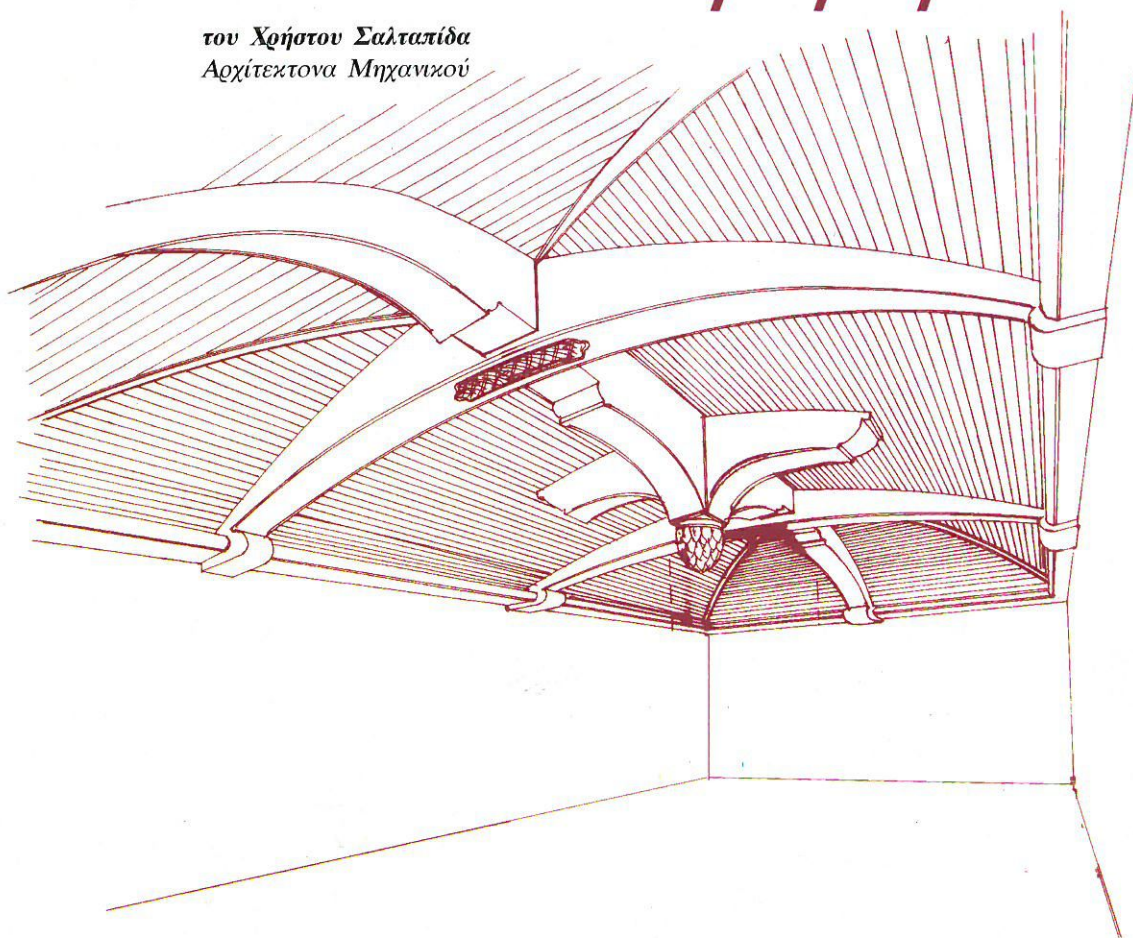


ΗΜΙΚΥΚΛΙΚΗ

Ξύλινη στέγη με βιτρό

του Χρήστου Σαλταπίδα
Αρχιτέκτονα Μηχανικού



Η ιδέα

Παρατηρώντας ότι όλες οι **στεγές** που βλέπαμε στα σπίτια είχαν σχήμα **ορθογώνιο** οδηγηθήκαμε στην ιδέα της κατασκευής μιας **ημικυκλικής στέγης**. Για να ολοκληρωθεί η **αισθητική** ιδιαιτερότητα αυτής της ιδέας έπρεπε ν' αποφευχθεί η **ανάρτηση φωτιστικού σώματος** από την οροφή ή η **τοποθέτηση απλικών περιμετρικά**. Ετσι εξετάστηκε η τοποθέτηση **βιτρό** περιμετρικά της **στέγης** το οποίο θα φωτιζόταν από το επάνω μέρος του με **λάμπες φθορίου**. Ετσι φτάσαμε στο σχεδιασμό μιας **ξύλινης ημικυκλικής στέγης με βιτρό**. Η στέγη είχε πλάτος **6m.**, μήκος **9m.** και χωρίστηκε σε **6 ισομεταβλητικά τμήματα (3X3m²)**. Τα φέροντα στοιχεία της στέγης ήταν:

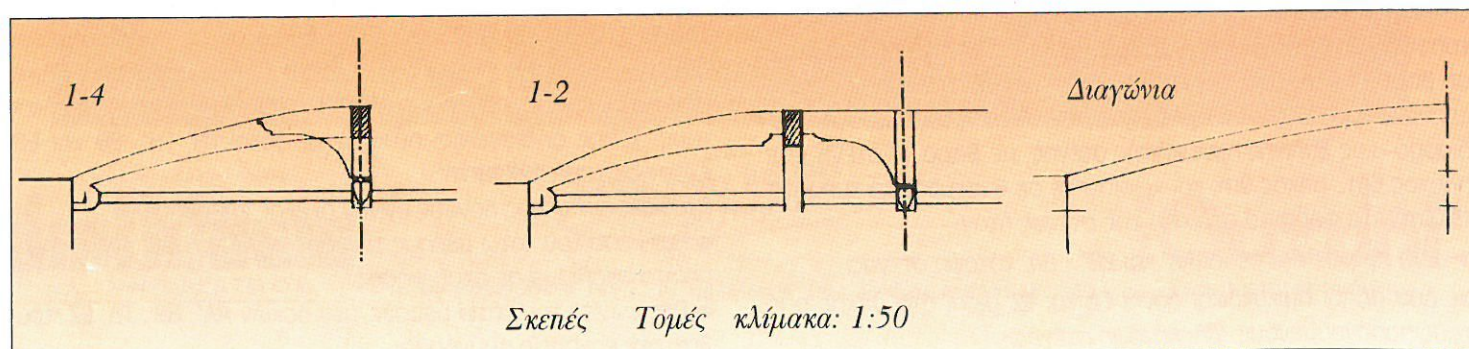
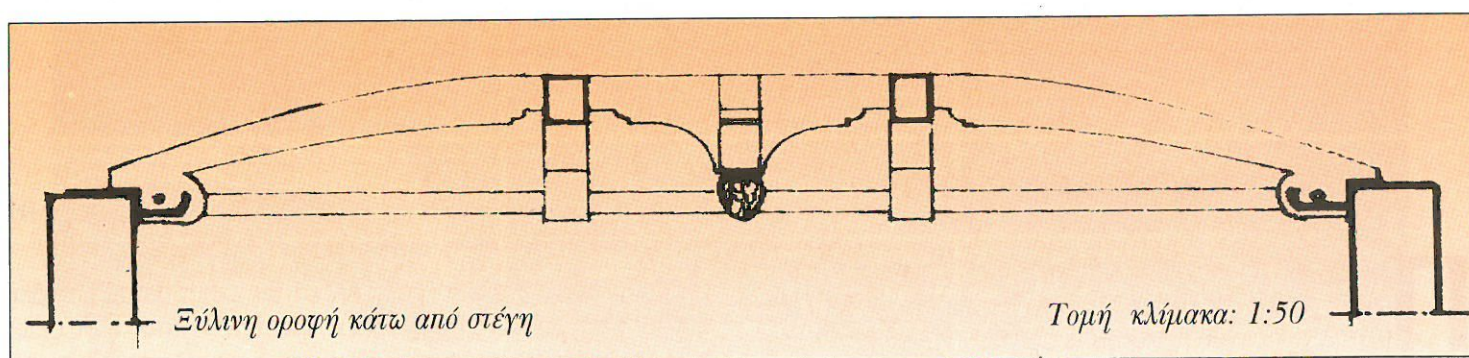
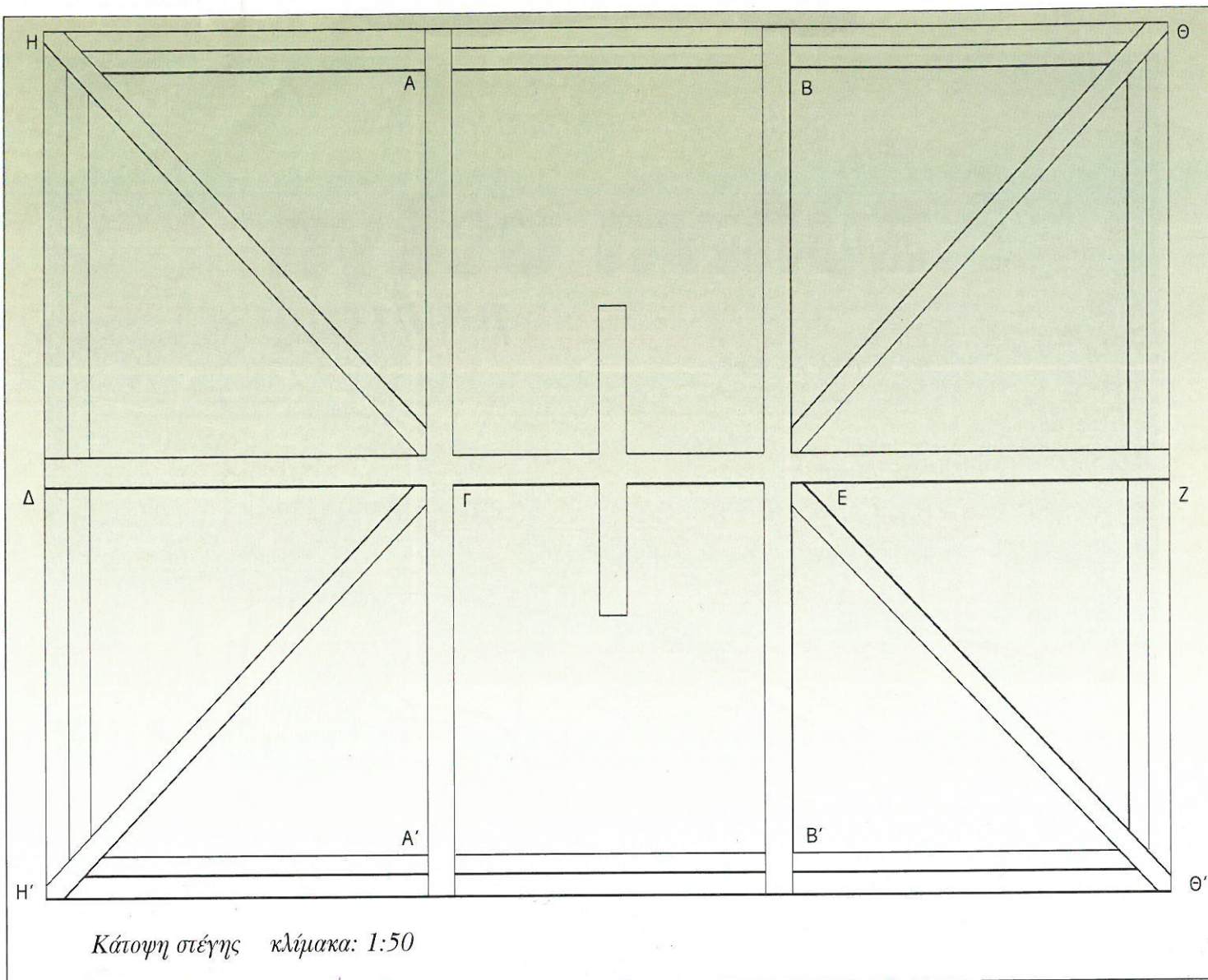
- **Δύο ημικυκλικοί δοκοί AA' και BB' (βλ. κάτοψη στέγης)**
- **Δύο άλλοι ημικυκλικοί δοκοί ΓΔ και ΕΖ μισοί στο μήκος από τους προηγούμενους (βλ. κάτοψη στέγης)**

- **Τέσσερις ημικυκλικοί δοκοί διαγωνίως τοποθετημένοι ΓΗ, ΓΗ' και ΕΘ, ΕΘ' (βλ. κάτοψη στέγης)**

Οι δύο πρώτοι ημικυκλικοί δοκοί **AA'** και **BB'** έχουν **μεταβλητή διατομή**. Το πάχος τους είναι σταθερό **18cm**, το πλάτος τους όμως είναι **μεταβαλλόμενο** και προέκυψε από αναλυτική στατική μελέτη της κατασκευής. Ετσι στα άκρα τους - όπου και **R** σημεία έδρασής τους - είναι **25cm**, ενώ πλησιάζοντας προς το μέσον αυξάνει. Στο μέσον γίνεται τελικά **45cm**. Οι δύο άλλοι ημικυκλικοί **ΓΟ** και **ΕΖ** είναι όμοιοι με τους **AA'**, **BB'** αλλά οι μισοί κατά το μήκος τους. Τέλος οι διαγωνίους ημικυκλικοί δοκοί **ΓΗ, ΓΗ', ΕΘ** και **ΕΘ'** έχουν διατομή **12X18cm²**.

Για διακοσμητικούς λόγους έγιναν οι εξής επεμβάσεις:

- Στο μέσο του κάτω μέρους των δοκών **AA'** και **BB'** έγινε χειροποίητο σκάλισμα σε στυλ ψάθας.
- Στις γωνίες του κάτω μέρους των δοκών **AA', BB', ΓΔ, ΕΖ** "τραβήχτηκε εργαλείο αμύγδαλο".





● Οι **τέσσερις ακτίνες** του κεντρικού σταυρού συνεχίζονται με **τέσσερα** ημικυκλικά τόξα, που **κρέμονται** προς τον άξονα συμμετρίας της κατασκευής. Στο σημείο αυτό της σύγκλησής τους - που είναι περίπου στο ύψος της έδρασης της κατασκευής - τοποθετήθηκε σκαλιστή ξύλινη **κουκουνάρα**.

Εδραση

Η **έδραση** της κατασκευής έγινε με περιμετρικό ξύλινο δοκό διατομής **16X25 cm²**. Στη βάση της έδρασης του δοκού τοποθετήθηκαν **6 ξύλινοι τάκοι** ημικυκλικοί. Αυτοί χρησίμευσαν στη στήριξη του **βιτρό** και προεξείχαν από τη δοκό έδρασης **50cm** έχοντας ημικυκλικό σχήμα στο τελείωμά τους. Για την έδραση του **βιτρό** κατασκευάστηκαν:

● **Μικρή πατούρα 2X2cm²** στην εξωτερική πλευρά της περιμετρικής δοκού έδρασης για το **"πάτημα"** της μιας πλευράς.

● **Στο άκρο** των τάκων έδρασης και περιμετρικά της στέγης κορνίζα πάχους **8cm** και πλάτους **12cm** που το εξωτερικό της μέρος ήταν ημικυκλικό με πατούρα **2X2cm²** για το πάτημα της άλλης πλευράς του **βιτρό**.

Το **"πέτωμα"** της στέγης έγινε ως εξής: Πάνω σ' όλη την κατασκευή τοποθετήθηκαν τάβλες ραμποταρισμένες με πάχος **3cm** και πλάτος **15cm** με ελαφριά κοιλότητα, για να μπορούν να ακολουθούν την καμπυλότητα των φερόντων την κατασκευή δοκών.

Η διαδικασία

Η σειρά των εργασιών που απαιτήθηκαν για την κατασκευή της στέγης ήταν:

➤ Μετά από αναλυτική μελέτη ο υπολογισμός της μέσω **H/Y** της καμπυλότητας των δοκών **AA'**, **BB'** (και **ΓΔ**, **ΕΖ**) των βασικών, δηλαδή φερόντων στοιχείων της κατασκευής και η εκτύπωση της καμπύλης αυτής.

➤ Η μεγέθυνση των σχεδίων μέσω προτζέκτορα με προβολή στον τοίχο και αποτύπωση σε φόρμα από κόντρα πλάκέ στις φυσικές διαστάσεις όλων των κομματιών. Τα σχέδια που μεγεθύνθηκαν είναι οι τομές **1-2**, **1-3** και **1-4**.

➤ Το φούρνισμα ξυλείας σουηδικής **A' ποιότητας** μέχρι να φτάσει σε υγρασία **9%**. Αυτό είναι απαραίτητη προϋπόθεση για να γίνει συγκόλληση πολλών επί μέρους κομματιών.

Πρέπει εδώ να επισημάνουμε ότι οι δοκοί συνίστανται από λεπτότερα ξύλινα τεμάχια αρχικού πάχους **4cm**.

➤ Το πέρασμα του τόξου της καμπύλης από τον **H/Y** σε μια ηλεκτρονική μηχανή (καμπυλοτόμιο) όπου έγινε και η συγκόλληση των κομματιών με κόλλημα **Ρακοήτ 77**.

➤ Η κοπή και η διαμόρφωση των δοκών βάσει των σχεδίων.

➤ Το στήσιμο του περιμετρικού τελάρου έδρασης, το γώνιασμα και το αλφάδιασμά του.

➤ Η τοποθέτηση των δύο κεντρικών δοκών **AA'** και **BB'** καθώς και των δύο μικρότερων **ΓΔ** και **ΕΖ**. Η σύνδεση μεταξύ τους έγινε με 5 περαστά μπουλόνια ανοξείδωτα **Φ20**. Ακολούθως η τοποθέτηση στο κέντρο του σταυρού με τη **σκαλισμένη κουκουνάρα**. Η σύνδεση του σταυρού με τις δοκούς έγινε με τα ίδια περαστά μπουλόνια **Φ20**.

➤ Η τοποθέτηση των 4 διαγωνίων ημικυκλικών δοκών με **φάητο δόνητρο** στην κορυφή της στέγης.



Χρησιμοποιήθηκε **πέδημα έδρασης "κρυφό"** μεταλλικό διατομής **18X29cm²** και 6 περαστές βίδες **Φ16** με **γκρόβερ**.

➤ Τέλος το πλάνισμα και ραμποτάρισμα ξυλείας διατομής **4X15cm²**. Αυτή αποτέλεσε το **"πέτσωμα"** που τοποθετήθηκε σ' όλη την επιφάνεια της στέγης.

Τα βιτρό

Τα **βιτρό** αποτελούνται από τρεις **γυάλινες στρώσεις**. Η πάνω και κάτω πηευρά είναι από κρύσταλλο πάχους **5mm** και ανάμεσα υπάρχουν μικρά τετράγωνα κομματάκια δίσχρωμου γυαλιού πάχους **3mm** και μήκους **10mm**.

Η κατασκευή των **βιτρό** είχε ιδιαίτερες δυσκολίες. Πρώτα κοπή-κανε τα κρύσταλλα και μετά πάνω σ' αυτά άρχισαν να κόβονται τα μικρά κομμάτια του **δίσχρωμου γυαλιού**. Για λόγους αισθητικούς όμως επιδιώχθηκε να αποφευχθεί η χρήση μολυβιού ή κόλλησης στις ενώσεις των δίσχρωμων γυαλιών. Επιβαλλόταν τα δίσχρωμα γυαλιά να εφαρμόζουν ακριβώς στις γωνίες της στέγης. Έτσι έπρεπε τα κομμάτια να κοπούν με πολύ μεγάλη ακρίβεια. Όταν ετοιμάστηκε η μορφή του **βιτρό** τοποθετήθηκε το επάνω κρύσταλλο των **5mm** και σ' όλο αυτό το σάντουιτς περιμετρικά τοποθετήθηκε θερμή σιλικόνη για τη συγκόλλησή του.

Η Εγκατάσταση

Ο χώρος όπου θα τοποθετείτο η στέγη είχε προεπιλεγεί το ίδιο και οι διαστάσεις της και το ύψος της. Αρχικά η κατασκευή ολοκληρώθηκε στο χώρο του εργοστασίου. Μετά ξεμονταρίστηκε

όλη η κατασκευή κι αφού πρώτα αριθμήθηκαν όλα τα κομμάτια μεταφέρθηκαν με γερανούς στον τόπο εγκατάστασης. Η τοποθέτηση της όλης κατασκευής διήρκεσε δύο εργάσιμες ημέρες. Η κατασκευή τοποθετήθηκε σε 10 κολόνες από τις οποίες οι τέσσερις είναι γωνιακές με διατομή **22X22 cm²** και ύψος **285 cm**. Αυτές πακτώθηκαν στο έδαφος με μεταλλικά πλέγματα **Φ12** και 6 μεταλλικά ούπα πάκτωσης. Επίσης στις δύο γωνίες της κατασκευής και ενδιάμεσα από τις κολόνες τοποθετήθηκαν τελάρα (πάνελ) από ρομποταρισμένη ξυλεία πάχους **22mm** με περιμετρικό τελάρο **8X8**. Η σύνδεση μεταξύ τους έγινε με 8 περαστές βίδες **Φ12**.

Δυσκολίες

Το πρώτο σημαντικό και δύσκολο σημείο ήταν η στατική μελέτη της κατασκευής. Εδώ πρέπει να τονισθεί πως το ξύλο είναι **"φέρον"** δομικό στοιχείο. Η μελέτη αυτή έγινε με τη βοήθεια υπολογιστή και προγράμματος **AUTOCAD** και οδήγησε στον υπολογισμό της ακριβούς γεωμετρίας των κυρίων δοκών στήριξης **ΑΑ'** και **ΒΒ'** (και κατά συνέπεια των **ΓΔ**, **ΕΖ**). Τα καθοριστικά στοιχεία που έπρεπε να υπολογισθούν ήταν η μεταβολή της διατομής των δοκών από τα άκρα προς τα μέσον τους και το βέλος **κάμψης** τους.

Κατασκευαστικά δεν αντιμετωπίστηκαν ιδιαίτερα προβλήματα πέρα από την ποιότητα της κόλλης. Δοκιμάστηκαν περίπου **έξι κόλλες** διαφόρων εταιριών μέχρι να καταλήξουμε στη **ΡΑΚΟΛΙΤ**. Ένα άλλο σημείο που πρέπει να προσεχθεί είναι το μεγάλο βάρος των δοκών που απαιτήσαν γερανογέφυρα για τη μεταφορά τους. Για να κατασκευαστεί η ξύλινη ημικυκλική στέγη με **βιτρό** εργάστηκαν **επτά άτομα** επί **45 εργάσιμες μέρες**.