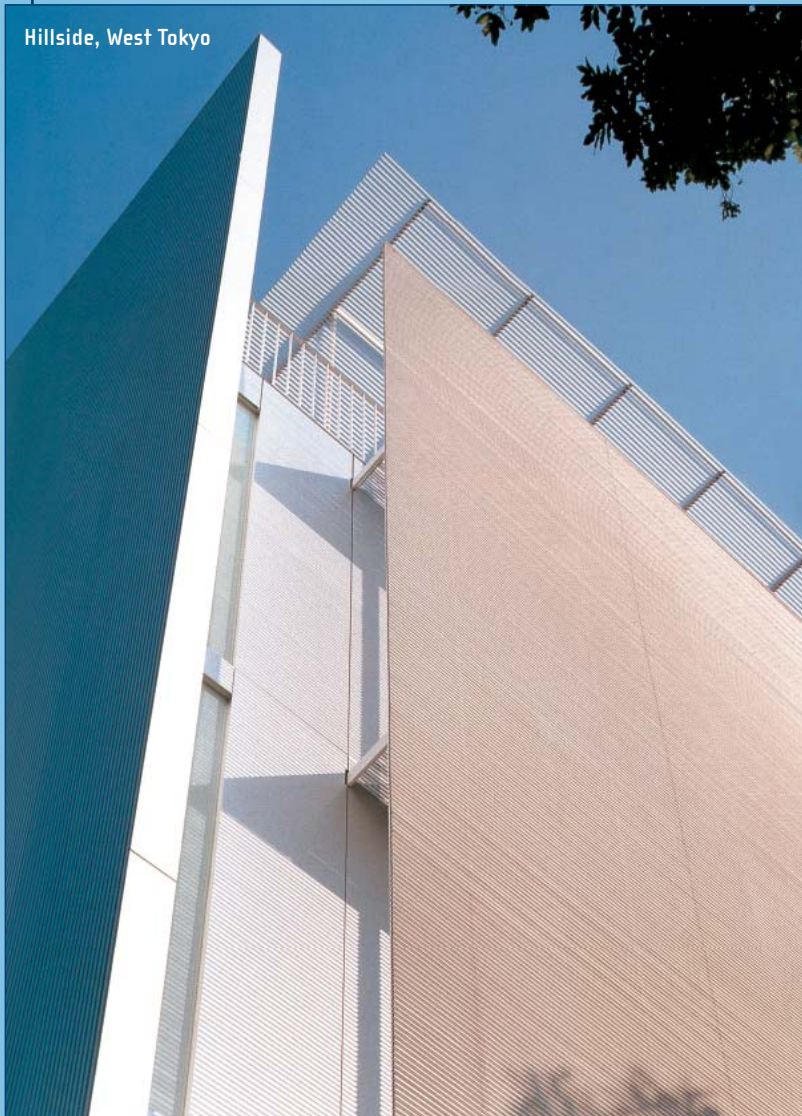
σκίασης στις πιο απομακρυσμένες γωνίες. Τα σκιάδια επιτρέπουν τον έλεγχο αυτών των ανεπιθύμητων φαινομένων, όπως για παράδειγμα την "εκτύφλωση" και την υψηλή θερμοκρασία που προκαλούνται συχνά από την ηλιακή ακτινοβολία και επιτρέπουν την δοσομέτρηση του φυσικού φωτισμού.

Διαχέοντας την άμεση ηλιακή ακτινοβολία, παράγουν ένα επίπεδο διάχυτης φωτεινότητας με μικρότερες αντιθέσεις στην πυκνότητα του φωτισμού. Μπορεί να γίνει διαχείριση με διάφορους τρόπους του προσπίπτοντος στα σκιάδια φωτός, να φιλτραριστεί και να ανακλαστεί. Η ανακλίση των ακτίνων συμβάλλει στην αποφυγή της εισχώρησης ενός υπερβολικού φορτίου θερμότητας μέσω των υαλοπινάκων, και εξαφανίζονται τα σημεία υπερβολικής αντανάκλασης, δίνοντας έναν ομοιόμορφα διαχεόμενο φωτισμό σε όλο το περιβάλλον, επιτρέποντας την βελτίωση των συνθηκών φωτεινότητας και θερμοκρασίας στο εσωτερικό των κτιρίων.

Health Center, Spain







Hillside, West Tokyo

συχνά και στα συστήματα φυσικής ψύξης που βασίζονται στην ροή του αέρα για να παγιδεύσουν και να κατευθύνουν τον άνεμο. Στις περιπτώσεις κεκλιμένων υάλινων επικαλύψεων τα αντηλιακά προστατευτικά συστήματα είναι ακόμη πιο απαραίτητα λόγω της μεγαλύτερης θερμικής τάσης και για την εκτροπή του ζενιθιακού φωτός και την σε βάθος διάχεισή του με αντανάκλαση.

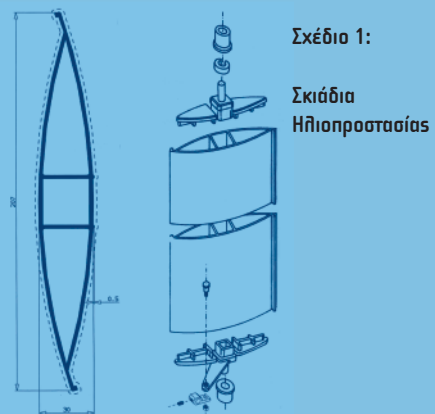
## Τυπολογίες

Τα συστήματα σκίασης τα οποία έχουν σκοπό να μην επιτρέπουν τη διείσδυση της ηλιακής ακτινοβολίας από τους υαλοπίνακες στον εσωτερικό χώρο, ταξινομούνται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Συστήματα εξωτερικών στοιχείων ηλιοπροστασίας.
- Συστήματα περιεχόμενα στους υαλοπίνακες.
- Εσωτερικά συστήματα ηλιοπροστασίας.

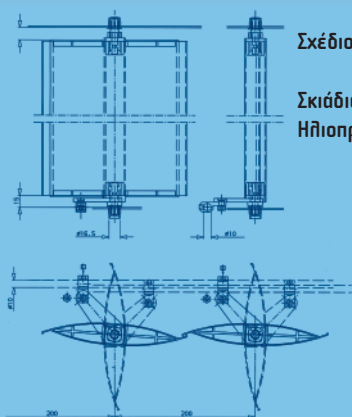
Από τα παραπάνω συστήματα, τα εξωτερικά σκιάδια ηλιοπροστασίας έχουν την καλύτερη απόδοση και ενδεικτικά στα **σχέδια 1** και **2** φαίνονται σκιάδια ηλιοπροστασίας από προφίλ αλουμινίου και σύστημα ρύθμισης, ώστε να είναι εφικτός ο φυσικός φωτισμός του χώρου.

Τα συστήματα σκίασης επιτρέπουν τον έλεγχο της ηλιακής ακτινοβολίας με σκοπό την μείωση των υπερβολικών θερινών φορτίων και την χρήση της κερδοφορίας της θερμότητας τον χειμώνα σε συνδυασμό με την οπτική επαφή με το εξωτερικό και την ελεύθερη κυκλοφορία του αέρα για τον αερισμό. Τα ελάσματα χρησιμοποιούνται



Σχέδιο 1:

Σκιάδια Ηλιοπροστασίας



Σχέδιο 2:

Σκιάδια Ηλιοπροστασίας



Institut Saint Pierre, France





Stadtlagerhaus, Germany

## Το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου οφείλεται στην επιλεκτικότητα των υαλοπινάκων στην ηλιακή ακτινοβολία: Το τζάμι μεταδίδει τα βραχεία κύματα (ακτινοβολίες με μήκος κύματος χαμηλότερες των 2,5 microm), αλλά μπλοκάρει τα μακρά κύματα. Τα βραχεία κύματα περνούν μέσω των υαλοπινάκων και απορροφούνται από τις επιφάνειες και τα αντικείμενα στο εσωτερικό. Αυτά θερμαινόμενα, αντανακλούν ξανά μακρά κύματα, ακτινοβολούν θερμικά φορτία, που όμως επειδή έχουν μήκος κύματος μεγαλύτερο

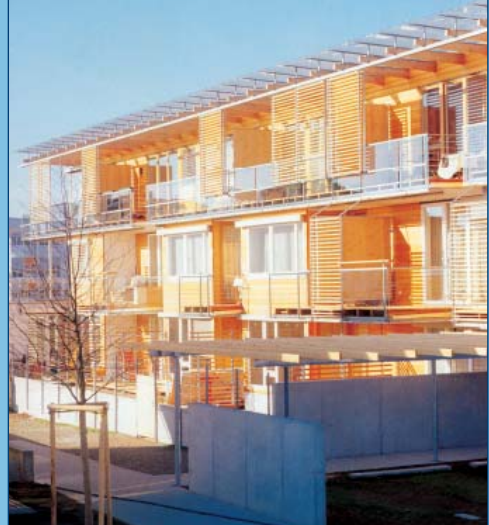
των 2,5 microm, παρακρατούνται στο εσωτερικό περιβάλλον, "φυλακισμένα" από τα υαλοστάσια προκαλώντας αύξηση της θερμοκρασίας. Αυτό το χαρακτηριστικό της μετατροπής της ηλιακής ενέργειας σε θερμική ενέργεια είναι ένας διπλός παράγοντας, που πράγματι από την μία επιτρέπει την θέρμανση του περιβάλλοντος με την ηλιακή ενέργεια στις ψυχρές περιόδους (χειμώνας), ενώ από την άλλη μπορεί να είναι αιτία υπερθέρμανσης και / ή υπερβολικής υγρασίας στις πιο ζεστές περιόδους (καλοκαίρι ή μεσημεριανές ώρες).



School of Piazzola, Italy



Social Housing in Ingolstadt, Germany





Hillside, West Tokyo



### Προσανατολισμός των σκιαδίων

Ο προσανατολισμός των σκιαδίων πρέπει να καθορίζεται σε σχέση με τον προσανατολισμό της πρόσοψης και της εποχιακής πορείας του ηλίου, ή ανάλογα με την ακτίνα πρόσπτωσης του φωτός, αν πρόκειται για σκιάστρα με κινούμενα σκιάδια. Σε αυτήν την περίπτωση, ο προσανατολισμός των λαμών (φύλλων) μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους: χειροκίνητα, με τηλεχειριστήριο, ή με ηλεκτρονικές διατάξεις.

Η κινητικότητα των στοιχείων επιτρέπει την ρύθμιση του προσανατολισμού ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν. Αυτό επιτρέπει την δυνατότητα βελτιστοποίησης της εισόδου της ηλιακής ακτινοβολίας με τρόπο που να μπλοκάρει τις ψηλές ακτίνες του καλοκαιρινού ήλιου, ενώ αφήνουν να περάσει η χαμηλή ακτινοβολία (θερμική και φωτεινότητας) του πολύτιμου χειμερινού ήλιου. Αυτό δεν είναι πάντα εφικτό με συστήματα σκίασης που καλύπτουν τις προσόψεις με σταθερό τρόπο και γι αυτό συχνά για την διασφάλιση της σωστής σκίασης στην διάρκεια των περιόδων με μεγάλη ηλιοφάνεια, λειτουργούν ως φραγμοί για τις ευεργετικές χειμερινές ακτίνες.

Τα σκιάδια συνήθως περιστρέφονται γύρω

από έναν μεσαίο άξονα, γεγονός που δίνει ισορροπία στο περύγιο και απαιτεί μικρή δύναμη. Ο άξονας περιστροφής μπορεί και να τοποθετηθεί στην άκρη των περυγίων. Συνήθως η περιστροφική κίνηση επιτυγχάνεται χάρις σε ένα σύστημα κάθετων ορθοστατών από χάλυβα που συνδέουν σε παραλληλία τα περύγια.

Οι πιο προηγμένες εφαρμογές διαθέτουν ένα σύστημα ελέγχου που βασίζεται σε περιβαλλοντικούς αισθητήρες (ανιχνευτές) το οποίο συνδέεται με ηλεκτρικό κινητήρα, με μειωτήρα στροφών ή με υδραυλικούς κυλίνδρους, οι οποίοι υπερνικώντας τις τάσεις του ανέμου, επιτρέπει την περιστροφή των περυγίων ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν την συγκεκριμένη στιγμή. Η ρύθμιση σε άλλες περιπτώσεις γίνεται με βάση προγραμματισμένες, με ημερολογιακό σύστημα, λειτουργίες.

### Συμπέρασμα

Τα σκιάστρα αντιπροσωπεύουν μια τεχνική λύση μεγάλης αποτελεσματικότητας, με συγκεκριμένη αισθητική, που μπορούν να συνδυάζουν οπτική προστασία και διαφάνεια. Αν ο σχεδιασμός τους είναι προσεκτικός με βάση τον προσανατολισμό των προσόψεων και την πορεία του ήλιου, προσφέρουν πλεονεκτήματα στο εσωτερικό μικροκλίμα, βελτιώνουν την θερμική και οπτική άνεση των κατοίκων και μπορούν να είναι ένα στοιχείο αρχιτεκτονικού ύφους χάρις την ελαφρότητά τους και την τεχνολογία τους. Το επιπλέον κόστος που επιφέρουν, αποσβένεται από την μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης για τα συστήματα ψύξης - θέρμανσης και τεχνητού φωτισμού.

Πηγές Πληροφόρησης: TEE

Kurmittelhaus, Germany

