

ΘΕΜΑ: ΔΙΑΦΩΤΙΣΤΑ – ΠΑΡΑΘΥΡΑ ΟΡΟΦΗΣ

ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ: ΝΑΝΣΥ ΣΑΚΚΑ

Η ανάγκη φωτισμού από την οροφή γεννάται κυρίως για να φωτιστούν χώροι, συνήθως μεγάλης κάλυψης, στους οποίους ο φωτισμός από τα περιμετρικά ανοίγματα δεν είναι επαρκής. Κατά παράδοση, διατάξεις, οι οποίες επιτρέπουν το φωτισμό από ψηλά σε σημεία πιο κοντά στο κέντρο της κάτοψης ενός εκτενούς χώρου, μπορούν να αναζητηθούν σε ιστορικά παραδείγματα, όπως στους **φανούς των ρωμαϊκών θόλων** ή στη σταδιακή **υπερύψωση των κεντρικότερων κλιτών των παλαιοχριστιανικών βασιλικών** με σκοπό τη διάνοιξη παραθύρων στο πλάι της υπερύψωσης. Επίσης, σε νεώτερους χρόνους παρόμοια διάταξη χρησιμοποιήθηκε για να λυθεί το πρόβλημα της τεράστιας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε **βιομηχανικούς χώρους**, δημιουργώντας τις χαρακτηριστικές μορφολογικά **«πριονωτές» στέγες** με τις ζώνες φωτισμού στην μία πλευρά τους. Αυτή η διάταξη επιτρέπει την ύπαρξη ενός ενιαίου χώρου κάτω από την στέγη, αλλά δεν είναι δυνατό να αποφευχθούν τα δομικά στοιχεία που τη συγκρατούν. Για να στεγαστούν μεγάλης κάλυψης χώροι, από τους οποίους η χρήση που φιλοξενείται απαιτεί ενιαίο και αδιάσπαστο χώρο, π.χ. κολυμβητικές δεξαμενές, συνήθως χρησιμοποιούνται θόλοι, διάφωτοι ή μη, οι οποίοι μπορούν να γεφυρώσουν ιδιαίτερα μεγάλα ανοίγματα.

Την πιο απλή μορφή φωτισμού από την οροφή αποτελούν τα **παράθυρα οροφής** στις πλευρές κεκλιμένων στεγών. Φαινομενικά απλή βέβαια, γιατί το παράθυρο οροφής απαιτεί **ιδιαίτερα μελετημένο σύστημα απορροής των όμβριων υδάτων** και ιδιαίτερη επιμέλεια κατά την κατασκευή. Επίσης, οι υαλοπίνακες που χρησιμοποιούνται δεν πρέπει να θέτουν σε κίνδυνο τον πληθυσμό που φιλοξενεί ο χώρος σε **περίπτωση θραύσης**.

Η αμέσως πιο πολύπλοκη μορφή φωτισμού από την οροφή είναι η **διάφανη στέγη**, με ή χωρίς ανοιγόμενα τμήματα. Συνήθως είναι μέρος ενός συνολικά διάφανου δωματίου σε επαφή με κάποιο κλειστό χώρο, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιείται σαν εκτόνωση, ανεξαρτήτως των καιρικών συνθηκών. Αυτού του τύπου οι χώροι έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και

μπορούν να φιλοξενήσουν επιτυχώς πλήθος χρήσεων. Οι πλέον συνήθεις είναι χώρος καθιστικού, φαγητού, ή πιο σπάνια γραφείου. Εκτός κατοικίας συναντώνται σε εστιατόρια, ξενοδοχεία ή ακόμη γραφειακούς χώρους ή και αναγνωστήρια βιβλιοθηκών. Ο **προσανατολισμός** που δέον είναι να χωροθετούνται είναι ο **ανατολικομεσημβρινός**, με σχεδόν απαγορευτικούς το βορινό και το δυτικό, ώστε οι ικανοποιητικές συνθήκες διαβίωσης, να μπορούν να επιτευχθούν ευκολότερα. Αυτό έγκειται βέβαια στις προδιαγραφές και τις προβλέψεις της εκάστοτε μελέτης. Δέον είναι πάντως τέτοιες κατασκευές να δύνανται να σκιαστούν με κάποιο **τεχνητό** ή **φυσικό σύστημα σκίασης** και επίσης να μπορούν να **προστατευθούν από έντονα καιρικά φαινόμενα**, όσο είναι αυτό δυνατό, όπως έντονο άνεμο, ανεμοβρόχι κλπ. Είναι προφανές, ότι πρέπει να **ελέγχονται στατικά** για όλες τις πιθανές καταπονήσεις, όπως **εξωτερική ανεμοπίεση** -και **υποπίεση-**, **φορτία χιονιού** κλπ. Οι χώροι αυτοί μπορούν να είναι κλιματιζόμενοι και θερμαινόμενοι. Εάν όχι, παρουσιάζεται αναγκαίο να εξασφαλίζεται **φυσικός αερισμός**, ο οποίος μπορεί να επιτευχθεί με την χωροθέτηση μιας ζώνης με σήτα πάνω από το ύψος του πρεκίου των παραθύρων του ηλιακού δωματίου και τη **δημιουργία εξαερισμού στο ψηλότερο σημείο της οροφής**, διάταξη η οποία εξασφαλίζει την ανανέωση του θερμού αέρα που παγιδεύεται στην ανάποδη λεκάνη της κατασκευής. Ένα φαινόμενο που μπορεί να μειωθεί με τον εξαερισμό είναι η έντονη **συμπύκνωση** –υγροποίηση- **υδρατμών** στην οροφή. Όσο μεγαλύτερη είναι η επιφάνεια της οροφής, τόσο εντονότερο παρουσιάζεται το εν λόγω πρόβλημα. Κατά συνέπεια, στους χώρους οι οποίοι καλύπτονται με διάφωτα οφείλει να δημιουργείται **εσωτερικό δίκτυο παροχέτευσης των υγροποιημένων υδρατμών**. Σε αυτή τη διάταξη μπορεί να συμβάλει και το υλικό πλήρωσης. Σε περίπτωση που δεν χρησιμοποιηθούν υαλοπίνακες, αλλά φύλλα από πολυμερή υλικά, αυτά δύνανται να είναι ελαφρά καμπύλα. Με αυτό τον τρόπο οι υγροποιημένοι υδρατμοί οδηγούνται εύκολα, συγκερατούμενοι στην κάτω παρειά των στοιχείων πλήρωσης μέσω της επιφανειακής τάσης, στο σύστημα παροχέτευσης, στο κάτω μέρος των δομικών στοιχείων της κατασκευής και από εκεί στην βάση της από όπου και οδηγούνται έξω. Σε αντίθετη περίπτωση μπορεί αυτές οι υγροποιήσεις να είναι τόσο έντονες που η ανεξέλεγκτη κίνησή τους μέσω της βαρύτητας να κάνει την οροφή να στάζει.

Πολύ συχνά χρησιμοποιούμενα ανοίγματα οροφής είναι οι **μικρής κλίμακας θόλοι ή πυραμίδες**, που χρησιμοποιούνται ως μεμονωμένα στοιχεία ή σε παράθεση, ανάλογα με τις ανάγκες φωτισμού. Αυτός ο τρόπος φωτισμού από την οροφή παρουσιάζει ιδιαίτερα καλή σχέση κόστους απόδοσης, καθώς αφενός τα στοιχεία μπορούν να είναι τυποποιημένα και αφετέρου ο περιορισμένος αριθμός των μερών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή τους ελαχιστοποιεί τις πιθανότητες αστοχιών. Σε αυτά τα συστήματα, είναι **συνήθως ευκολότερη** -σε σχέση με τα ηλιακά δωμάτια και τις διάφανες στέγες μεγάλης κλίμακας- η **παροχέτευση των όμβριων υδάτων**, καθώς και **των νερών της συμπύκνωσης**, λόγω της δυνατότητας επίτευξης μεγαλύτερων κλίσεων και ως αποτέλεσμα καλύτερης εκμετάλλευσης της βαρύτητας σε σχέση με την επιφανειακή τάση του νερού, ώστε τέλος έχουμε ασφαλέστερη κατεύθυνση της παροχής με ρηχότερα κανάλια. Ο βασικός περιορισμός στη χρήση συστοιχιών μικρών θόλων ή πυραμίδων είναι ότι αυτές φέρονται από το σκελετό του κτιρίου, γεγονός το οποίο δημιουργεί την ανάγκη ανεξάρτητου φέροντα οργανισμού, στην περίπτωση πλήρωσης μεγάλων ανοιγμάτων.

Η μεγάλης κλίμακας χώροι, οι οποίοι συγχρόνως έχουν και την απαίτηση ενός ενιαίου και αδιαίρετου εσωτερικού χώρου είναι και οι δυσκολότερα στεγαζόμενοι. Για να στεγαστούν, χρησιμοποιούνται **μεγάλοι θόλοι ή πυραμίδες**. Ο **σκελετός** τους είναι **χαλύβδινος** ή από **μέλη σύνθετης ξυλείας**. Από στατικής άποψης, το πιο βασικό θέμα που προκύπτει είναι αυτό της **παραλαβής των μεγάλων πλάγιων ωθήσεων στη βάση τους**, καθώς η δομή τους δημιουργεί ιδιαίτερα ευσταθή ισορροπία. Από πλευράς διαχείρισης του εσωτερικού περιβάλλοντος -αυτές οι τεράστιες διατάξεις μπορούν να φτάσουν σε διαμέτρους των 120 μέτρων- έχουν την ιδιαιτερότητα, ότι πρακτικά **δεν είναι δυνατό να κλιματίζονται**. Για αυτό το λόγο δημιουργείται περιμετρικά μία ζώνη με σήτα -περίπου στο ύψος των 3,00 μέτρων- και στην οροφή τοποθετείται ισχυρός εξαερισμός -**crossing ventilation**. Τα **στοιχεία πλήρωσης** σε αυτή την περίπτωση είναι **ακρυλικά φύλλα**, όχι υαλοπίνακες, και κατά προτίμηση είναι **ελαφρώς καμπυλωμένα**, ώστε να οδηγούν το νερό από τη συμπύκνωση των υδρατμών -ιδιαίτερα στις περιπτώσεις θερμαινόμενων κολυμβητικών δεξαμενών- ευκολότερα στο

σύστημα παροχέτευσης κάτω από το σκελετό, που θα το οδηγήσει στη βάση της κατασκευής.

Άλλες μορφές διάφανων στεγάσεων που μπορούμε να συναντήσουμε είναι οι **επιμήκεις θόλοι**, στους οποίους μάλιστα υπάρχει η δυνατότητα μεγάλο τμήμα τους να σύρεται με ειδικές διατάξεις κύλισης στη γεωμετρική γένεσή του επάνω στο άλλο, αφήνοντας το χώρο που προστατεύει κατά βούληση ασκεπή, ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες.

Τα υλικά που συνήθως χρησιμοποιούνται στην κατασκευή θολωτών κατασκευών, όποιες και αν είναι αυτές, πρέπει να καλύπτουν κάποιες βασικές προδιαγραφές. Το συνήθως χρησιμοποιούμενο υλικό για το **σκελετό** είναι το **αλουμίνιο**, υπό τη μορφή διατομών διέλασης και βοηθητικά ελασμάτων έλασης. Για μεγαλύτερη αντοχή στις δυσμενείς κλιματολογικές συνθήκες είναι προτιμότερη η χρήση ανοδιωμένων διατομών, σε σχέση με τις διατομές που προστατεύονται από βαφές φούρνου. Σε μεγάλες καλύψεις, το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο υλικό για το φέροντα οργανισμό, καθώς είναι αδύνατη η χρήση αλουμινίου-, αποτελεί η **σύνθετη ξυλεία**, με την οποία μπορούμε να επιτύχουμε φορείς ιδιαίτερα μεγάλων αντοχών σε σχέση με τη γεωμετρία τους και μάλιστα προτιμούνται από τους **χαλύβδινους**, οι οποίοι θα είχαν δαπανηρή και επίπονη συντήρηση. Τα **υλικά σύνδεσης** απαιτείται να είναι **ανοξειδωτα** ή από **ανοδιωμένο αλουμίνιο** και τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα **παρεμβύσματα**, προκειμένου να δημιουργηθούν πλευστές εδράσεις, είναι το **νεοπρένιο** και τα ελαστικά τύπου **EPDM**. Η βασικότερη προδιαγραφή που οφείλουν να καλύπτουν τα **υλικά πλήρωσης**, όσον αφορά οποιαδήποτε κατασκευή φυσικού φωτισμού από την οροφή, είναι η **ασφάλεια**. Η φύση αυτών των κατασκευών προϋποθέτει την τοποθέτηση διάφανων υλικών, επάνω από χώρους που κινείται ή συναθροίζεται κοινό. Για αυτό το λόγο, στις μεγάλου μεγέθους και ύψους κατασκευές η χρήση υαλοπινάκων αποφεύγεται -χωρίς να αποκλείεται. Όταν χρησιμοποιούνται υαλοπίνακες πρέπει να είναι ασφαλείας με **μεμβράνες P.V.B.** που σε περίπτωση θραύσης συγκρατούν τον υαλοπίνακα στη θέση του. Στην περίπτωση διπλών υαλοπινάκων ανάμεσά τους μπορούν να χρησιμοποιηθούν **ανακλαστικά** ή **θερμομονωτικά υλικά**. Συνηθέστερα χρησιμοποιούνται **ακρυλικά φύλλα**, λόγω του **περιορισμένου βάρους** τους,

του **αυξημένου χρόνου ζωής** τους και της **ασφάλειας** που παρέχουν -δεν θρυμματίζονται. Τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενο υλικό για τέτοιου είδους κατασκευές, είναι τα πολυκαρβονικά φύλλα. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν επίπεδα ή ελαφρώς καμπυλωμένα. Αποτελούνται από δύο ή περισσότερα τοιχώματα με μεταξύ τους νευρώσεις. Προσφέρουν σχετική θερμομόνωση και ηχομόνωση, είναι άθραυστα και έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής. Είναι από τις οικονομικότερες λύσεις με βασικό τους μειονέκτημα την έλλειψη διαφάνειας.