

**ΑΙ ΕΥΛΙΝΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΙ  
ΕΙΣ ΤΗΝ ΝΑΥΠΗΓΙΚΗΝ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ**

**Ι. ΤΩΝ ΚΩΠΗΛΑΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ**

**Υ Π Ο**

**ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ Κ. ΣΒΑΡΝΑ**

**ΕΠΙΜΕΛΗΤΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΥΔΟΧΡΗΣΤΙΚΗΣ**

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἡ χρησιμοποίησις τῆς κώπης ὡς κινητηρίου δυνάμεως<sup>1</sup> δι' ὅλα γενικῶς τὰ πλοῖα ἦτο γνωστὴ ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον καταφαίνεται τόσον ἀπὸ τὰς σωζομένας παραστάσεις ἐπὶ ἀσσυριακῶν ἢ αἰγυπτιακῶν μνημείων καὶ ἀγγείων, ὅσον καὶ τὰς περιγραφὰς ἀρχαίων κλασσικῶν συγγραφέων. Εἰς τὰ ἱστιοφόρα ἐχρησιμοποιεῖτο ἡ κώπη ὡς βοηθητικὸν ὄργανον τῶν ἱστιῶν, ἀναλόγως τοῦ πνέοντος ἀνέμου. Εἰς τὰ πολεμικὰ ὁμως ἐχρησιμοποιεῖτο αὕτη ὡς ἀποκλειστικὸν ὄργανον κινήσεως. Τὸ μῆκος καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν κωπῶν ἐποίκιλε, τόσον ἀναλόγως τοῦ ὕψους τοποθετήσεως τῶν σκαλῶν<sup>2</sup> ἀπὸ τοῦ ὕδατος, ὅσον καὶ ἀπὸ τὸ μέγεθος τῶν πλοίων καὶ τὸν ἀριθμὸν τῶν καταστροφμάτων.

Ἐκ τῆς ἐπικρατήσεως τῆς ἱστιοφόρου καὶ εἶτα τῆς ἀτμήρους ναυτιλίας αἱ κῶπαι ὡς κινητήριον μέσον περιορίσθησαν εἰς τὰς λέμβους.

Κατὰ ταῦτα τὸ εἶδος τῶν κωπηλάτων πλοίων περιλαμβάνει μίαν μόνην κατηγορίαν πλοίων, τὴν τῶν λέμβων. Ὡς λέμβοι θεωροῦνται μικρὰ εὐκίνητα, ἄφρακτα<sup>3</sup> πλωτὰ σκάφη, συνήθους μήκους 3-6 μέτρων, κινούμενα τῇ βοθηταῖα κωπῶν. Βοηθητικῶς ἐνίοτε γίνεται χρῆσις καὶ ἱστιῶν, τελευταίως δὲ καὶ ἐξωτερικῶν ἐλικοφόρων βενζινομηχανῶν.

Τὰς σήμερον χρησιμοποιουμένας λέμβους μεταχειρίζονται κυρίως ὡς πορθμεῖα διὰ τὴν συγκοινωνίαν ἐντὸς λιμένων ἢ μεταξὺ πλησιοχώρων

<sup>1</sup> Τὰ πλοῖα γενικῶς, ἀναλόγως τῆς κινητηρίου δυνάμεως, τὴν ὁποίαν χρησιμοποιοῦν, διακρίνονται εἰς κωπήλατα, ἱστιοφόρα καὶ μηχανοκίνητα. Ἐκότερον τῶν εἰδῶν τούτων τῶν πλοίων ὑποδιαιρεῖται εἰς κατηγορίας, ἀναλόγως τοῦ προορισμοῦ, τὸν ὁποῖον ἐκπληροῖ. Ἐν προκειμένῳ πραγματευόμεθα τῶν κατασκευῶν τῶν κωπηλάτων πλοίων.

<sup>2</sup> Σκαλμοὶ ὀνομάζονται τὰ ξύλινα ἢ μετέλλινα ἐκεῖνα κατασκευάσματα, ἐπὶ τῶν ὁποίων προσδέονται αἱ κῶπαι.

<sup>3</sup> Ἄλιευτικαὶ τινες εἶναι ἡμίφρακτοι.

ἀκτῶν ἢ ποταμίων ὄχθῶν, διὰ τὴν μεταξὺ μεγάλων πλοίων πρὸς ἄλληλα ἢ μετὰ τῆς ξηρᾶς ὡς καὶ πρὸς περίπατον ἐπὶ τοῦ ὕδατος. Ὑπάρχουν τέλος λέμβοι ἀλιευτικαὶ ἢ διὰ τὴν ἄσκησιν τῆς κωπηλασίας καὶ διὰ ναυτικά ἀγωνίσματα.

Αἱ λέμβοι εἶναι συνήθως δεξύπρωροι μόνον, ἐνίοτε ὁμως καὶ δεξυπρῦμοι<sup>1</sup>.

Κατὰ τὴν ναυπήγησιν τῶν λέμβων εἰς τὰ περισσότερα μέρη τῆς Ἑλλάδος, κυρίως δὲ εἰς τὴν Νότιον Ἑλλάδα, γίνεται χρῆσις ἀποκλειστικῶς ἐντοπίας ξυλείας<sup>2</sup> πρωτίστως διαφόρων εἰδῶν πεύκης ὡς *Pinus ha-*

<sup>1</sup> Συνήθως αἱ ἀλιευτικαί, αἱ δι' ἀγῶνας καὶ τινες περιπάτου.

<sup>2</sup> Ἡ χρησιμοποίησις τοῦ ξύλου ὡς ἀποκλειστικῆς σχεδὸν πρώτης ὕλης κατασκευῆς πλοίων εἶναι ἤδη γνωστὴ ἀπὸ τῆς ἀρχαιότητος. Κατ' ἀρχὰς ὁ ἄνθρωπος βλέπων ἐπιπλέοντας κορμούς δένδρων, ἐπωφελήθη τῆς εὐκαιρίας, ἵνα ἀβρόχως φερθῆ ἐπὶ τῶν ὑδάτων. Ἀργότερον, συνενώσας περισσοτέρους τοιοῦτους κορμούς, κατεσκεύασε τὰς καλουμένας σχεδίας διὰ τὴν μεταφορὰν μεγαλειτέρου ἐμψύχου ἢ ἀψύχου φορτίου.

Μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου καὶ τὴν χρησιμοποίησιν τῶν πρώτων ἐργαλείων τῆς λιθίνης ἐποχῆς, ἠδυνήθη, ἐκσκάπτων τοιοῦτους κορμούς, νὰ ἐπιτύχη κατασκευάσματος, μονόξυλον κληθέν, ἐπιπλέον τοῦ ὕδατος, τὸ ὅποιον, τῇ βοήθειᾳ κοντοῦ κατ' ἀρχὰς ὠθοῦντος τὸν βυθὸν καὶ εἰδους κώπης ἀμφιπλάτου βραδύτερον, ἠδύνατο νὰ προχωρῆ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος. Ἡ κατασκευὴ τῶν κοίλων πλοίων, τὰ ὁποῖα καὶ αὐτὸς ὁ Ὀδυσσεὺς μετὰ θάνασμοῦ ἀναφέρει ὑπὸ τὸ ὄνομα «κοῖλαι νῆες» (Περβλ. Ὀμήρου : Ὀδύσεια, Ν [216], Β [18]), ἀπετέλεσε τὰ πρῶτα βήματα τῆς συγχρόνου ναυπηγικῆς τέχνης.

Μέχρι τοῦ ἔτους 1840 ἅπαντα τὰ πλοῖα κατεσκευάζοντο ἀποκλειστικῶς ἐκ ξύλου.

Ἀφ' οὔτου ὁμως ὕλαι διαφόρου εἰδικοῦ βάρους, ὅπως ὁ σίδηρος, ὁ χάλυψ καὶ ἄλλα μέταλλα, ἀπεδείχθησαν εὐχρηστοὶ μετὰ τῶν ξύλων ἢ ἄνευ αὐτῶν, ἢ ἀποκλειστικότης τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ ξύλου ὡς πρώτης ὕλης ἤρχισε νὰ ὑποχωρῆ, μάλιστα δὲ ἀφ' οὔτου ἐγενικεύθη ὡς κινητήριον μέσον ὁ μηχανικὸς προωστήρ.

Ἡδὴ ἅπαντα τὰ χρησιμοποιουμένα πρὸς κίνησιν ἀτμομηχανάς, μηχανάς ἐσωτερικῆς καύσεως ἢ ἠλεκτριζομένων πλοῖα κατασκευάζονται ἀποκλειστικῶς σχεδὸν ἀπὸ χάλυβα καὶ διάφορα ἄλλα μέταλλα· σὺν τῷ χρόνῳ δὲ καὶ εἰς αὐτὰ τὰ ἰστιοφόρα τεῖνει ν' ἀντικατασταθῆ τὸ ξύλον διὰ τοῦ μετάλλου.

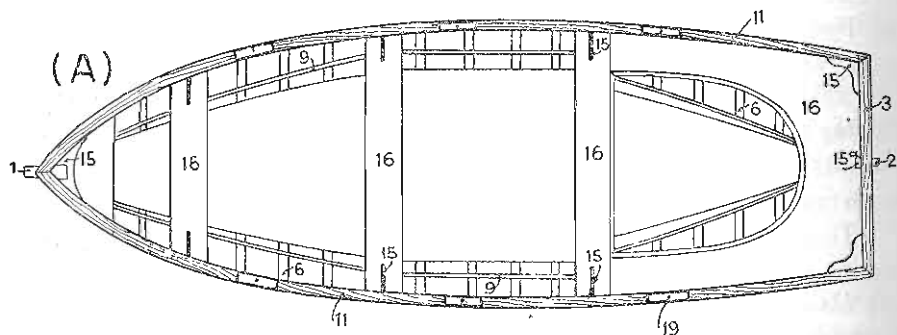
Ἐὰν ὁμως διὰ χώρας μὲ προηγμένην σιδηροβιομηχανίαν καὶ χαλυβδοβιομηχανίαν ἢ ἐκλογή τῆς πρώτης ὕλης κανονίζεται ἐκτὸς τῶν ἄλλων καὶ ἀπὸ οικονομικὰς ἀπαιτήσεις, διὰ χώρας, ὡς ἡ ἰδική μας, εἰς τὰς ὁποίας οἱ ὄροι σιδηροβιομηχανία καὶ χαλυβδοβιομηχανία ἀποτελοῦν ἀκόμη κενὰς λέξεις, τὸ ξύλον ἀποτελεῖ καὶ θὰ ἀποτελῆ ἐπὶ πολὺ ἀκόμη τὸ μοναδικὸν ναυπηγικὸν ὑλικόν, ἀκόμη καὶ διὰ πλοῖα χρησιμοποιουμένα ἐλιχοφόρους μηχανάς, ἐφ' ὅσον εἶναι γεγονός ὅτι τὸ ἅπαντον τῶν ἐκ ξύλου πλοίων κατασκευάζεται παρ' ἡμῶν, ἐνθ' ἐλάχιστα καὶ διὴ ἀσημάντου χωρητικότητος σιδηρὰ πλοῖα, καὶ ταῦτα μὴ πληροῦντα ἐν πολλοῖς τοῖς κανόνας τῆς ναυπηγικῆς τέχνης, κατασκευάζονται ἐν Ἑλλάδι. Παρ' ἡμῶν ναυπηγεῖον κατασκευάζον τοιαῦτα πλοῖα λειτουργεῖ ἐν Πειραιεὶ τὸ ὑπὸ τὴν ἐπωνυμίαν «Βασιλειάδης».

Iepensis, P. Laricio, P. silvestris καὶ P. brutia, δευτερευόντως δὲ διαφορῶν εἰδῶν δρυὸς (*Quercus conferta*, *Qu. pubescens*, *Qu. coccifera*) καὶ πελέας (*Ulmus campestris*) καὶ σπανιώτερον ἄλλων δασικῶν εἰδῶν ὅπως *Fraxinus ornus*, *Fagus silvatica*, *Platanus orientalis*, *Olea europaea* κλπ.

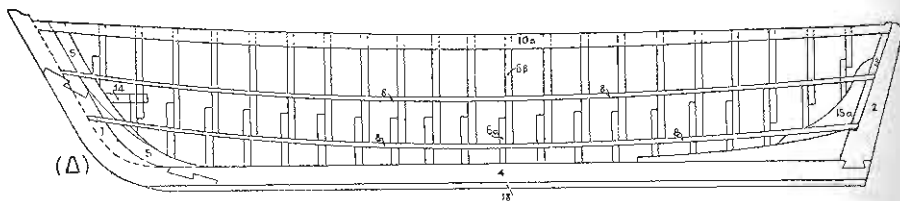
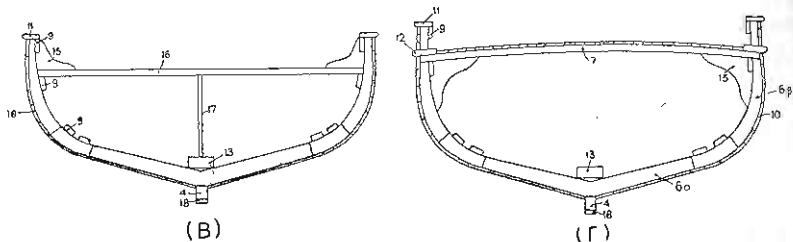
Ἡ κατασκευὴ τοῦ εἴδους τούτου τῶν πλοίων εἰς πολλὰ σημεῖα τῆς Ἑλλάδος (Ἐδραν, Σῦρον, Σπέτσας, Θάσον κλπ.) ἔχει ἀναπτυχθῆ εἰς τοιοῦτο σημεῖον, ὥστε νὰ παρουσιάζῃ ἀληθινὰ κομψοτεχνήματα καὶ λεπτοεργήματα ναυπηγικῆς τέχνης.

Τὸ τοιοῦτο καθίσταται ἐκπληκτικὸν ἂν ἀναλογισθῆ τις τὴν κακὴν ποιότητα, τὴν ὁποίαν παρουσιάζουν κατὰ κανόνα ὅλα γενικῶς τὰ ξύλα τὰ ἐξ ἑλληνικῶν δασῶν παραγόμενα, ποιότητα ὀφειλομένην ἀκόμη καὶ εἰς τὸν πρωτόγονον τρόπον ἀποξηράνσεως καὶ μεταφορᾶς. Ἡ ἐκλογή ὅμως, ἢ μᾶλλον ἢ ἐπιλογή μεταξὺ αὐτῶν γίνεται κατὰ τοιοῦτον θαυμαστὸν τρόπον, ὥστε εἶναι ἀδύνατον καὶ εἰς τὸν πλέον ἐξησκημένον ὀφθαλμὸν νὰ διακρίνῃ σφάλμα τι. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἐκλέγονται μετ' ἐξαιρετικῆς φροντίδος τεμάχια ξύλων ἀπηλλαγμένα μεγάλων, πιπτόντων ἢ σεσηπτότων ρόζων, κιτρίνων κηλίδων ἢ φαιοῦ χρώματος, ἅτινα ἀμφοτέρω ἀποτελοῦν συνήθως καὶ τὰς πρώτας ἐνδείξεις σήψεως τοῦ ξύλου, μεγάλων περιφερικῶν ἢ κατὰ μῆκος ραγάδων κλπ., ἅτινα προηγουμένως ἀποξηραίνονται εἰς ὑπόστεγα ἢ εἰς ἀνοικτὸν ἀέρα.

Ἀπεναντίας εἰς ἄλλα μέρη (Σκιάθον, Σάμον, Ἰθάκην κλπ.) δίδουν μεγαλειτέραν σημασίαν εἰς τὴν στερεότητα τῆς κατασκευῆς τῶν ναυπηγούμενων λέμβων, ἣν καὶ ἐπιμελοῦνται ἐξαιρετικά.



Σχ. 1. (Α) συνήθους λέμβος ἐν κατόψει.



Σχ. 1α. (Β) συνήθους λέμβος ἐν ἐγκαρσίᾳ διατομῇ, (Γ) ἀλιευτικὴ λέμβος ἐν ἐγκαρσίᾳ διατομῇ, (Α) συνήθους λέμβος ἐν κατὰ μῆκος διατομῇ.

*ΑΙ ΔΙΟΝΟΜΑΣΙΑΙ ΤΩΝ ΚΑΘ' ἘΚΑΣΤΑ ΜΕΡΩΝ ΤΩΝ ΚΩΠΗΛΑΪΩΝ ΠΛΟΙΩΝ (ὅκ τῶν σζ. Ι και Ια).*

## (Α)

1. Στεῖρα (κν. κοράκι τῆς πλώρης).
2. Ποδόστημα (κν. ποδόστημα ἢ κοράκι τῆς πρύμης).
3. Ἄβας (κν. παπαδιά ἢ καθρέφτης).
6. Ἐγκόλια (κν. στραβόζυλα ἢ πόστες).
9. Ζώστρα (κν. στραγαλιές ἢ ἀστραγαλιές).
11. Κωπητήρ ἢ ἐπισκαλιμὺς (κν. κουταστή).
15. Ἄγκωνες (κν. μπρατσόλια).
- 15α. Σταιρότους (κν. μπρατσόλι τοῦ ποδόσταμου).
16. Σέλιματα (κν. μπάγκοι).
19. Σκαλμοὶ (κν. σκαρμιοί).

## (Γ)

4. Τρόπος (κν. καρίνα).
- 6α. Ἐδρα ἐγκολίου (κν. στρώση).
- 6β. Σταμίνες (κν. σκαρμιοὶ τῆς πόστας).
7. Ζυγὰ (κν. καμέρια).
9. Ζώστρα (κν. στραγαλιές ἢ ἀστραγαλιές).
10. Ἐπηγκενίδες (κν. μαδέρια).
11. Κωπητήρ ἢ ἐπισκαλιμὺς (κν. κουταστή).
12. Ὑφορρόη (κν. κουρζέτο ἢ κρουζέτο).
13. Ἐσωτρόπιον (κν. σωτρόπι).
15. Ἄγκωνες (κν. μπρατσόλια).
18. Χέλυσμα ἢ ὑποτρόπιον (κν. κόντρα καρίνα).

## (Β)

4. Τρόπος (κν. καρίνα).
9. Ζώστρα (κν. στραγαλιές ἢ ἀστραγαλιές).
10. Ἐπηγκενίδες (κν. μαδέρια).
11. Κωπητήρ ἢ ἐπισκαλιμὺς (κν. κουταστή).
13. Ἐσωτρόπιον (κν. σωτρόπι).
15. Ἄγκωνες (κν. μπρατσόλια).
16. Σέλιματα (κν. μπάγκοι).
17. Τυλίσκος (κν. πουντέλι).
18. Χέλυσμα ἢ ὑποτρόπιον (κν. κόντρα καρίνα).

## (Δ)

1. Στεῖρα (κν. κοράκι τῆς πλώρης).
2. Ποδόστημα (κν. ποδόστημα ἢ κοράκι τῆς πρύμης).
3. Ἄβας (κν. καθρέφτης ἢ παπαδιά).
4. Τρόπος (κν. καρίνα).
5. Δευτέρα στεῖρα (κν. ἀκράπι).
- 6α. Ἐδρα ἐγκολίου (κν. στρώση).
- 6β. Σταμίνες (κν. σκαρμιοὶ τῆς πόστας).
8. Σταθμίδες (κν. φοῦρμες).
- 10α. Ζωστήρ (κν. ξώσιμο).
14. Ἀστράβη (κν. φουρνιστή).
- 15α. Σταιρότους (κν. μπρατσόλι τοῦ ποδόσταμου).
18. Χέλυσμα ἢ ὑποτρόπιον (κν. κόντρα καρίνα).



# ΑΙ ΞΥΛΙΝΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΙ ΕΙΣ ΤΗΝ ΝΑΥΠΗΓΙΚΗΝ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ

## Ι. ΤΩΝ ΚΩΠΗΛΑΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ

Πᾶν πλοῖον κατὰ τὸν χρόνον τῆς κατασκευῆς αὐτοῦ διακρίνεται ἀπὸ τρία χαρακτηριστικὰ μέρη :

1) Τὸν σκελετόν, 2) τὰ ἐγκάρσια στοιχεῖα καὶ 3) τὰ διαμήκη στοιχεῖα αὐτοῦ.

Τὸν σκελετόν ἀποτελοῦν ἡ στείρα, τὸ ποδόστημα καὶ ἡ τρόπις μετὰ τοῦ ἀκραπιῦ.

Τὰ ἐγκάρσια στοιχεῖα ἀποτελοῦν τὰ ἐγκοίλια καὶ τὰ ζυγὰ μετὰ τῶν ἀγκώνων.

Τὰ διαμήκη στοιχεῖα ἀποτελοῦν αἱ ζῶστραι, οἱ ζωστήρες, αἱ ἐπηγενίδες, ὁ κωπητήρ, ἡ ὑδρορροή καὶ τὸ ἔσωτρόπιον.

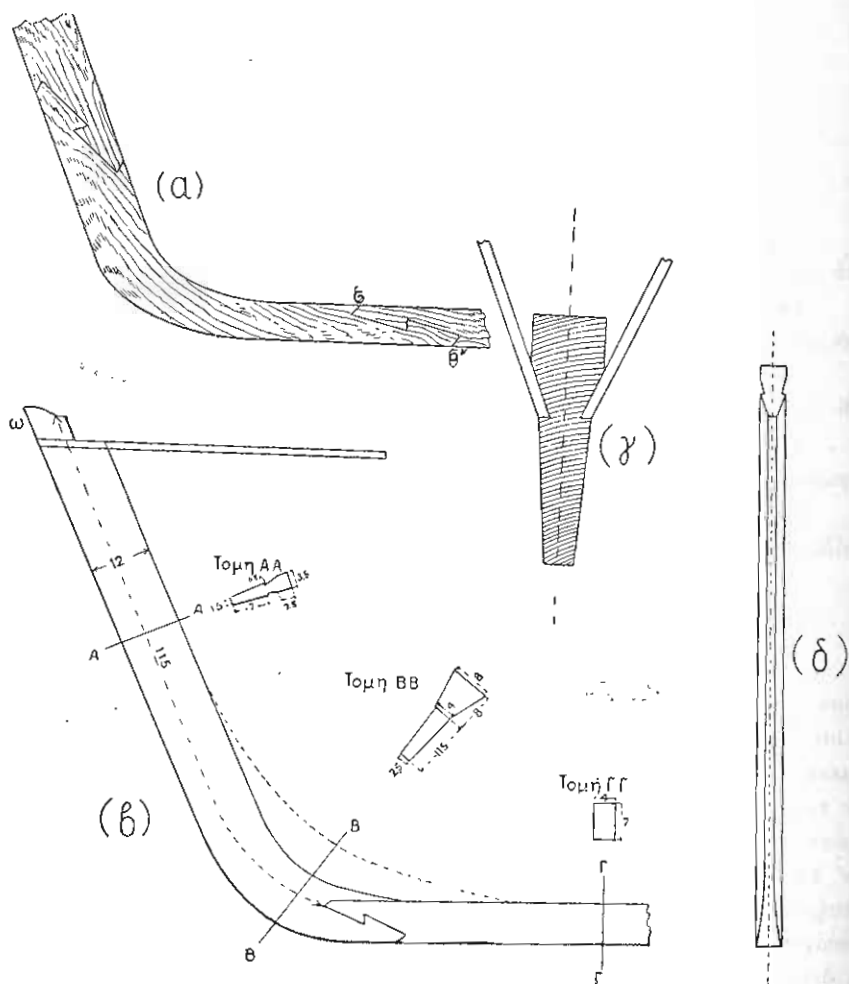
*α' Στείρα κν. κοράκι τῆς πλώρης.*

Αὕτη κατασκευάζεται συνηθέστατα ἐκ *Quercus* ἢ *Ulmus* σπανιώτερον δὲ ἐκ *Fragipus* ἢ *Pinus*. Ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν ἀκέραιον τεμάχιον ξύλου, ὅποτε συνδέεται μὲ τὴν τρόπιδα κατὰ τὸν τρόπον (β) τὸν εἰκονιζόμενον εἰς τὸ σχῆμα 2, ἢ ἀπὸ δύο τεμάχια, ὅποτε ἡ σύνδεσις αὐτῆς μὲ τὴν τρόπιδα ἐπιτυγχάνεται κατὰ τὸ ὑπόδειγμα (α) τοῦ ἰδίου σχήματος. Ἡ περίπτωσις τῆς δευτέρας ταύτης κατασκευῆς, εἶναι καθ' ἡμᾶς περισσότερον ἐπιτυχῆς, καθ' ὅτι ἀποφεύγεται ἡ, συνήθης εἰς τὴν πρώτην κατασκευὴν, καταστροφὴ τοῦ ποδὸς τῆς συνδέσεως, ἣτις ἔχει ὡς συνέπειαν τὸ ἀδύνατον τῆς ἐπιδιορθώσεως δι' ἀντικαταστάσεως. Εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς δευτέρας περιπτώσεως ἡ φθορὰ τῆς στείρας εἰς τὸ κατώτερον αὐτῆς ἄκρον οὐδόλως βλάπτει τὴν ὅλην κατασκευὴν καθότι ἡ σύνδεσις σσ' ὡς κειμένη πρὸς πρῦμναν οὐδόλως φθείρεται.

Κατὰ τὰς συνδέσεις τῶν διαφόρων τεμαχίων ξύλων ἐν τῇ ναυπηγίᾳ τῆς λέμβου καὶ πρὸς τὸν σκοπὸν τῆς ἐπιτυχεστέρας ἐφαρμογῆς, γί-

νεται ἐνίοτε χρήσις ξυλίνων σφηνῶν τοποθετουμένων μεταξύ τῶν ἐγκαρσίων τοιχωμάτων τούτων.

Ἡ στείρα φέρει ἐκατέρωθεν ἐγκοπὴν πρὸς προσαρμογὴν τῶν ἐπηγεκιδῶν (τὸ  $(\gamma)$  τοῦ σχ. 2) μετὰ τῶν ὁποίων καὶ συσσωματοῦται. Πρὸς τὰ ἔμ- πρὸς λεπτύνεται πρὸς ἐλάττωσιν τῆς ἀντιστάσεως ἐν τῷ ὕδατι. Ἡ πρὸς τὰ ἄνω ἔξοχή της τῆς λοιπῆς κατασκευῆς, ( $\omega$  σχ.  $(\beta)$  2) ἀποτελοῦσα τὸ κα-



Σχ. 2. (α) στείρα συνήθους λέμβου ἐν πλαγίᾳ ὄψει, (β) κατὰ μήκος διατομὴ στείρας μετ' ἐγκαρσίων τομῶν εἰς διαφοροὺς θέσεις τοῦ μήκους αὐτῆς, (γ) ἐγκαρσία διατομὴ στείρας, (δ) στείρα συνήθους λέμβου ἐν προόψει.



λούμενον κοινῶς κοράκι, χρησιμεύει πρὸς πρόσδεσιν σχοινίων, ἐξάρτησιν ἐξαρτίων κλπ.

Ἡ χρησιμοποίησις τοῦ ξύλου τῶν δύο κυριωτέρων δασικῶν εἰδῶν : *Quercus* (*Quercus conferta* καὶ *Qu. pubescens*) καὶ *Ulmus* (*Ulmus campestris*), πρὸς κατασκευὴν τῶν καμπύλων μερῶν μιᾶς λέμβου<sup>1</sup> γίνε-ται, ὡς μὴ ὄφειλεν, ἀδιαφόρως τοῦ δασικοῦ εἴδους. Φρονοῦμεν ὅτι ἐπὶ τοῦ σημείου τούτου θὰ ἔπρεπε νὰ γίνῃ ἡ ἐξῆς διευκρίνισις :

Προκειμένου περὶ ἐκλογῆς τοῦ ξύλου ἑνὸς τῶν δασικῶν τούτων εἰδῶν πρὸς χρησιμοποίησιν εἰς τὰς ὡς ἄνω κατασκευὰς θὰ ἔπρεπε νὰ προηγηθῆ ἡ ἔρευνα τῆς ὑγρασίας τούτων (περιεκτικότητος αὐτῶν εἰς ὕδωρ), καθότι προκειμένου περὶ ἐπιλογῆς μεταξὺ τῶν ξύλων τῶν δύο τούτων δασικῶν εἰδῶν, εὐρισκομένων ἀμφοτέρων εἰς τὴν κατάστασιν τοῦ ξηροῦ ξύλου, ἦγουν περιεκτικότητος εἰς ὕδωρ 10-15 % θὰ ἔπρεπε νὰ γίνῃ προτίμησις τῆς *Quercus*, καθότι αὕτη ἔχει μεγάλην διάρκειαν καὶ ἐν τῷ ἀέρι καὶ ἐν τῷ ὕδατι<sup>2</sup>, μεγαλειτέρον εἰδικὸν βᾶρος<sup>3</sup> καὶ παραμορφοῦται δυσκόλως. Ἀπεναντίας, προκειμένου περὶ ἐπιλογῆς μεταξὺ τῶν ξύλων τῶν δασικῶν τούτων εἰδῶν, εὐρισκομένων ἀμφοτέρων εἰς τὴν κατάστασιν τοῦ ὑγροῦ ξύλου (περιεκτικότητος εἰς ὕδωρ μεγαλειτέρας τοῦ 15 %), ἥτις κατάστασις εἶναι δυστυχῶς<sup>5</sup> καὶ ἡ συνηθεστέρα κατάστασις χρησιμοποιήσεως τῶν τοιούτων ξύλων παρ' ἡμῖν πρὸς ναυπηγικὰς κατασκευὰς<sup>4</sup>, θὰ ἔπρεπε νὰ γίνῃ προτίμησις τῆς *Ulmus*, καθότι αὕτη, ἐκτὸς τῶν ἄλλων πλεονεκτημάτων τὰ ὁποῖα παρουσιάζει, τουτέστιν τῆς ἀντοχῆς εἰς κατασκευὰς ἐντὸς τοῦ ὕδατος, τοῦ δυσχίστου<sup>6</sup> καὶ τοῦ λίαν πλαστικοῦ<sup>7</sup>, ἔχει καὶ μικρότερον συντελεστὴν συστολῆς καὶ διαστολῆς, ἀνήκουσα εἰς τὴν κα-

<sup>1</sup> Κατ' ὄγκον τὰ μέρη ταῦτα ἀντιπροσωπεύουν τὰ 60 % τοῦ ὅλου ξυλῶδους ὄγκου μιᾶς λέμβου.

Πρβλ. Gayer, K.-Fabricius, L. : Die Forstbenutzung, Berlin, 1919, σελ. 109.

<sup>2</sup> Πρβλ. Marchet, Jul. : Hitschmanns Vademekum für die Forst-und Holz-wirtschaft, Wieu, σελ. 1034.

<sup>3</sup> Περίπτως ἐννοικῆ διὰ τὰς ὑπὸ τὸ ἐπίπεδον τῆς ἰσάλου γραμμῆς κατασκευὰς.

<sup>4</sup> Ὡς προέκτυθεν ἀπὸ δοκιμαστικῶς προσδιορισμοῦς ὑγρασίας τῆς χρησιμο-ποιουμένης εἰς τὰ ναυπηγεία Θεσσαλονίκης διαμορφωμένης ξυλείας, καθ' οὓς ἡ ὑγρασία ἐκυμαίνετο περὶ τὸ 40 % .

<sup>5</sup> Ἡ χρησιμοποίησις τοῦ ξύλου εὐρισκομένου εἰς τὴν κατάστασιν τοῦ ὑγροῦ ξύλου, ἐκτὸς τῶν ἄλλων μειονεκτημάτων (αὔξησης τοῦ βάρους, προσβολὴ ὑπὸ μικύτων κλπ.) παρουσιάζει καὶ τὸ μειονέκτημα τῆς χειροτερέσεως καὶ ἄλλων ἰδιοτήτων τοῦ ξύλου ὡς σκληρότητος, ἀντοχῆς κλπ., ἰδιοτήτων αἵτινες ἀποβαίνουν ἐξαιρετικὰ ἀσφραϊτη-τοι προκειμένου περὶ χρησιμοποίησεως τοῦ ξύλου πρὸς ναυπηγικὰς κατασκευὰς.

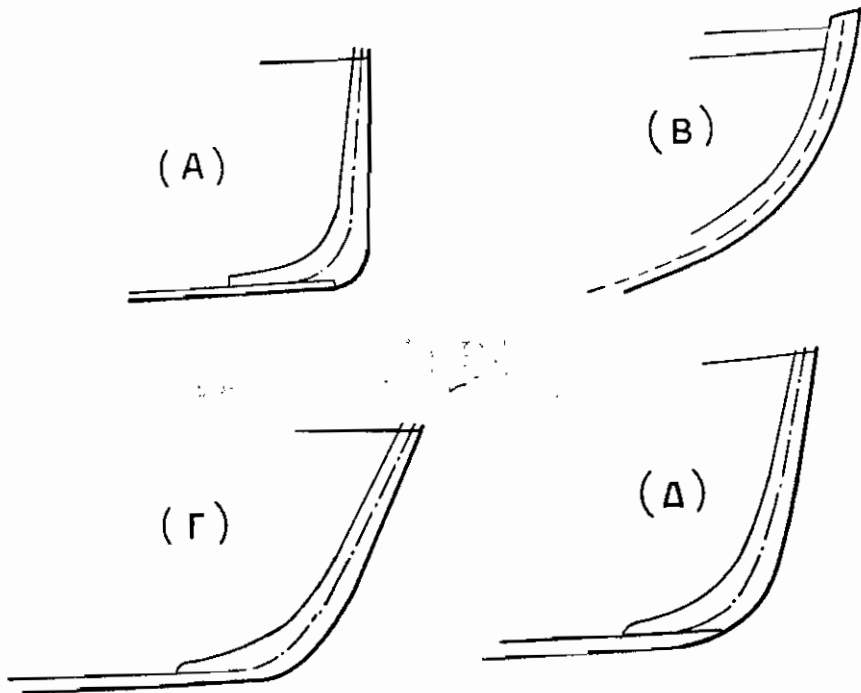
<sup>6</sup> Πρβλ. Gayer, K.-Fabricius, L. : Die Forstbenutzung, Berlin, 1919, σελ. 80.

<sup>7</sup> Πρβλ. Gayer, K.-Fabricius, L. : Die Forstbenutzung, Berlin, 1919, σελ. 76.

τηγορίαν τῶν ξύλων μὲ μικρὸν συντελεστὴν συστολῆς καὶ διαστολῆς (4,2)<sup>1</sup>, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὴν Queercus, ἥτις ἀνήκει εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν ξύλων μὲ μέτριον συντελεστὴν (6, 0)<sup>1</sup>.

Ἡ εὐνοϊκώτερα ἢ δυσμενεστέρα κατάστασις χρησιμοποίησεως τῶν ἀνωτέρω δασικῶν εἰδῶν ὑπὸ τὴν ἐπήρειαν τῆς εἰς ὕδωρ περιεκτικότητος καταφαίνεται ἀναντίρρητος καὶ ἐκ τῆς συγκρίσεως τῶν ἀντιστοίχων συντελεστῶν αὐτῶν  $\frac{H}{S}$  εἰς τὰς διαφόρους καταστάσεις ὑπάρξεως αὐτῶν.

Ὡς γνωστὸν ὁ συντελεστὴς  $\frac{H}{S}$ , ἔνθα H ἡ σκληρότης τοῦ ξύλου ἐκπεφρασμένη εἰς χιλιόγραμμα ἐπὶ 1 τετραγωνικοῦ ἑκατοστοῦ καὶ S τὸ εἰ-



Σχ 3. Οἱ συνηθέστεροι τύποι στείρας.<sup>2</sup>

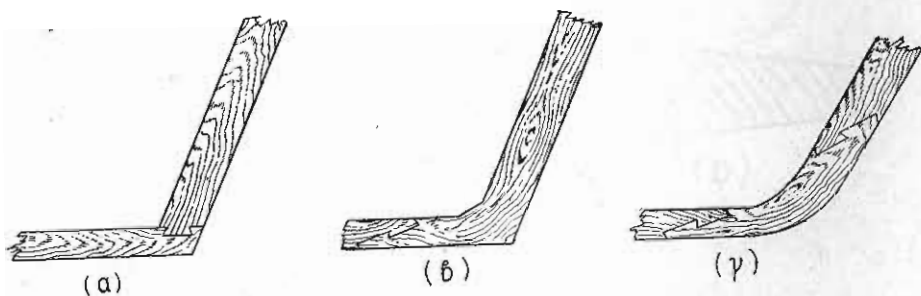
δικὸν βάρους τοῦ ξύλου ἐκπεφρασμένον εἰς τὸ 100 πλάσιον τοῦ συνηθούς εἰδικοῦ βάρους, δεόν νὰ εἶναι κατὰ τὸ δυνατόν μεγαλειέτερος, καθότι ὑπὸ τὴν αὐτὴν σκληρότητα προτιμῶνται τὰ ἐλαφρότερα ξύλα (μὲ μικρότερον ε. β.), ὅπως καὶ ὑπὸ τὸ αὐτὸ εἰδικὸν βάρους προτιμῶνται τὰ ξύλα μὲ μεγαλειέταν σκληρότητα.

<sup>1</sup> Πρὸβλ. Gayer K.-Fabricius L.: Die Forstbenutzung, Berlin, 1919, σελ. 65.

Τούτου οὕτω τεθέντος βλέπομεν ὅτι ξύλον *Quercus* λαμβανομένης εἰς τὴν κατάστασιν τοῦ ὑγροῦ ξύλου ἔχει συντελεστὴν  $\frac{H}{S} = 4,01^1$ , ἐνῶ *Ulmus* τῆς αὐτῆς ὑγροσκοπικῆς καταστάσεως ἔχει ἀντίστοιχον συντελεστὴν  $\frac{H}{S} = 4,29^1$ , τουτέστιν εἰς τὴν κατάστασιν τοῦ ὑγροῦ ξύλου ἡ χρησιμοποίησις τῆς *Ulmus* εἶναι περισσότερον ἐπιτυχής.

Ἀπεναντίας ξύλον *Quercus* λαμβανόμενον δι' ἀποξηράνσεως εἰς ἀνοικτὸν χῶρον ἔχει συντελεστὴν  $\frac{H}{S} = 8,63^1$ , ἐνῶ *Ulmus* τῆς αὐτῆς ὑγροσκοπικῆς καταστάσεως ἔχει ἀντίστοιχον συντελεστὴν  $\frac{H}{S} = 8,13^1$ , τουτέστιν εἰς τὴν κατάστασιν τοῦ ξύλου τοῦ ἀπολαμβανομένου δι' ἀποξηράνσεως εἰς ἀνοικτὸν χῶρον ἡ χρησιμοποίησις τῆς *Quercus* εἶναι, εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην, περισσότερον ἐπιτυχής.

Συνέπεια τῆς μὴ τηρήσεως τῆς ἀρχῆς ταύτης εἶναι καὶ τὸ φαινόμενον τῆς ἐκ τῶν ὑστέρων ἐμφανίσεως ραγάδων τοῦ ξύλου δρυός, ὅταν τοῦτο χρησιμοποιῆται εἰς τὴν κατάστασιν τοῦ ὑγροῦ ξύλου, ραγάδων λίαν ἐπικινδύνων εἰς κατασκευὰς ἰδίως ὑφάλων μερῶν πλοίων<sup>2</sup> καὶ μάλιστα



Σχ. 4. Οἱ συνηθέστεροι τύποι ποδοστήματος (κατὰ μήκος διατομή).

τοιούτων μερῶν μὴ δυναμένων ἄνευ βλάβης τῆς καθόλου στερεότητος τοῦ πλοίου νὰ ἀντικατασταθοῦν.

<sup>1</sup> Πρβλ. Handbuch der Forstwissenschaft. 9. Lieferung (II Band), σελ. 442.

<sup>2</sup> Ὁ Κ. Gayer τὰς ραγάδας ταύτας θεωρεῖ ὡς ἐλαττώματα, τὰ ὅποια ἐπηρεάζουν ἐξαιρετικὰ τὴν ποιότητα τῶν κορμῶν τῶν προοριζομένων διὰ ναυπηγήσεως πλοίων.

βλ. Gayer K.-Fabricius L.: Die Forstbenntzung, Berlin, 1883, σελ. 110.

β' Ποδόστημα κν. ποδόσταμο ή κοράκι τής πρύμης.

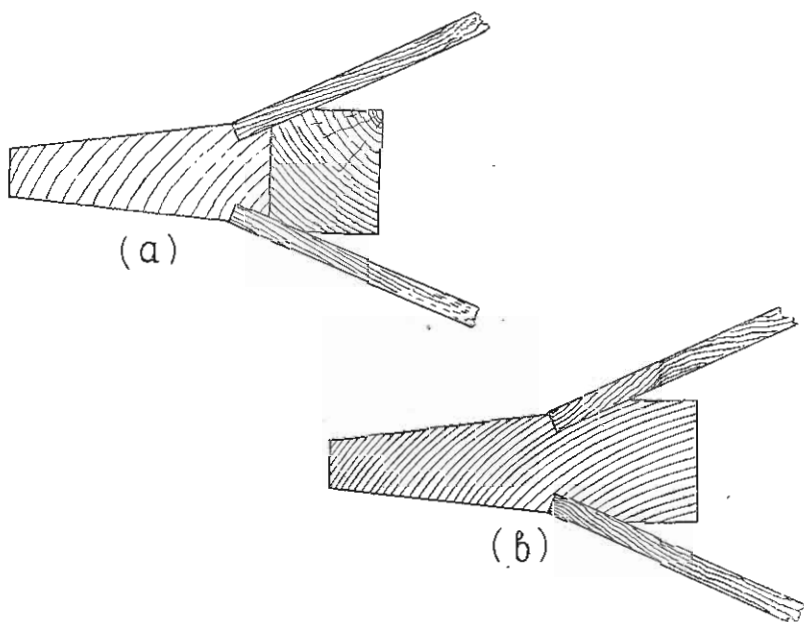
Τὰ λεχθέντα σχετικῶς μετὰ τὴν χρησιμοποιουμένην ξυλείαν διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς στείρας, δύνανται ἀντιστοίχως νὰ ἰσχύσουν καὶ διὰ τὸ ποδόστημα.

Ἡ σύνδεσις τοῦ ποδοστήματος μετὰ τὴν τρόπιδα εἰς τὰς ὄξυπρῦμους λέμβους γίνεται κατὰ διαφόρους τρόπους.

Ὁ εἰς συνίσταται εἰς τὴν χρησιμοποιήσιν εὐθέος τεμαχίου ξύλου ὡς ποδοστήματος, συνδεομένου μετὰ τῆς τρόπιδος κατὰ τὸν εἰς τὸ σχ. 4 εἰκονιζόμενον τρόπον (α).

Ἐτερος συνίσταται εἰς τὴν χρησιμοποιήσιν ὡς ποδοστήματος ξύλου φυσικῶς κεκαμμένου εἰς τὸ ἄκρον του, συνδεομένου δὲ μετὰ τῆς τρόπιδος κατὰ τὸν τρόπον (β) τὸν εἰκονιζόμενον εἰς τὸ αὐτὸ σχῆμα 4.

Ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ τὸ ποδόστημα δύναται νὰ ἀποτελεῖται καὶ ἀπὸ δύο τεμάχια συναρμολογούμενα μεταξύ των καὶ μετὰ τῆς τρόπιδος κατὰ τρόπον ἀνάλογον πρὸς τὸν χρησιμοποιούμενον διὰ τὴν συναρμολόγησιν τῆς στείρας μετὰ τῆς τρόπιδος, ὡς εἰκονίζεται εἰς τὸ (γ) τοῦ σχ. 4



Σχ. 5. (α) ἔγκαρσία διατομῆ ποδοστήματος μετὰ δευτέρου ποδοστήματος (ἀκραπισῶ), (β) ἔγκαρσία διατομῆ ποδοστήματος ἀνευ δευτέρου ποδοστήματος.

Ὁ τελευταῖος οὗτος τρόπος κρίνεται ὡς περισσότερον ἐπιτυχῆς καθ' ὅτι καὶ ἐνταῦθα ἀποφεύγεται ἡ ἄμεσος καταστροφή τοῦ ποδὸς τῆς συνδέσεως, ἥτις πολὺ συχνὰ παρατηρεῖται εἰς τὸν πρῶτον τρόπον κατασκευῆς καὶ συνδέσεως τοῦ ποδοστήματος. Πλεονέκτημα τῆς κατασκευῆς τοῦ ποδοστήματος κατὰ τὸν πρῶτον τρόπον εἶναι ἡ ἀπλότης καὶ οἰκονομία χρόνου καὶ ὕλικου.

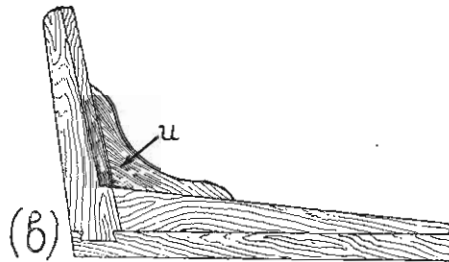
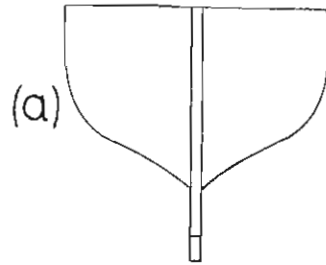
Διὰ τὰς ὀξυπρῦμνους λέμβους σχηματίζεται καὶ ἐνταῦθα ἡ ἐγκοπὴ πρὸς ἐνθεσιν καὶ προσαρμογὴν τῶν ἐπηγκενίδων (σχ. 5), μετὰ τῶν ὁποίων καὶ συσσωματοῦται, ἐνῶ διὰ τὰς μὴ ὀξυπρῦμνους λέμβους, αἱ ἐπηγκενίδες προσαρμύζονται εἰς τὰ ἐξωτερικὰ κράσπεδα τοῦ ἄβακος. Ὁμοίως διὰ τὰς ὀξυπρῦμνους λέμβους ὑφίσταται ἡ ἐξοχή τοῦ ποδοστήματος, ἀνάλογος πρὸς τὴν εἰς τὴν στεῖραν, χρησιμεύουσα δὲ διὰ παρεμφερεῖς σκοποῦς ἡ πρὸς τὰ ἐξω λέπτυνσις δύναται καὶ ἐνταῦθα νὰ ὑφίσταται, λαμβάνεται ὅμως πρόνοια ὅπως τὸ ποδοστῆμα εἶναι παχύτερον τῆς στεῖρας, καθ' ὅτι τοῦτο δέον νὰ ἔχη ἰκανὴν ἀντοχὴν ἵνα ἀντεπεξέρχηται εἰς τὰς ἐκ τοῦ πηδαλίου προκαλουμένας κοπίσεις, ὀφειλομένας δὲ εἰς τὴν ἐπ' αὐτοῦ προσαρμογὴν τούτου.

Πλὴν τῶν τύπων τοῦ σχήμ. 4 ἔχομεν καὶ τὸν τύπον (β) τοῦ σχ. 6, ὅστις εἶναι καὶ ὁ συνήθεις ἀπαντώμενος καὶ ἀντιστοιχῶν εἰς τὰς μὴ ὀξυπρῦμνους λέμβους, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τοὺς τοῦ σχήματος 4, οἵτινες ἀντιστοιχοῦσιν, ὡς ἐλέχθη, εἰς τὸν τύπον τῶν ὀξυπρῦμνων λέμβων.

γ' Ἄβαξ κν. καθρέφτης ἢ παπαδιά.

Ἀπαραίτητον συμπλήρωμα τοῦ ποδοστήματος τῶν μὴ ὀξυπρῦμνων λέμβων ἀποτελεῖ ὁ ἄβαξ, ὡς εἰκονίζεται οὗτος εἰς τὸ (α) τοῦ σχ. 6. Κατασκευάζεται συνήθως ἀπὸ ξύλον *Fagus* ἢ *Pinus*, σπανιώτερον ἀπὸ *Ulmus* ἢ *Quercus* καὶ ἐνίοτε ἀπὸ *Fraxinus*, *Platanus* κλπ.

Ἡ στερέωσις τοῦ ἄβακος μετὰ τῆς τρόπιδος ἐπιτυγχάνεται ἄφ' ἑνὸς μὲν διὰ τῆς ἀπλῆς ἐπὶ ταύτης καθηλώσεως τούτου, ὕστερον



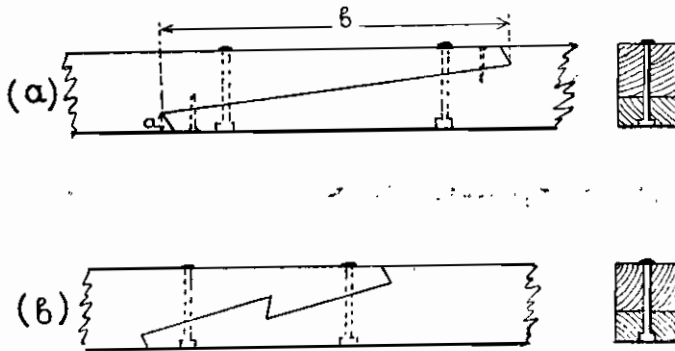
Σχ. 6. (α) τομὴ κατὰ τὸ ἐγκάρσιον ἄβακος, (β) κατὰ μῆκος τομὴ πρὸς μὴ ὀξυπρῦμνον λέμβου, κ στερέωσις τοῦ ποδοστήματος τῆς λέμβου.

διὰ τῆς ἐσωτερικῶς τούτου τοποθετήσεως ἀγκῶνος, στειρόποδος καλουμένου εἰδικῶς ἐνταῦθα (κν. μπρατσολιοῦ τοῦ ποδόσταμου) κ τοῦ σχ. (β) 6 καλῶς συναρμολογοῦντος τοῦτον μετὰ τῆς τρόπιδος καὶ τέλος διὰ τῆς ἐξωτερικῶς τούτου τοποθετήσεως ποδοστήματος λεπτοτέρου τοῦ συνήθους, ὡς εἰς τὸ (β) τοῦ σχ. 6 ἐν ἐγκαρσίᾳ διατομῇ τούτου καταφαίνεται, καὶ μετὰ τούτου προσαρμογῆς.

*δ' Τρόπιδες κν. καρῖνα.*

Ἡ τρόπιδες εἰς τὰς λέμβους κατασκευάζεται συνήθως ἐκ ξύλου Pinus ἢ Fagus, διήκει καθ' ὅλον τὸ μῆκος τοῦ σκάφους ἀποτελοῦσα μετὰ τῆς στείρας πρὸς πῶραν καὶ τοῦ ποδοστήματος πρὸς πρύμναν τὸν σκελετὸν τοῦ πλοίου. Τὸ πλάτος καὶ πάχος τῆς τρόπιδος, τουλάχιστον εἰς τὰ μέρη συνδέσεώς της μετὰ τὴν στείραν καὶ ποδύστημα, δεόν νὰ εἶναι σύμφωνον πρὸς τὰ μέρη ταῦτα (στείραν καὶ ποδύστημα), μετὰ τὰ ὁποῖα συνδέεται. Τὸ ἐν τῷ μεταξὺ τῶν συνδέσεων τούτων διάστημα δεόν νὰ εἶναι τουλάχιστον ἴσον πρὸς τὸ τηρηθὲν εἰς τὰς συναρμολογήσεις.

Πολὴ σπανία εἶναι ἡ χρησιμοποίησις εἰς τὰς λέμβους τρόπιδος ἀπο-



**Σχ. 7.** Συναρμολογήσεις τρόπιδος ἐν ἐγκαρσίᾳ καὶ κατὰ μῆκος διατομῇ.

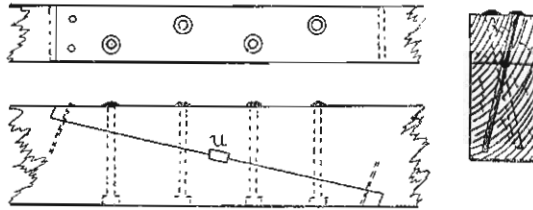
τελουμένης ἀπὸ δύο τεμάχια, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον δύναται νὰ συμβαίη συχνότερον εἰς κατασκευὰς μεγαλειτέρων πλοίων δι' ἔλλειψιν μονοκόμματων τεμαχίων ξύλων. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ἡ συναρμολογήσις τῶν τεμαχίων τούτων γίνεται κατὰ τὸν τρόπον (α) τοῦ σχ. 7. Ἡ πρακτικὴ παραδέχεται διὰ τὴν τοιαύτην σύνδεσιν, ὡς μῆκος μὲν β τὸ τετραπλάσιον μέχρις ἑξαπλάσιον τοῦ ὕψους τῆς τρόπιδος, ὡς ὕψος δὲ τῶν ἐγκαρσίων τοιχωμάτων αὐτῆς α τὸ τέταρτον τοῦ ὕψους ταύτης.

Ἡ ἀρχὴ αὕτη διὰ παρομοίας κατασκευὰς τηρεῖται καὶ ἐν Ἀμερι-

κῆ<sup>1</sup> μὲ μόνην τὴν διαφορὰν ὅτι τὰ μὲν μπουλόνια τοποθετοῦνται νὰ διήκωσι χιαστί (σχ. 8), εἰς τὸ μέσον δὲ τῆς συνδέσεως ὑφίσταται ξυλόφυρον τετραπλεύρου διατομῆς, ἐνῶ ἐν Γαλλίᾳ<sup>2</sup> ἡ συναρμολόγησις γίνεται κατὰ τὸν τρόπον τοῦ σχ. 9 διαφέροντα τοῦ παρ' ἡμῖν μόνον κατὰ τὰ ἐγκάρσια τοιχώματα α, ἅτινα διήκουσι καθέτως πρὸς τὴν μεγίστην διάστασιν β τοῦ ξύλου.

Ἡ συναρμολόγησις τῆς τρόπιδος ἐπιτυγχάνεται συνήθως καὶ κατὰ τὸν τρόπον (β) τοῦ σχήματος 7.

Ἡ χρησιμοποίησις τοῦ ξύλου τῶν διαφορῶν εἰδῶν Pinus πρὸς κατασκευὴν τῆς τρόπιδος θὰ ἠδύνατο νὰ λεχθῆ ὅτι εἶναι περισσότερον ἐπιτυχής, καθ' ὅτι καὶ μεγαλειτέρας διαρκείας εἶναι τοῦτο<sup>3</sup> καὶ μικρότερον συντελεστὴν συστολῆς καὶ διαστολῆς παρουσιάζει (3,5)<sup>4</sup>, ἐναντι τοῦ ξύλου τῆς Fagus (7,2)<sup>4</sup>, ἡ χρησιμοποίησις τοῦ ὁποίου θὰ ἔχη ὡς



Σχ. 8. Μέθοδος συναρμολογήσεως τρόπιδος, συνήθης ἐν Ἠνωμέναις Πολιτείαις Ἀμερικῆς, ἐν ἐγκαρσίᾳ καὶ κατὰ μῆκος διατομῆ.

ἀποτέλεσμα διαρκεῖς αὐτοῦ παραμορφώσεις καὶ κατὰ μῆκος ραγάδας (σκασιμάτα), πλὴν ὁμως τὸ πῶτον παρουσιάζει ἐν μειονέκτημα, τὸ ὁποῖον διὰ τινὰς χρήσεις ἐξουδετερώνει τὰ ἀνωτέρω πλεονεκτήματα αὐτοῦ. Τοῦτο συνίσταται εἰς τὸ ὅτι ὑστερεῖ ἐξαιρετικὰ τοῦ ξύλου τῆς Fagus εἰς σκληρότητα<sup>5</sup>, ἣτις εἶναι ὑπερβολικὰ ἀπαραίτητος εἰς τὴν κατασκευὴν τῆς τρόπιδος τῶν λέμβων, ἕνεκα τῆς μεγάλης φθορᾶς, ἣν ὑφίσταται ἡ τελευταία αὕτη κατὰ τὰς ἐπανελημμένας ἐπὶ τοῦ βυθοῦ προστριβάς της. Διὰ τὸν λόγον τοῦτον βλέπομεν ὅτι τὸ ξύλον τῆς Fagus προτιμᾶται τοῦ ξύλου τῆς Pinus ἂν καὶ ἡ ἐπὶ πλέον διαφορὰ τῆς τιμῆς του θὰ ἔπρεπε νὰ εἶναι ἕνας εἰσέτι λόγος ἀποκλεισμοῦ του.

Ἡ προτίμησις αὕτη δὲν πρέπει νὰ θεωρηθῆ ὡς τι τὸ ἰδιάζον, καθ-

<sup>1</sup> Πρὸβλ. Patterson W. H. : Small boat building, New York, 1931, σελ. 29.

<sup>2</sup> Πρὸβλ. Chevreux M. C. : Traité de la construction des yachts à voiles, Paris, 1898, σελ. 36.

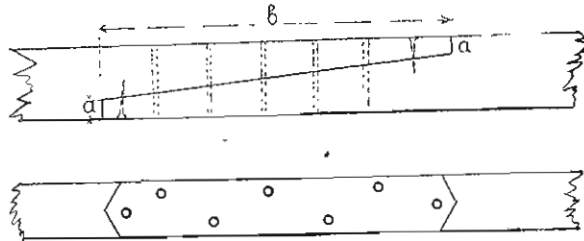
<sup>3</sup> Πρὸβλ. Gayer K.-Fabricius L. : Die Forstbenutzung, Berlin, 1919, σελ. 89.

<sup>4</sup> Πρὸβλ. Gayer K.-Fabricius L. : Die Forstbenutzung, ὡς ἄνω, σελ. 78.

<sup>5</sup> Πρὸβλ. Handbuch der Forstwissenschaft, 9 (II Band), σελ. 445.

ότι και ἀλλαχοῦ<sup>1</sup>, τὸ ξύλον τῆς *Fagus* θεωρεῖται ὡς καλὸν ὕλικὸν κατασκευῆς τῆς τρόπιδος.

Τὸ μειονέκτημα τῶν παραμορφώσεων καὶ ραγάδων τοῦ ξύλου τῆς

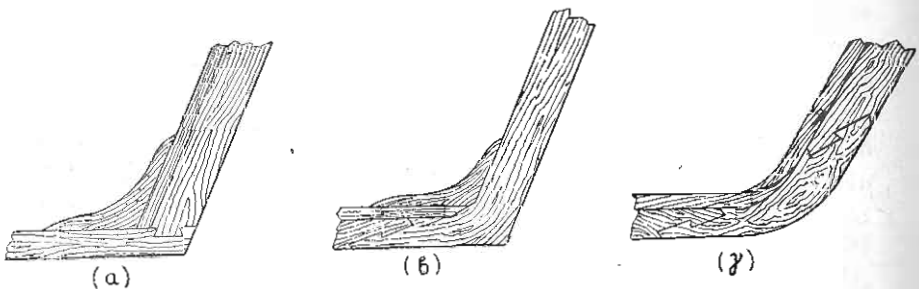


Σχ. 9. Μέθοδος συναρμολογήσεως τρόπιδος συνήθης ἐν Γαλλίᾳ, ἐν ἐγκαρσίᾳ καὶ κατὰ μῆκος διατομῇ.

*Fagus* ἐξουδετεροῦται σχεδὸν ἐξ ὀλοκλήρου διὰ τῆς χρησιμοποίησεως ὀξυᾶς ἐπεξεργασμένης δι' ἀτμοῦ<sup>2</sup>, ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ γίνεται χρῆσις ξυλείας ἐξ ἀλλοδαπῆς, ἐπεξεργασμένης ὡς ἄνω.

*ε' Δευτέρα τρόπις, δευτέρα στεῖρα κ.λ.π. κν. ἀκράπι.*

Αὕτη τοποθετεῖται συνήθως εἰς τὰ μέρη ἐκεῖνα, τὰ ὅποια ἔχουν ἀνάγκην ἐνδυναμώσεως. Τοιαῦτα μέρη εἰς τὰς λέμβους εἶναι κυρίως τὰ



Σχ. 10. Διάφοροι περιπτώσεις τοποθετήσεως δευτέρου ποδοστήματος, δευτέρας τρόπιδος καὶ δευτέρας στεῖρας ἐν κατὰ μῆκος διατομῇ, ἐσωτερικῶς ποδοστήματος (α), (β) καὶ ἐσωτερικῶς στεῖρας (γ).

σημεῖα προσαρμογῆς τῆς στεῖρας καὶ τοῦ ποδοστήματος μετὰ τῆς τρόπι-

<sup>1</sup> Πρὸβλ. Gayer Sig.: Die Holzarten, Hannover, σελ. 112.

<sup>2</sup> Ὁμοίως Gayer K.-Fabricius L.: Die Forstbenutzung, Berlin, 1919, σ. 109.

<sup>3</sup> Πρὸβλ. Hufnagl-Flatscher: Kaufmännischen Holzverwertung, des Holzhandels und Sägebetriebes, Berlin, 1929, σελ. 284 (I Band).



δος. Ἀναλόγως δὲ τοῦ μέρους, τὸ ὁποῖον ἐπιφορτίζεται νὰ ἐνδυναμώσῃ λαμβάνει καὶ τὴν ὀνομασίαν καλουμένη ὅτε μὲν δευτέρα τρόπις, ὅταν τοποθετῆται πρὸς ἐνδυνάμωσιν συναρμολογήσεως τρόπιδος, ὅτε δὲ δευτέρα στεῖρα, ὅταν τοποθετῆται πρὸς ἐνδυνάμωσιν ταύτης συναρμολογουμένης μετὰ τῆς τρόπιδος ἢ ἄλλως πῶς κ. ο. κ. αὕτη κοινῶς ὑπὸ τῶν τεχνητῶν λαμβάνει τὴν γενικὴν ὀνομασίαν ἀκράπι, λέξιν τὴν ὁποίαν ἄς μᾶς ἐπιτραπῇ νὰ χρησιμοποιήσωμεν καὶ ἡμεῖς ἐν τοῖς ἑξῆς πρὸς συντομίαν.

Εἰς τὴν περίπτωσιν χρησιμοποίησεως στεῖρας ἀποτελουμένης ἐκ δύο τεμαχίων, ὡς εἰς τὸ (γ) τοῦ σχ. 10, τότε τὸ ἀκράπι δέον νὰ διήκῃ καθ' ὅλον τὸ μήκος τῆς στεῖρας, καλύπτων καὶ τὰς δύο συνδέσεις.

Ἐσωτερικῶς ὄθεν τῶν θέσεων τούτων καὶ εἰς μῆκος τοιοῦτο ὥστε νὰ ἐξασφαλίζεται ἡ σύνδεσις ἐφαρμίζεται ἀκράπι, ὅπερ κατασκευάζεται κατὰ κανόνα ἀπὸ ξύλον Pinus, σπανιώτερον δὲ Quercus, Ulmus κλπ. Τοῦτου ἡ μὲν κάτω ἐπιφάνεια κατασκευάζεται πλάτους ἴσου μὲ τὸ πλάτος τῶν τεμαχίων τὰ ὁποῖα ἐνδυναμῶνει, ἡ δὲ ἄνω ἐπιφάνεια πλατυτέρα. Ἐπὶ τῆς στεῖρας ἢ τοῦ ποδοστήματος καθηλοῦται δι' ἤλων μεταλλίνων.

Εἰς τὴν περίπτωσιν χρησιμοποίησεως τρόπιδος ἀποτελουμένης ἀπὸ δύο τεμῆα, δὲν γίνεται εἰς τὰς λέμβους χρησιμοποίησις ἀκραπιῦ ἐσωτερικῶς τῆς συνδέσεως.

ς' Ἐγκοίλια κν. στραβόξυλα ἢ πόστες.

Τὸ ὕλικόν ἀπὸ τὸ ὁποῖον κατασκευάζονται τὰ ἐγκοίλια εἶναι ποικίλον καὶ διάφορον, ἴσως ἔνεκα τῆς μεγαλειτέρας χρησιμοποιουμένης ποσότητος, ἐν συγκρίσει πρὸς τὸ ὕλικόν τῶν ἄλλων μερῶν τῆς λέμβου<sup>1</sup>. Τοιοῦτοτρόπως τὰ ἐγκοίλια, ὅπου μὲν ὑπάρχουν δρυῖς κατασκευάζονται ἐκ ξύλου ταύτης, προτιμωμένου τοῦ ξύλου ὅλων τῶν ἄλλων δασικῶν εἰδῶν διὰ τὴν χρῆσιν αὐτήν, ἐν συνδυασμῷ δὲ ἐνίοτε καὶ μὲ Ulmus ἢ καὶ ἀποκλειστικῶς ἐκ ταύτης, ὅπου δὲ ἡ προμήθεια τοιούτων δασικῶν εἰδῶν, τὰ ὁποῖα εἶναι ὁμολογουμένως καὶ τὰ καταλληλότερα, ἔνεκα τῆς σκληρότητός των καὶ τῆς μεγαλειτέρας διαρκείας των, ἀποβαίνει δύσκολος ἢ δαπανηρά, γίνεται χρῆσις τῆς πεύκης, ἣτις ἔχει καὶ τὸ πλεονέκτημα τῆς εὐκολωτέρας ἀπολήψεως ἐκ ταύτης τῶν ἐγκοιλίων, ἐφ' ὅσον, ὅπως γίνεται εἰς τὰς περισσοτέρας νήσους καὶ τὴν Νότιον Ἑλλάδα, πρὸς ἀπόκτησιν τούτων γίνεται χρῆσις κατὰ κανόνα χειροκινήτων μόνον ἐργαλείων.

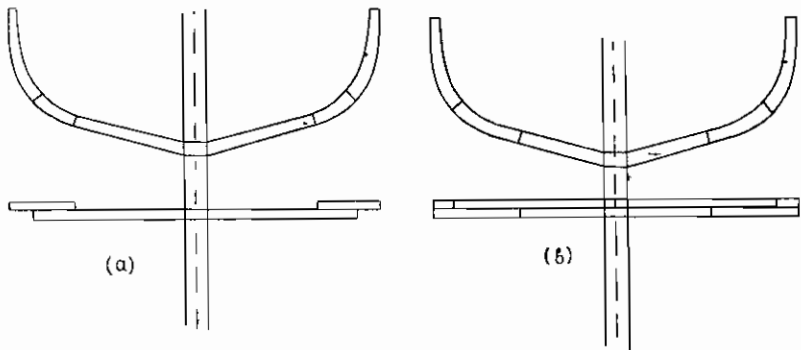
Πλὴν τῶρα τῶν κατὰ κύριον λόγον χρησιμοποιουμένων ξύλων τῶν δασικῶν τούτων εἰδῶν, χρησιμοποιοῦνται δευτερευόντως καὶ τινα ἄλλα ἀ-

<sup>1</sup> Πρβλ. Σβάρνα Δημ. : Αἱ διαστάσεις τῆς διαμορφωμένης ναυπηγικῆς ξυλείας ἐν Ἑλλάδι, «Δασικὴ Ζωή», Ἀθήναι, 1935, σελ. 453.

κόμη, ὅπως εἶναι ἡ *Quercus coccifera*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Platanus orientalis* καὶ *Olea europaea* <sup>1</sup>.

Τὰ ἔγκοιλια ἀποτελοῦνται συνήθως ἀπὸ τρία τεμάχια. Ἐκ τούτων τὸ μὲν βασικὸν ἑπακονυμβὸν ἐπὶ τῆς τρόπιδος καλεῖται ἔδρα τοῦ ἔγκοιλίου κν. στρώση, τὰ δὲ ἕτερα δύο διήκουν ἑκατέρωθεν τῆς ἔδρας ἐν συνεχείᾳ καὶ ὀνομάζονται σταμῖνες κν. σκαρμοὶ τῆς πόστας.

Ἡ συναρμολότης τῆς ἔδρας μετὰ τῶν σταμίνων ἐπιτυγχάνεται συνήθως κατὰ τὸν τρόπον τὸν εἰκονιζόμενον εἰς τὸ (α) τοῦ σχήμ. 11, σπανιότερον δὲ καὶ δὴ εἰς κατασκευὰς μεγαλειτέρων πλοίων, κατὰ τὸν τρόπον (β) τοῦ ἰδίου σχήματος, ὅστις κοινῶς καλεῖται καὶ διπλῆ σκαρμολότης. Εἰς τὴν τελευταίαν ταύτην περίπτωσιν τὸ ἔγκοιλιον θὰ ἀποτελεῖται



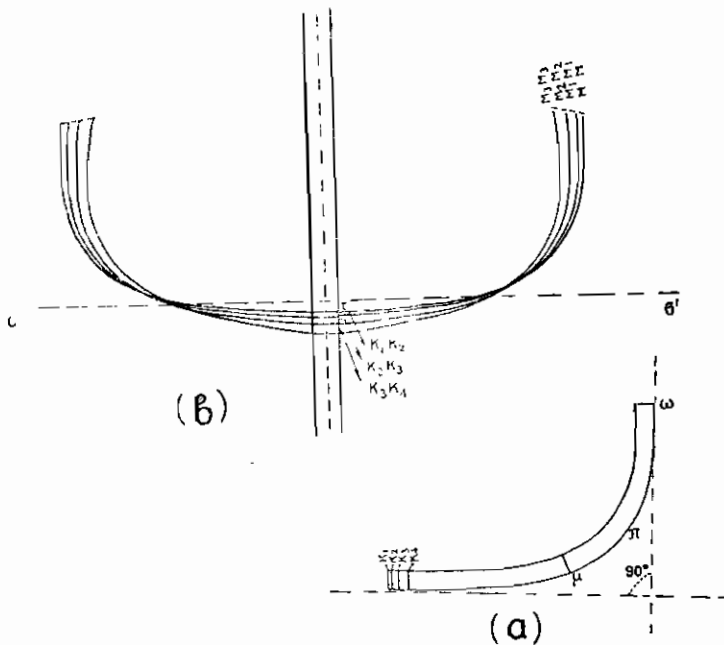
Σχ. 11. (α) Ἄνω ἔγκοιλιον ἐν κατὰ μῆκος διατομῇ. Κάτω. Ἐγκοιλιον ἐν κατόψει, (β) ἄλλος τρόπος συναρμολότησεως ἔγκοιλίων (διπλῆ σκαρμολότης) ὡς ἄνω.

ἀπὸ περισσότερα τῶν τριῶν τεμάχια, ὅπως καὶ ἐκ τοῦ σχήματος καταφαίνεται, ἐπ' ὠφελείᾳ μὲν τῆς ἀντοχῆς τοῦ πλοίου εἰς τὰς κοπώσεις, ἐπὶ βλάβῃ ὅμως τοῦ ὠφελίμου βάρους αὐτοῦ.

Τὰ ἔγκοιλια, ἀποτελοῦντα τὴν κυριωτέραν καὶ δυσκολωτέραν ἐργασίαν ναυπηγήσεως ἐπὶ οἰουδήποτε σκάφους, κατασκευάζονται παρ' ἡμῖν ἐκ ξύλων φυσικῶς κεκαμμένων. Αἱ ἴνες τῶν ξύλων τούτων δεόν ὅπως μὴ τέμνονται κατὰ τὴν ἀπόληψιν τῶν ἔγκοιλίων, καθότι ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ἐλαττοῦται ἡ ἀντοχὴ τοῦ ξύλου τούτου εἰς ἐλαστικότητα καὶ εἰς ἐφελκυσμόν. Πρὸς ἀπόληψιν ἔγκοιλίων περιλαμβανόντων ἴνας ἀκεραίας δεόν γενικῶς ὅπως ἡ καμπυλότης τοῦ ἔγκοιλίου συμφωνῇ μὲ τὴν καμπυλότητα τῶν ἰνῶν τοῦ ξύλου, ὅπερ εἶναι ἤδη τεμαχισμένον εἰς πλάκας πάχους ἴσου

<sup>1</sup> Εἰς Ναυπηγεῖα Ἰθάκης, κατὰ μαρτυρίαν ναυπηγοῦ Γεω. Ξανθοπούλου.

μέ τὸ ἀναγκαιοῦν πλάτος τῶν ἐγκοιλίων. Πρὸς τὸν σκοπὸν τῆς ὀρθολογικωτέρας χρησιμοποίησεως τῶν πλακῶν τούτων τοποθετοῦμεν τὰ πρότυπα (χνάρια) περισσοτέρων ἐγκοιλίων κατεσκευασμένα συνήθως εἰς φυσικὸν μέγεθος ἐκ λεπτοῦ ἐφθηνοῦ ξύλου, τῶν ὁποίων (χναριῶν) ἡ καμπυλότης νὰ συμφωνῇ, ὡς ἐλέχθη, μετὴν καμπυλότητα τῶν ἰνῶν τῆς πλακῆς ταύτης καὶ οὕτω εὐρίσκομεν τὸν συνδυασμὸν ἐκείνον προτύπων κατὰ



**Σχ. 12.** (α) ξύλινον σχέδιον (χνάρι) πρὸς ἐμπειρικὴν σχεδιάσιν ἐγκοιλίων λέμβου, (β) ἐμπειρικός τρόπος σχεδιάσεως ἐγκοιλίων.

τὸν ὁποῖον, χωρὶς νὰ παύσῃ νὰ τηρῆται ἡ ἀρχὴ τῆς συμφωνίας τῶν καμπυλοτήτων, ἀπολαμβάνομεν περισσότερα ἐγκοιλία ἢ τμήματα αὐτῶν (ἔδρας ἐγκοιλίων ἢ σταμίνας).

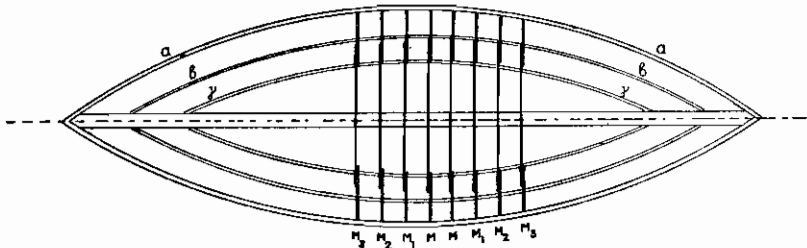
Ἡ ἀρχὴ αὕτη δεόν νὰ τηρῆται καὶ κατὰ τὴν ἀπόκτησιν οἰουδήποτε ναυπηγικοῦ ὑλικοῦ ἔχοντος σταθερὰν φυσικὴν καμπυλότητα, ὅπως ἐπὶ παραδείγματι εἶναι ἡ στείρα, τὸ ποδόστημα, οἱ ἀγκῶνες κλπ.

Ἡ ἀπόληψις τῶν ἐγκοιλίων λέμβων μὴ κατασκευαζομένων τῇ βοήθειᾳ προτύπων (χναριῶν) ἀπολαμβάνομένων ἐκ τῆς ἐφαρμογῆς σχεδίου

ναυπηγήσεως λέμβου επιτυγχάνεται κατά τὸν ἑξῆς ἐμπειρικὸν τρόπον<sup>1</sup>:

Ἐπὶ σχεδίου (α) κατασκευασμένου ἐκ λεπτοῦ ξύλου (χναριοῦ), σχ. 13, εὐρίσκονται χαραγμένοι διὰ μολυβδίδος ἀνεξιτήλου χαραγαί τινες  $K_1, K_2$  κλπ. ἀντιστοιχοῦσαι συνήθως εἰς τρία ἢ περισσότερα ζεύγη νομέων. Ἡ πρώτη πρὸς τὰ ἔξω χαραγή, ἢ  $K_1$ , ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ ζεῦγος τοῦ μεγίστου νομέως  $M, M$  (β) τοῦ σχήμ. 12 καὶ σχῆμα 13) τοῦ κοινῶς καλούμενου μάλιστα. Τὸ ζεῦγος τοῦτο πρέπει νὰ κεῖται μίαν θέσιν πρὸς πρῶραν τῆς λέμβου, ἵνα σχηματίζη αὕτη εἰς ὄξυ ἀποσβεννυμένας τὰς παριστάλους τῆς ἢ ὅπως κοινῶς λέγεται διὰ τὰ σχηματίζη μεγαλειτέραν στέλλαν. Κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον ἡ λέμβος καὶ τὸ πλοῖον γενικώτερον καθιστάμενα περισσότερον στελλάδα ἀναπτύσσουν μεγαλειτέραν ταχύτητα.

Ἡ δευτέρα ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ ζεῦγος  $M', M'$  ἑκατέρωθεν τοῦ ζεύγους τοῦ μεγίστου νομέως πρὸς πρύμναν καὶ πρῶραν, ὡς φαίνεται ἐν κατόψει εἰς τὸ σχῆμα 13. Ἡ τρίτη ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ ζεῦγος  $M'', M''$



**Σχ. 13.** Τοποθέτησις τῶν ἐμπειρικῶς κατασκευασθέντων ἐγκοιλίων λέμβου (ἐν κατόψει).  $M_3, M_2, M_1$  κλπ. τοποθετηθέντα ἐγκοιλία,  $\alpha, \beta, \gamma$ , σταθμίδες (κν. φοῦρμες) πρὸς στερέωσιν αὐτῶν.

ἑκατέρωθεν τοῦ προηγουμένου τοιούτου πρὸς πρύμναν καὶ πρῶραν κ.ο.κ.

Ἡ σχεδιάσις τῶν ἐγκοιλίων τούτων επιτυγχάνεται κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον:

Λαμβάνεται τὸ σχέδιον (α) τὸ καλούμενον κοινῶς χνάρι<sup>2</sup> καὶ χάρασσεται τὸ πρῶτον ζεῦγος σταμίνων περιλαμβανόμενον ἐπὶ τοῦ χναριοῦ

<sup>1</sup> Ἡ περιγραφή τοῦ ἐμπειρικῶς τούτου τρόπου ναυπηγήσεως λέμβων στηρίζεται εἰς ἀφήγησιν τοῦ πρακτικοῦ ναυπηγοῦ κ. Γερασ. Ξανθοπούλου, πρὸς τὸν ὁποῖον θεωρῶ ὑποχρέωσίν μου, ὅπως, καὶ ἀπὸ τῆς θέσεως ταύτης, ἐκφράσω τὰς θερμὰς μου εὐχαριστίας διὰ τὴν πληθὺν τῶν ὁδηγιῶν, πληροφοριῶν, σχεδίων κλπ., ἅτινα μοὶ παρέσχε κατὰ τὴν σύνταξιν τῆς παρουσίας.

<sup>2</sup> Αἱ ἐπὶ τῆ βάσει τοιούτου σχεδίου (χναριοῦ) κατασκευαζόμενα λέμβοι ὀνομάζονται κοινῶς μονόχναροι.

μεταξὺ τοῦ  $\mu$  καὶ  $\omega$ , ἀφοῦ δὲ ἀφεθῆ τὸ ἀναλογοῦν πλάτος τρόπιδος ὡς καὶ τὸ κανονικὸν ὕψος στέλλας  $\tau$  ( $\beta\beta$ ) σχ. 12) ὅπερ συνήθως κυμαίνεται μεταξὺ 3-6 cm., συνεχίζεται ἡ καμπύλη τῶν σταμίνων ἐκατέρωθεν καὶ μέχρι τῶν θέσεων ἐξ ἀμφοτέρων τῶν μερῶν τῆς ἰδεατῆς γραμμῆς τῆς τρόπιδος τῶν εὐρισκομένων εἰς ἀπόστασιν  $\tau$  ἀπὸ τῆς ἀρχικῆς βασικῆς γραμμῆς  $\sigma\sigma'$ .

Κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον σχεδιάζεται νὰ κεῖται καὶ τὸ δευτέρον ζεύγος ἐγκοιλίων μετὰ τὴν διαφορὰν ὅτι τοῦτο δέον νὰ εὐρίσκεται εἰς ἀπόστασιν  $K_1 K_2$  ἔσω καὶ κάτωθεν τῆς θέσεως τοῦ πρώτου ζεύγους, ἀπόστασις ἣτις καὶ εὐρίσκεται χαραγμένη, ὡς ἐλέχθη, ἐπὶ τοῦ σχεδίου μας.

Κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον σχεδιάζονται καὶ τὰ λοιπὰ ζεύγη ἐγκοιλίων, ἅτινα καὶ ἀνιδρύνονται πλέον ἐπὶ τῆς ἐπὶ τοῦ ἐδάφους στερεωμένης τρόπιδος (εἰκ. 1) κείμενα κατακορύφως (κν. ἀλφαδιασμένα).

Μετὰ ταῦτα τοποθετοῦν τὰς σταθμίδας (κν. φοῦρμες)  $\alpha\alpha$ ,  $\beta\beta$ ,  $\gamma\gamma$  σχήμ. 13, αἵτινες ἐπακουμβῶσαι ἐπὶ τῶν οὕτως τοποθετηθέντων ἐγκοιλίων φθάνουσι μέχρι τῆς στείρας καὶ ποδοστήματος, ἐπὶ τῶν ὀπείων καὶ καθηλοῦνται κατὰ τὸν γνωστὸν τρόπον, ἐλευθέρως ὅμως, τοῦτέστιν ἀνευ πιέσεως, οὕτως ὥστε εἰς τὴν σχηματιζομένην καμπύλην μεταξὺ τοῦ τελευταίου τοποθετημένου ζεύγους ἐγκοιλίων πρὸς πρύμναν ἢ πρὸς πρῶραν καὶ τῆς στείρας ἢ τοῦ ποδοστήματος νὰ ὑφίσταται κανονικὴ συνέχεια τῆς μεταξὺ τῶν 3 ἢ 4 ζευγῶν τοποθετημένων ἐγκοιλίων περιλαμβανομένης, χωρὶς τοῦτέστιν νὰ σχηματίζονται ἀπότομοι προεξοχαὶ ἢ κοιλότητες.

Ἐκατέρωθεν ἐκάστης τῶν τοιοιτοτρόπως κατασκευαζομένων λέμβων τοποθετοῦνται ἀπὸ 3 περίπου ζεύγη τοιούτων σταθμίδων (κν. φοιρμῶν) διήκοντα, ὡς ἐλέχθη, καθ' ὅλον τὸ μῆκος τῆς λέμβου. Φυσικὰ ἢ τελευταία πρὸς τὰ ἄνω σταθμὶς θὰ σχηματίζῃ καὶ τὴν ἀνωτέραν γραμμὴν ἀφορί-



Εἰκ. 1. Ἀνίδρυνσις ἐγκοιλίων ἐπὶ τρόπιδος.

1 Ἡ ἀπόστασις αὕτη εἶναι συνήθως περίπου 0,5 cm.

ζουσαν τὸ ἔξωτερικὸν περίβλημα τῆς λέμβου.

Ἐννοεῖται ὅτι διὰ διαφορετικὸν πλάτος λέμβου, ἀντιστοιχοῦν εἰς διάφορον μῆκος, ἀντιστοιχεῖ καὶ ἄλλο τοιοῦτο σχέδιον (χναρί), ἐκτὸς ἕαν ἐπὶ τοῦ ἰδίου σχεδίου εὐρίσκωνται, καταλλήλως διακρινόμεναι, αἱ ἀντιστοιχοῦσαι χαραγαὶ διὰ περισσότερα τοῦ ἑνὸς πλάτη, ὁπότε καὶ εἰς τὸ ἀνώτερον σημεῖον τοῦ ἐγκοιλίου σημειοῦται καὶ τὸ εἰς ταῦτα ἀντιστοιχοῦν μέγιστον ὕψος.

Ἐπὶ τοῦ ἰδίου σχεδίου (χναριοῦ) σημειοῦται καταλλήλως ἡ χαραγὴ μ, δηλοῦσα τὸ μέρος εἰς τὸ ὁποῖον περατοῦται τὸ ἄκρον τῶν σταμίνων. Καθίσταται ὁμως πρόδηλον ὅτι κατὰ τὴν σχεδίασιν τῆς ἕδρας τοῦ ἐγκοιλίου δέον νὰ ἀφίεται καὶ τμημα μπ, καμπυλότητος ὡς ἡ πρὸς τὰ ἄνω συνέχεια τοῦ ἐγκοιλίου, μήκους ἄρκετοῦ διὰ τὴν στερεάν μετὰ τῶν σταμίνων συναρμολόγησιν ταύτης.

Κατὰ ταῦτα τὸ τμημα  $K_1 π$  εἶναι τὸ ἡμισυ τῆς στρώσεως, ἐν ᾧ τὸ τμημα μω εἶναι τὸ ἕν σκέλος τῆς σταμίνου.

Προκειμένου τώρα διὰ τὴν ναυπήγησιν λέμβων ἐχουσῶν εἰς ὄξυ ἀποσβεννυμένας τὰς παρισάλους των (κν. στελλάδαι λέμβου), τότε ἀυξάνομεν τὴν ἀπόστασιν τ κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ ἐπιτύχωμεν τὸν σχηματισμὸν τῆς ἐπιθυμητῆς στενώσεως τῆς γάστρας τῆς λέμβου (στέλλας).

Εἰς περιπτώσεις τινὰς κατασκευῆς λέμβων πολυτελείας<sup>1</sup> ἢ ἀκόμα καὶ λέμβων ἐλαφρῶν προοριζομένων δι' ἀγῶνας κλπ. γίνεται χρῆσις ἐγκοιλίων, τῶν ὁποίων ἡ καμπυλότης ἐπιτυγχάνεται τῇ βοθηταῖα τεχνικῶν μέσων. Ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ χρησιμοποιεῖται ξυλεία *Fagus* καὶ δὴ τῆς καλουμένης βραστῆς ἢ βρασιμένης<sup>2</sup>, σπανιώτερον δὲ *Quercus*<sup>3</sup>.

Παρ' ἡμῖν ὁ τρόπος οὗτος ἀπολήψεως ἐγκοιλίων εἶναι ἐλάχιστα γνωστός, τὰ δὲ μέσα τὰ χρησιμοποιούμενα πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον πρωτόγονα. Ἐμβαπτίζουσι τοιούτων συνήθως τὰ ξύλα ἐντὸς θερμοῦ ὕδατος, τὰ ἀφίνουσι ἐπὶ τι χρονικὸν διάστημα καὶ μετὰ ταῦτα τὸ τοποθετοῦν ἐσωτερικῶς λέμβων ἐσηματισμένων ἐπὶ τῇ βίψει πρωτοτύπων ἐγκοιλίων (μοντέλων) καὶ καθηλοῦντες αὐτὰ ἐπὶ τῶν τοποθετημένων προχείρως ἐπηγεγνιδίων, καθ' ὃν χρόνον εὐρίσκονται ἔτι ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ θερμοῦ

<sup>1</sup> Ἐν Εὐρώπῃ ὁ τρόπος οὗτος κατασκευῆς εἶναι συνήθης δι' ὅλας τὰς λέμβους.

<sup>2</sup> Ὑπὸ τὸ ὄνομα τῆς βραστῆς ἢ βρασιμένης ὄξυαῖς ἀπαντᾶται εἰς τὸ ἐμπόριον ἢ ξυλεία τῆς *Fagus* γενικῶς, ἐπεξεργασμένη εἰδικῶς δι' ἐπίδρασεως ἀτμοῦ.

<sup>3</sup> Τὸ ξύλον τῆς *Ulmus* ἐπεξεργαζόμενον δι' ἀτμοῦ θὰ ἠδύνατο νὰ χρησιμοποιηθῇ ἐπιτυχέστερον τοῦ τοιοῦτου τῆς *Quercus*, καθότι τοῦτο ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ἀποκτᾷ μεγαλειτέραν ἐλαστικότητα δυνάμενον νὰ λυγισθῇ περισσότερον τῆς τελευταίας ταύτης.

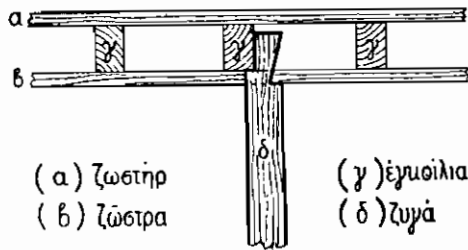
Πρβλ. Patterson W. H.: *Small boat building*, New-York, 1931, σελ. 23.

ύδατος, κατορθοῦν νὰ τοῖς προσδώσουν τὴν ἐπιθυμητὴν καμπυλότητα. Ἐννοεῖται ὅτι ἢ μετὰ ταῦτα ἀφαίρεσις τῶν ἐγκοιλίων τούτων (μοντέλων) ἔχει ἐνίοτε ὡς συνέπειαν τὴν παραμόρφωσιν, μικροτέραν ἢ μεγαλυτέραν, τοῦ σχήματος τοῦ σκάφους.

Τεχνικωτέραν καὶ πλέον ὀρθολογικὴν ἀπόληψιν τοιούτων ἐγκοιλίων ἐφήρμοξε τὸ εἰδικὸν ἐν Π. Φαλήρω ἐργοστάσιον ἀεροπλάνων Blackburn, χρησιμοποιοῦν θερμὸν ἀτμὸν ὑπὸ πίεσιν καὶ εἰδικὰ πλαίσια πρὸς ξήρανσιν τῶν καμπτομένων ἐγκοιλίων.

### ζ' Ζυγὰ κν. καμάρια.

Ταῦτα κατασκευάζονται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ ξύλον Pinus καὶ χρησιμοποιοῦνται μόνον εἰς ἀλευτικὰς λέμβους, παρουσιάζοντα πάντοτε ἐλαφρὰν κύρτωσιν στρέφουσαν τὰ κοιλὰ τῆς πρὸς τὰ κάτω. Ἡ διὰ τὴν κύρτωσιν ταύτην ἀπαιτουμένη καμπυλότης, ἥτις εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ἐπικλινῆ κατασκευὴν τοῦ καταστρώματος τῶν τοιούτων λέμβων πρὸς ροὴν τῶν ὑδάτων, εἶναι πάντοτε φυσικὴ, ἢ δὲ ἀπόληψις τούτων γίνεται σύμφωνα μὲ τὰ περὶ ἀπολήψεως ἐγκοιλίων ἐκτεθέντα.



Σχ. 14. Τοποθέτησις ζυγοῦ δ, δι' ἐγκοπῆς τῆς ζώστρας β, ἐν κατόψει.

Ταῦτα ἐδράζονται ἐκατέρωθεν ἐπὶ τῶν δύο ἀνωτέρων

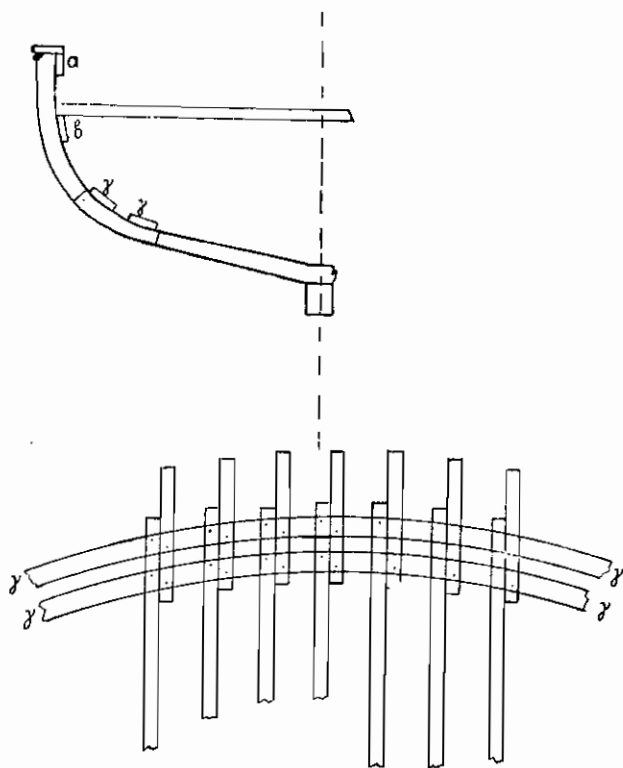
ζωστρῶν ἐντὸς πρὸς τοῦτο ἐγκοπῆς κατὰ τὸν τρόπον τὸν εἰκονιζόμενον εἰς τὸ σχῆμα 14 καὶ κείνται πάντοτε οὕτως, ὥστε νὰ ἀντιστοιχῇ ἐν ζυγὸν εἰς ἐν ἐγκοιλίον καὶ δὴ ἐν ἐπαφῇ μὲ τοῦτο, πρὸς στερεωτέραν σύνδεσιν. Ἐνίοτε τμήμα τοῦ ζυγοῦ ἐπακουμβᾷ ἐσωτερικῶς τοῦ ἐγκοιλίου, ὡς εἰς τὸ σχῆμα 14, πρὸς τὸν σκοπὸν τῆς ἀποφυγῆς τῶν ἐκ τῶν κυμάτων πρὸς τὰ ἔσω πιέσεων τῶν πλευρῶν τοῦ πλοίου.

### η' Σταθμίδες κν. φοῦρμες.

Διὰ τὴν ὑποστήριξιν τῶν ἐγκαρσίων στοιχείων καὶ τὴν εἰς τὴν κατάλληλον θέσιν προσαρμογὴν αὐτῶν γίνεται χρῆσις λεπτῶν ἐπιμήκων ξυλίνων ταινιῶν, ἐφαρμοζομένων προσκαίρως ἐξωτερικῶς ἐπὶ τῶν ἀνιδρυομένων ἐγκοιλίων καὶ κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥτιον καθέτως ἐπὶ τὸ μέγιστον ἐγκοιλίον τῆς λέμβου ἀπὸ πρῶρας μέχρι πρύμνας εἰς τέσσαρας ἢ περισσοτέρας παραλλήλους ἐπαλλήλας σειρὰς καὶ καλουμένων σταθμίδων (φουρ-

μῶν). Αὐταὶ συμπύπτουσιν ἐξωτερικῶς μὲν πρὸς τοὺς ζώστῆρας, ἐσωτερικῶς δὲ πρὸς τὰς ζώστρας. Διὰ τῆς τοποθετήσεως τῶν σταθμίδων γίνεται καὶ ὁ ἔλεγχος τῆς ἀκριβείας τοῦ ἀποδοθέντος σχεδίου<sup>1</sup> καὶ ἡ διόρθωσις τῶν τυχόν παρουσιαζομένων σφαλμάτων δι' ἑλαφρῶν συμπελεκήσεων τῶν ἐξεχόντων μερῶν τῶν ἐγκοιλίων.

Αἱ σταθμίδες ὡς ἀφαιρούμεναι μὲ τὴν πρόοδον τῆς κατασκευῆς τῆς λέμβου δὲν ἀνήκουν εἰς οὐδεμίαν τῶν τριῶν κατηγοριῶν στοιχείων τῶν πλοίων τῶν διακριθέντων ἐν σελίδι 282 τῆς παρούσης· ἀναφέρονται ὁμῶς



**Σχ. 15.** Ἐνω. Ἐγκαρσία τομὴ συνήθους λέμβου, α, β, γ, ζώστραι. Κάτω. Καθήλωσις ζώστρων γ, γ ἐπὶ ἐγκοιλιῶν, ἐν κατόψει.

ἐνταῦθα ὡς ἀποτελοῦσαι μέρος τῶν πρὸς συναρμολόγησιν τῶν διαφόρων στοιχείων τῆς λέμβου ἐργασιῶν.

<sup>1</sup> Ἐφ' ὅσον ἡ λέμβος κατασκευάσθη ἐπὶ τῇ βάσει σχεδίου.



Εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν ἐγκαρσίων στοιχείων τῆς λέμβου ἀνάγονται καὶ μέρη τῆς λέμβου ὡς τὰ σέλματα, οἱ ἀγκῶνες κλπ. Περὶ τούτων ὁμως θέλομεν ὀμιλήσει εἰς τὸ τέλος τῆς περιγραφῆς τῶν καθ' ἕκαστα μερῶν τῆς λέμβου, καθότι ἡ περιγραφή τῶν διαφορῶν μερῶν τούτων γίνεται κατὰ τὴν σειρὰν τοποθετήσεως αὐτῶν πρὸς ναυπήγησιν τῆς λέμβου.

Καὶ ἤδη θὰ ὀμιλήσωμεν διὰ τὰ διαμήκη στοιχεία τῆς λέμβου.

*θ' Ζῶστραι κν. ἀστραγαλῆς ἢ στραγαλῆς.*

Διαμήκεις σανίδες διήκουσαι ἐσωτερικῶς καθ' ὅλον τὸ μῆκος τῆς λέμβου καὶ χρησιμεύουσαι διὰ τὴν στερέωσιν τῶν ἐγκοιλίων. Τοιαῦται τοποθετοῦνται: μία εἰς τὸ ἀνώτατον σημεῖον τῶν σταμίνων <sup>1</sup> καὶ δι' εἰς τὴν θέσιν α τοῦ σχήματος 15, ἣτις ἀφορίζει καὶ τὴν ἄνω γραμμὴν τοῦ σκάφους, μία ὀλίγον κάτωθεν καὶ ἀκριβῶς εἰς θέσεις καταλλήλους, ἵνα ἐπ' αὐτῶν ἐπικαθίσουν τὰ σέλματα, ὅπως καταφαίνεται ἐκ τοῦ παραπλευρῶς σχήματος 15 καὶ δύο εἰς τὰ σημεῖα συνδέσεως τῶν σταμίνων μὲ τὰς ἔδρας τῶν νομέων καθηλούμενα ἐπ' ἀμφοτέρων τούτων καθ' ἕκαστον ἐγκοιλίον (αἱ γ, γ τοῦ σχήμ. 15).

Διὰ τὴν κατασκευὴν τούτων γίνεται χρῆσις ξυλείας Ρίνυς πολὺ σπανίως δὲ καὶ Fagus <sup>2</sup>. Δέον δὲ ἀπαραιτήτως νὰ εἶναι μονοκόμματοι ἀπὸ πρῶρας μέχρι πρῶνας καὶ νὰ ἐδράζωνται, εἰ δυνατόν, ἐπ' ὅλων τῶν ἐγκοιλίων καθηλούμενα ἐπ' αὐτῶν. Ἔνεκα τοῦ μονοκομιμάτου αὐτῶν καὶ τοῦ μεγαλειτέρου πάχους (ἐν συγκρίσει πρὸς τὰς ἐπηγκενίδας ἢ τὰς σανίδας τῆς ἐντερονείας <sup>3</sup> ἀποτελοῦν σπουδαίαν στερέωσιν τῶν ἐγκοιλίων καὶ μετ' αὐτῶν τῆς λέμβου ὀλοκλήρου.

*ι' Ἐπηγκενίδες κν. μαδέρια.*

Τὸ ἐξωτερικὸν περίβλημα ἀποτελούμενον ἀπὸ τὰς καλουμένας ἐπηγκενίδας καθηλοῦται στερεῶς καὶ τελείως ἐφηρμοσμένως ἐπὶ τῶν ἐγκοιλίων διὰ μεταλλίνων ἥλων καὶ δι' ἄλλοτε μὲν καθ' ὄριζοντιους ἐπαλλήλους διὰ μήκους σειρὰς ((α) τοῦ σχήμ. 16), ὡς καὶ εἰς τὰ μεγαλιέτερα πλοῖα, ἄλλοτε δὲ κατὰ διαγωνίους ((β) σχήμ. 16). Εἰς ἐλαφρὰς λέμβους καὶ δι' εἰς ἐκείνας εἰς τὰς ὁποίας γίνεται χρῆσις ἐγκοιλίων τεχνητῆς κάμψεως, γίνεται

<sup>1</sup> Εἰς τὰς ἀλιευτικὰς λέμβους μετὰ καταστρώματος ἢ ζώστρα αὕτη λαμβάνει εἰδικῶς τὸ ὄνομα ζυγοδόκη καὶ χρησιμεύει εἰς τὸ νὰ ὑποβαστάξῃ τὰ ζυγά (βλ. (β) σχήμ. 13).

<sup>2</sup> Εἰς Κέρκυραν καὶ Ἰθάκην, κατὰ μαρτυρίαν τοῦ ναυπηγοῦ Γ. Ξανθοπούλου, μεταχειρίζονται, δι' ἐπένδυσιν γενικῶς καὶ ζώστρας, καὶ ξύλον Cupressus sempervirens.

<sup>3</sup> Ἐντερόνεια (κν. φόδρο) καλεῖται ἡ ἐσωτερικὴ ἐπένδυσις τῶν λέμβων.

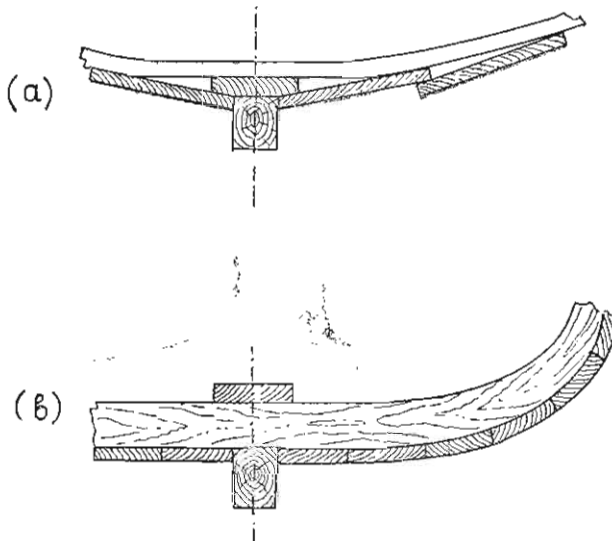
χορήσις τῆς κλιμακωτῆς ἀρμολογίας, κατὰ τὴν ὁποίαν ἡ ὑπερκειμένη ἐπηγκενίς καλύπτει τὴν ὑπ' αὐτὴν κατὰ 2-3 ἑκατοστὰ τοῦ μέτρου ((α) τοῦ σχήμ. 17).

Ἡ ἀπόληψις τῶν διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν ἐπηγκενίδων χρησιμοποιηθησομένων τεμαχίων ξύλων, τῶν κοινῶς καλουμένων μαδεριῶν, ἐπι-



**Σχ. 16.** (α) καθήλωσις ἐπηγκενίδων ἐπὶ ἐγκοιλίων καθ' ὀριζοντίους ἐπαλλήλους διὰ μήκους σειρᾶς, ἐν πλαγίᾳ ὄψει, (β) καθήλωσις ἐπηγκενίδων ἐπὶ ἐγκοιλίων κατὰ διαγωνίους σειρᾶς.

τυγχάνεται διὰ τοῦ κατ' ἐφαπτομένην (α τοῦ σχήμ. 18) τεμαχισμού τῶν κορμῶν, εἰς πάχος μὲν ἀνάλογον τοῦ διὰ τὰς τοιαύτας ἐπηγκενίδας ἀναγα-

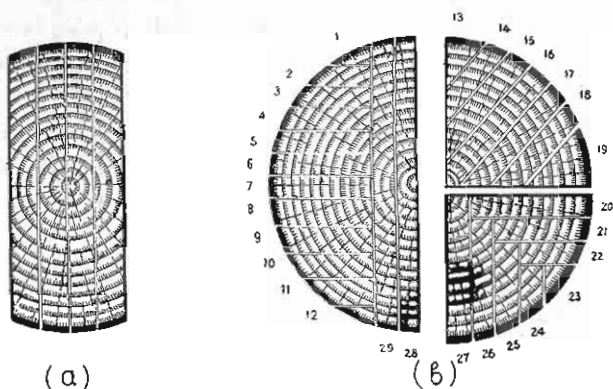


**Σχ. 17.** (α) ἐγκαρσία διατομὴ συνήθους λέμβου με κλιμακωτὴν ἀρμολογίαν, (β) ὡς ἄνω με συνήθη ἀρμολογίαν.

καιοῦντος, πλάτος δὲ καὶ μῆκος ἀντιστοιχοῦν εἰς τὸ σύνολον τοῦ πλάτους καὶ μήκους τοῦ τεμνομένου κορμοῦ. Ἐκ τῶν τεμαχίων τούτων ἀπολαμ-

βάνονται αἱ ἐκείναι ἀναγκαιοῦσαι ἐπηγεκνίδες κατὰ τὰ ἐν τοῖς ἐξῆς ἐκτιθέμενα.

Ὁ τρόπος οὗτος ἀπολήψεως σανίδων κρίνεται ἀπαράδεκτος<sup>1</sup> τόσον ἀπὸ θεωρητικῆς ἀπόψεως, ἔνεκα τοῦ γεγονότος τῆς μεγαλειτέρας αὐξο-



Σχ. 18. (α) συνήθης τρόπος τεμαχιοῦ κορμοῦ (ἐγκαρσία διατομή), (β) τεμαχισμὸς κορμοῦ κατὰ Patterson ἐν ἐγκαρσίᾳ διατομῇ.

μειώσεως τοῦ ὄγκου κατὰ τὴν τομὴν ταύτην (συντελεστὴς αὐξομειώσεως τοῦ ὄγκου κατ' ἐφαπτομένην 6-15 %, μεγαλιτέρος τοῦ κατ' ἀκτίνα 3-5 %<sup>2</sup>), ὅπερ γεγονός εἶχε ὡς συνέπειαν τὸ σκεῦρωμα τῶν οὕτως ἐκπολυμενῶν σανίδων, ὅσον καὶ ἀπὸ πρακτικῆς, διὰ τὸν ἴδιον βέβαια λόγον, ἐκφραζόμενον ὁμῶς διὰ τῆς κοινῆς ἐκφράσεως ὅτι « τὸ ξύλον ἐργάζεται » περισσότερο.

Ὁ Ἀμερικανὸς Patterson<sup>3</sup> προτείνει ἄλλον τρόπον ((β) σχήμ. 18) ἀπολήψεως τῶν τοιούτων σανίδων βασιζόμενον εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς ἀποφυγῆς διατομῶν μὲ κατεύθυνσιν παράλληλον πρὸς τὴν ἐπὶ τῶν ἐτησίων δακτυλίων ἐφαπτομένην.

Ὁ τρόπος οὗτος θεωρητικῶς εἶναι περισσότερο ἐπιτυχῆς τοῦ προηγουμένου, δὲν δύναται ὁμῶς νὰ συστηθῇ διὰ πρακτικὴν ἐφαρμογὴν, τοῦλάχιστον ἐν Ἑλλάδι, ἔνεκα τῆς μεγάλης ἀπωλείας ὕλικου τὴν ὁποίαν συνεπάγεται, καθόσον, ὡς ἐκ τοῦ σχήματος ἐμφαίνεται, τὰ μὲν τεμάχια 1-3, 10-14, 18-19 καὶ 22-24 ἐπὶ παραδείγματι εἶναι παντελῶς ἄχρηστα (πλάτος μικρότερον τῶν 17 ἑκατοστομέτρων) ἀπὸ τεχνικῆς χρησιμοποίησεως,

<sup>1</sup> Πρβλ. Patterson W. H.: Small boat building, New-York, 1931, σελ. 20.

<sup>2</sup> Πρβλ. Gayer K. - Fabricius L.: Die Forstbenutzung, Berlin, 1935, σελ. 69.

<sup>3</sup> Πρβλ. Patterson W. H.: Small boat building, New-York, 1931, σελ. 20.

τὰ δὲ λοιπὰ δέον νὰ καθαρισθοῦν ἀπὸ ἀμφότερα τὰ δξύληκτα ἄκρα των.

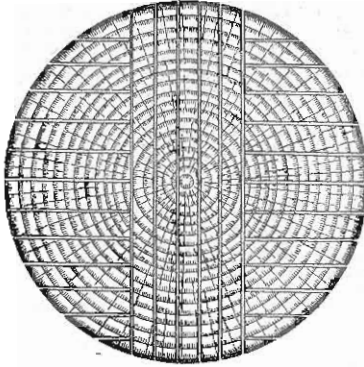
Καθ' ἡμᾶς προτιμώτερος τρόπος ἀπολήψεως τῶν σανίδων τούτων, δυνάμενος νὰ συστηθῇ πρὸς πρακτικὴν ἐφαρμογὴν θὰ ἦτο ἡ ἀπόληψις σανίδων τινῶν ἐκ τοῦ κέντρου, τῶν ἀπομερόντων δύο κορμοτεμαχίων τεμαχιζομένων κατὰ διεύθυνσιν πλησιάζουσαν πρὸς τοιαύτην κάθετον ἐπὶ

τὴν ἐφαπτομένην τῶν ἑτησίων δακτυλίων τοῦ κορμοῦ ὡς εἰς τὸ σχῆμα 19 ἐμφαίνεται <sup>1</sup>.

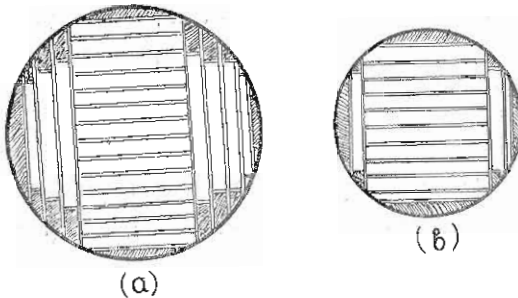
Ὁ τρόπος οὗτος τεμαχισμοῦ, ἐνῶ ἀποφεύγει διατομὰς μὲ κατεύθυνσιν παράλληλον πρὸς τὴν κατεύθυνσιν τῆς ἐφαπτομένης τῶν ἑτησίων δακτυλίων, δὲν συνεπάγεται μεγάλην ἀπώλειαν ὑλικοῦ, ὡς ὁ ὑπὸ τοῦ Patterson προτεινόμενος.

Παραθέτομεν πίνακα προσδιορισμοῦ ἀπωλειῶν ὑλικοῦ ξυλείας τεμαχιζομένης κατὰ τὸν συνήθη τρόπον τοῦ σχήματος 20 κατὰ τὰς ἐρεῦνας τοῦ καθηγητοῦ μας κ. Ἰ. Α. Οἰκονομοπούλου <sup>2</sup>, ἐν συσχετισμῷ πρὸς ἀπώλειαν ὑλικοῦ ξυλείας τεμαχιζομένης κατὰ τὴν ὑφ' ἡμῶν προτεινομένην μέθοδον καὶ κατὰ τὴν μέθοδον Patterson.

Ὁ ὑπολογισμὸς τοῦ ὄγκου τῶν πριονιδίων ἐγένετο εἰς μὲν τοὺς ὑπὸ τοῦ κ. Ἰ. Α. Οἰκονομοπούλου ἐρευνηθέντας κορμούς μὲ εὗρος ἀνοιγομένης ἔντομης 4, 3 χιλιοστῶν <sup>3</sup> (χρησιμοποίησις ὑδροπρίονος), εἰς



Σχ. 19. Προτεινόμενος ὑπὸ συγγραφέως τρόπος τεμαχισμοῦ κορμοῦ (ἐγκαρσία διατομή).



Σχ. 20. Συνήθης τρόπος τεμαχισμοῦ κορμοῦ (ἐγκαρσία διατομή) χρησιμοποιηθεῖς κατὰ τὰς ἐρεῦνας Ἰ. Α. Οἰκονομοπούλου.

<sup>1</sup> Ὁ τρόπος οὗτος ἀπολήψεως σανίδων ἐφηρμόσθη λίαν ἐπιτυχῶς εἰς τὸ ἐν Θεσσαλονικίᾳ ναυπηγεῖον τοῦ κ. Γ. Ξανθοπούλου κατ' ἀπαίτησιν τοῦ γράφοντος κατὰ τὴν κατασκευὴν ἰδιοκτήτου μικροῦ πλοιαρίου.

<sup>2</sup> Πρβλ. Οἰκονομοπούλου Ἰ. Α.: Οἱ ὑδροπρίονες ἐν Ἑλλάδι, Ἀθήναι, σελ. 72α.

<sup>3</sup> Πρβλ. Οἰκονομοπούλου Ἰ. Α.: ὡς ἄνω, σελ. 69.

**Πίναξ έμφαίνων τήν άπόλειαν ύλιμου έν τή άπολήψει σανίδων πλάτους μεγαλειότετου τών 17 έμ. και πάχους 2,8 έμ.**

ΠΙΝΑΞ Ι

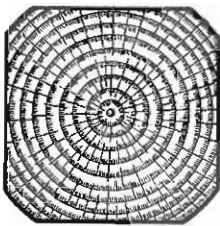
	Τών κουτσούρων				Του κεντρικού μέρους		Του μη κεντρικού μέρους				Γενική έκαστοιυαία άνάλυσις.				
	du m.	do m.	Μήκος m.	Όγκος V m <sup>3</sup>	Όγκος V <sub>1</sub> m <sup>3</sup>	Κατανομή του V <sub>1</sub>		Όγκος V <sub>3</sub> m <sup>3</sup>	Κατανομή του V <sub>3</sub>			Σανίδες ο/ο	Μή χρησιμοποιητέμιά ο/ο	Προϊόντα Πελεκουδια ο/ο	
						Σανίδες	Προϊόνδια		Σανίδες	Πελεκουδια	Προϊόνδια				
	0.33	0.33	2.03	0.1740	0.1115	0.0972	0.0143	0.0625	0.0228	0.0021	0.0125	0.0251	68.6	14.7	16.7
Κατά τās έρεύνας 'Α. Οίκο-νομοπούλου και έπί τή βάσει του (β) σχήμ. 20.	0.46	0.46	2.01	0.3340	0.1610	0.1401	0.0209	0.1730	0.0622	0.0029	0.0272	0.0807	60.6	24.2	15.2
Κατά τās έρεύνας 'Α. Οίκο-νομοπούλου και έπί τή βάσει του (α) σχήμ. 20.	0.50	0.50	2.00	0.3925	0.0901	0.8821	0.0080	0.3024	0.1721	0.0227	0.0181	0.0889	64.9	22.5	12.6
Κατά τόν συγγραφέα και έπί τή βάσει του σχήμ. 19.	0.50	0.50	2.00	0.3925	0.0601	0.0541	0.0060	0.3324	0.1663	0.0222	0.0207	0.1232	56.1	31.4	12.5
Κατά Patterson έπί τή βάσει του (β) σχήμ. 18.					15.3	90.0	10.0	84.7	50.0	6.7	6.2	37.1			

**Υ π ό θ ε σ η ς**

δὲ τοὺς λοιποὺς μὲ εὗρος 2 χιλιοστῶν (χρησιμοποίησις μηχανοκινήτου πριονοταινίας).

Ἐκ τοῦ πίνακος τούτου ἐξάγεται ὅτι αἱ ἀπώλειαι ὕλικου κατὰ μὲν τὸν συνήθη τρόπον ἀπολήψεως σανίδων ἀνέρχονται ἀπὸ 31,4 % (τεμαχισμὸς τοῦ κουτσούρου κατὰ τὸ ὑπόδειγμα (β) τοῦ σχήματος 20), μέχρι 39,4% (τεμαχισμὸς τοῦ κουτσούρου κατὰ τὸ ὑπόδειγμα (α) τοῦ σχήμ. 20), κατὰ τὸν ὑπὸ τοῦ Patterson προτεινόμενον τρόπον τεμαχισμοῦ εἰς 43,9 % , καὶ κατὰ τὸν ὑπὸ τοῦ συγγραφέως τοιοῦτον εἰς 35,1 % , εὐρίσκόμενον μεταξὺ τῶν ὀρίων τοῦ διὰ τοῦ συνήθους τρόπου τεμαχισμοῦ ἐπιτυγχανομένου.

Ἐὰν ὅμως, ὅπως καὶ συμβαίνει εἰς τὰς πλείστας τῶν περιπτώσεων, οἱ πρὸς τεμαχισμὸν κορμοὶ εὐρίσκονται ὑπὸ τὸν μορφήν κουτσούρων τετραγωνισμένων (σχ. 21), τότε ἡ διαφορὰ μεταξὺ μὲν τοῦ ὑφ' ἡμῶν προτεινομένου καὶ τοῦ συνήθους τρόπου τεμαχισμοῦ μηδενίζεται, ἐνῶ ἡ μετὰ τοῦ ἰδίου καὶ τοῦ ὑπὸ τοῦ Patterson προτεινομένου μεγενθύνεται, εἰς ὄφελος βέβαια τοῦ πρώτου.



Σχ. 21. Συνήθης τρόπος τετραγωνισμοῦ κορμοῦ.

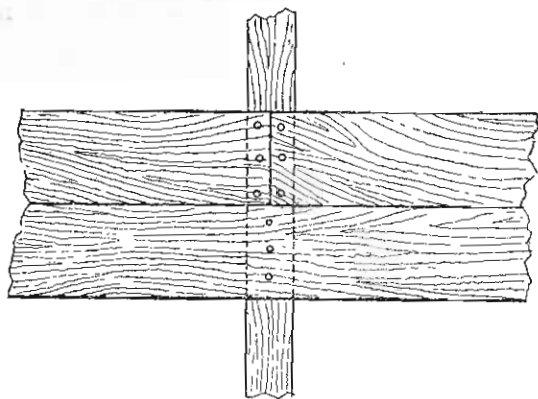
Τὸ σύνηθες ξύλον ἀπὸ τὸ ὁποῖον κατασκευάζονται αἱ ἐπηγκενίδες εἶναι, ὡς ἐλέχθη, τὸ τῆς Ρίνυς (διάφορα εἶδη). Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἐκλέγονται κατὰ τὸ δυνατόν ξύλα εὐθέα, ἀπηλλαγμένα ρόζων καὶ ἔχοντα ἐπαρκῶς καὶ εἰς ὅλα τὰ μέρη ὁμοιομερῶς διανεμημένην ρητίνην. Τὰ ξύλα ταῦτα, καλούμενα συνήθως χαρακτηριστικῶς ὑπὸ τῶν εἰδικῶν τεχνιτῶν λαδερά ξύλα, χρησιμοποιοῦνται κατ' ἐξοχὴν εἰς κατασκευὰς μερῶν τῶν πλοίων, ἅτινα εἶναι περισσότερον ἐκτεθειμένα εἰς τὰς καταστρεπτικὰς ἐπιδράσεις τοῦ θαλασσοῦ ὕδατος, ὅπως φερ' εἰπεῖν εἶναι τὰ ὑφαλα μέρη τῶν πλοίων. Ἡ μεγαλειτέρα αὕτη περιεκτικότης εἰς ρητίνην μειώνει τὴν ἀξομείωσιν τοῦ ὄγκου τῆς πεύκης, τοῦτέστιν μειώνει τὸν συντελεστὴν συστολῆς καὶ διαστολῆς τοῦ ξύλου<sup>1</sup> ταύτης, πρᾶγμα ὅπερ ἀποτελεῖ σπουδαῖον πλεονέκτημα. Ἐπίσης ἀυξάνει τὴν σκληρότητα τοῦ ξύλου<sup>2</sup> καὶ τέλος, ὅπερ καὶ μᾶς ἐνδιαφέρει περισσότερον, τὴν διάρκειαν<sup>3</sup> αὐτοῦ. Ἐπομένως δέον τὰ μάλιστα νὰ ἐπιζητῆται ἡ μεγαλειτέρα αὕτη περιεκτικότης εἰς ρητίνην.

<sup>1</sup> Πρβλ. Οἰκονομοπούλου Ἀ. : Μαθήματα Ὑλοχρησιτικῆς, Θεσσαλονίκη, 1931, σελ. 51.

<sup>2</sup> Πρβλ. Gayer K. - Fabricius L. : Die Forstbenutzung, Berlin, 1919, σελ. 68 - 69.

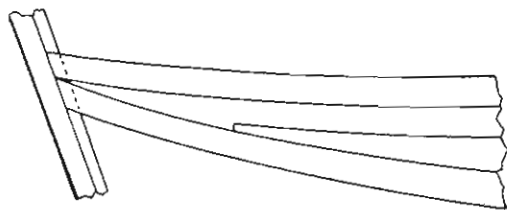
<sup>3</sup> Πρβλ. Οἰκονομοπούλου Ἀ. : Μαθήματα Ὑλοχρησιτικῆς, Θεσσαλονίκη, 1931, σελ. 78.

Ἐξαιρετικὰ μεγάλη ὅμως τοιαύτη περιεκτικότης εἰς ρητίνην δὲν εἶναι ἐπιθυμητή, διότι αὕτη ἐπηρεάζει δυσμενῶς τὴν ἐλαστικότητα τῶν ξύλων. Ὁ Gayer φρονεῖ<sup>1</sup> ὅτι ἡ πολὺ μεγάλη περιεκτικότης τῶν ξύλων εἰς ρητίνην ἐπηρεάζει δυσμενῶς, πλὴν τῆς ἐλαστικότητος, καὶ τὴν ἀντοχὴν τῶν τοιούτων ξύλων, ἐνῶ δ' Ἄμερικανὸς Koehler<sup>2</sup> ἀποδεικνύει ὅτι ἡ μικροτέρα ἢ μεγαλειτέρα περιεκτικότης τῶν ξύλων εἰς ρητίνην οὐδόλως ἐπηρεάζει τὴν ἀντοχὴν αὐτῶν, ἐκτὸς ἂν πρόκειται περὶ δαδοποιημένου ξύλου, ὅποτε τοῦτο καθίσταται ὀπωσδήποτε πολὺ ψαθυρόν, εἰάν περιέχῃ μεγάλην ποσότητα ρητίνης, πράγμα ἄλλωστε ὅπερ παραδέχεται καὶ ὁ Gayer<sup>3</sup>:



Σχ. 22. Συναρμολόγησις ἐπηγκενίδων ἐπὶ ἑγκοιλίου.

Κυρίως τοιαῦτα ξύλα ἀποφεύγονται προκειμένου νὰ χρησιμοποιηθῶσιν ὡς περίβλημα τμημάτων λέμβου μὲ μικρὰν ἀκτῖνα καμπυλότητος, ὅπως εἶναι π. χ. αἱ παρειαί, κν. μάσκες, τῆς λέμβου καὶ τοῦτο διότι, ἐφ' ὅσον, ὡς ἐλέχθη, ἡ ἐλαστικότης τῶν τοιούτων ξύλων ἔχει μειωθῆ σημαντικά, δέον νὰ ἀναμένηται θραῦσις αὐτῶν.



Σχ. 23. Καθήλωσις τῶν τελευταίων ἐπηγκενίδων καὶ τρόπος ἀποφυγῆς τῶν δξύληκτων ἄκρων των.

Σημειωτέον ὅτι διὰ τὴν ἐπένδυσιν τῆς παρειᾶς (κν. μάσκας) τῆς λέμβου χρησιμοποιοῦνται ξύλα, αἵτινα δὲν ἔχουν ὑπερβολικὰ ξηρανθῆ<sup>4</sup>, ἢ τοῦλάχισ-

<sup>1</sup> Πρβλ. Gayer K. - Fabricius L. : Die Forstbenutzung, Berlin, 1919, σελ. 404.

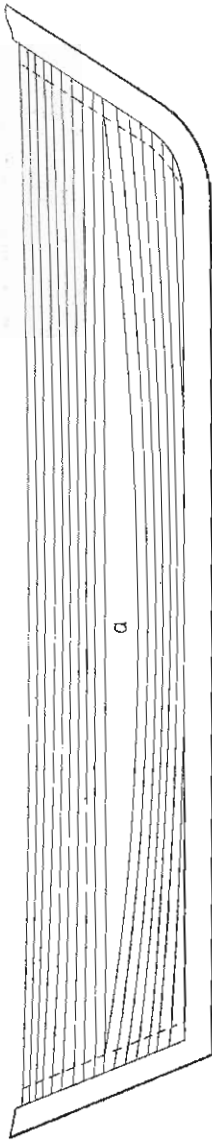
<sup>2</sup> Πρβλ. Koehler Arth. : The properties and uses of wood, New York and London, 1924, σελ. 137.

<sup>3</sup> Πρβλ. Gayer K. - Fabricius L. : Die Forstbenutzung, Berlin, 1935, σελ. 88.

<sup>4</sup> Πρβλ. Patterson W. H. : Small boat building, New-York, 1931, σελ. 19.

στον ἔχουν ἐμβαπτισθῆ ἐπί τι χρονικὸν διάστημα εἰς ζέον ὕδωρ, εἰς θερμὸν ὕδωρ ἢ ἀκόμη καὶ εἰς ψυχρὸν ὕδωρ καὶ μετὰ ταῦτα θερμοανθῆ ἐπὶ πυρᾶς.

Αἱ ἐπηγκενίδες καλὸν εἶναι νὰ διήκουν καθ' ὅλον τὸ μῆκος τῆς



Σχ. 24. Πλαγία ὄψις λέμβου κατὰ τὴν τοποθέτησιν τοῦ ἐξωτερικοῦ περιβλήματος α ἀπομένον ἀκάλυπτον τμήμα τῆς λέμβου μετὰ τὴν συμπλήρωσιν τοῦ τμήματος ἐγγοτῶν στείρας καὶ ποδοστήματος.

λέμβου ἀκέραιαι. Ἐὰν ὁμως χρειασθῆ νὰ γίνῃ διακοπή, αὕτη δεόν νὰ συμπέσῃ ἐπὶ ἐγκοιλίου καὶ δὴ κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ἐκάστη ἐπηγκενίς νὰ καλύπτῃ τὸ ἥμισυ τοῦ ἐγκοιλίου κατὰ πλάτος ὡς εἰς τὸ σχῆμα 22 ἐμφαίνεται.

Κατὰ τὴν τοποθέτησιν τοῦ ἐξωτερικοῦ περιβλήματος δεόν νὰ ἐπικρατῆ ξηρὸς καιρὸς, ἢ δὲ περιεχομένη εἰς τὰ ξύλα ὑγρασία νὰ μὴ ὑπερβαίνει τὸ 15-17%.

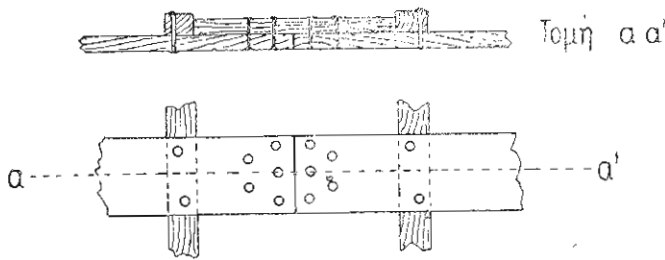
Ἡ καθήλωσις τῶν ἐπηγκενίδων ἐπὶ τῶν ἐγκοιλίων γίνεται μέχρι σημείου πινος ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω (σχ. 24). Ἡ πρώτη (ἄνωτέρα) ἐπηγκενίς κατασκευάζεται χονδροτέρα τῶν λοιπῶν καὶ φέρει τὸ ὄνομα ζωστήρ κν. ζώσιμο. Μετὰ ταῦτα ἄρχεται ἡ καθήλωσις ἐπηγκενίδων ἐπὶ τῶν ἐγκοιλίων ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω. Μετὰ τὴν πλήρωσιν τῶν πρὸς τοῦτο ἐγκοιλίων τῶν ἄκρων (στείρας καὶ ποδοστήματος), ἡ ἐργασία ἐξακολουθεῖ ἐπὶ τοῦ ἀπομένοντος ἀκαλύπτου τμήματος τῶν ἐγκοιλίων (α τοῦ σχ. 24), ἀποφευγομένης ὁμως τῆς τοποθετήσεως ἐπηγκενίδων ἀποληγουσῶν εἰς ὀξείαν γωνίαν. Ἡ εἰς τὰς περιπτώσεις ταύτας σύνδεσις ἐπιτυγχάνεται κατὰ τὸν τρόπον τὸν εἰκονιζόμενον εἰς τὸ σχ. 23.

Ἡ συμπλήρωσις τοῦ τελευταίως ἀπομένοντος κενοῦ γίνεται διὰ τῆς προσαρμογῆς τεμαχίου ἐπηγκενίδος τελείως ἐφαρμόζοντος εἰς τὸ κενὸν τοῦτο τοῦ καλουμένου κοινῶς καταφραγῆς.

Ἡ τεθεῖσα ἀρχὴ τῆς συνδέσεως τῶν ἐπηγκενίδων ἐπὶ ἐγκοιλίου δεόν ἀπαραιτήτως νὰ τηρῆται. Ἀπεναντίας εἰς τὰς περιπτώσεις κατασκευῆς λέμ-

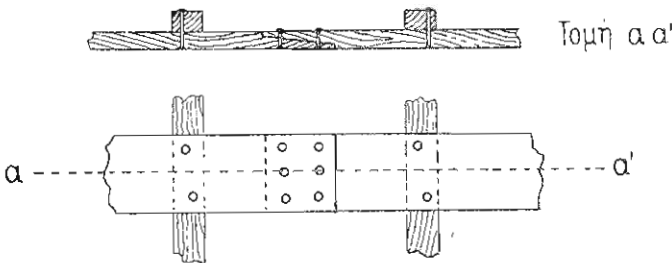


βων δι' ἐγκοιλίων τεχνητῆς καμπυλότητος, ἢ σύνδεσις τῶν ἐπηγκενίδων οὐ δέποτε γίνεται ἐπὶ ἐγκοιλίου, ἀλλὰ ἐπὶ ἐλευθέρου τμήματος, μεταξὺ δύο ἐγκοιλίων, τοῦ μέρους τῆς προσαρμογῆς ἐνδυναμουμένου ἐσωτερικῶς διὰ προσθέτου τεμαχίου ξύλου, ἐπὶ τοῦ ὁποίου καθηλοῦνται ἀμφότεραι αἱ πρὸς σύνδεσιν ἐπηγκενίδες, κατὰ τὸν τρόπον τὸν εἰκονιζόμενον εἰς τὸ σχῆμα 25.



Σχ. 25. Συναρμολόγησις ἐπηγκενίδων ἐπὶ ἐγκοιλίου τεχνητῆς καμπυλότητος δι' ἐσωτερικῆς ἐνδυναμώσεως.

Ἐνίοτε χρησιμοποιεῖται καὶ ὁ τρόπος συνδέσεως τοῦ σχ. 26 ὅποτε συνήθως δὲν γίνεται ἐσωτερικὴ ἐνδυνάμωσις τοῦ μέρους τῆς συνδέσεως, ὡς ἐμφαίνε-



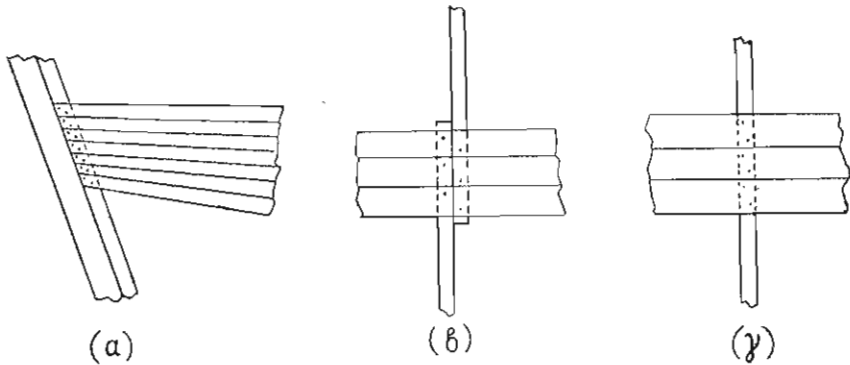
Σχ. 26. Συναρμολόγησις ἐπηγκενίδων ἐπὶ ἐγκοιλίου τεχνητῆς καμπυλότητος, ἄνευ ἐσωτερικῆς ἐνδυναμώσεως.

ται καὶ εἰς τὸ σχῆμα.

Αἱ ἐπηγκενίδες πρὸς τὸ μέρος τῆς στείρας καὶ τοῦ ποδοστήματος προσαρμόζονται ἐντιθέμεναι ἐντὸς τῆς πρὸς τοῦτο ἐσχηματισμένης ἐγκοπῆς. Ἡ καθήλωσις τῶν ἡλῶν πρὸς ἀποφυγὴν ἐμφανίσεως ραγάδων ἐπὶ τῶν ἐπηγκενίδων, μάλιστα δὲ εἰς τὰ μέρη, τὰ καὶ στενώτερα, προσαρμογῆς τούτων πρὸς τὴν στείραν καὶ ποδοστήμα, γίνεται πάντοτε τῇ βοηθείᾳ ἐτοιμῶν ὀπῶν διανοιγομένων ἐκ τῶν προτέρων πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον εἰς καταλλήλους θέσεις τῶν ἐπηγκενίδων (σχ. 27).

Ἡ ἐργασία τῆς καθηλώσεως προχωρεῖ ἐκ τοῦ ἐνὸς ἄκρου τῆς ἐπηγ-

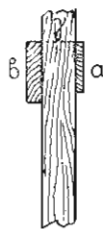
κενίδος πρὸς τὸ ἄλλο διὰ τῆς προσαρμογῆς κατ' ἀρχὰς εἰς μίαν τῶν ἐγκοπῶν τῆς στείρας ἢ τοῦ ποδοστήματος<sup>1</sup>, οὐδέποτε δὲ ἐκ τοῦ μέσου πρὸς τὰ ἄκρα ἢ καὶ ἐκ τῶν δύο ἄκρων ταυτοχρόνως.



Σχ. 27. Καθήλωσις ἐπηγκενίδων: (α) ἐπὶ τῆς στείρας, (β) ἐπὶ συναρμομογήσεως ἐγκοιλίου, (γ) ἐπὶ ἐγκοιλίου.

Ἡ πρώτη πρὸς τὰ ἄνω ἐπηγκενίς, ὁ ζώστηρ, (κν. ζώσιμο, α τοῦ σχ. 28) τοποθεῖται νὰ κεῖται ἐπακριβῶς ἔξωθεν τῆς ἀνωτέρας ζώστρας β, μετὰ

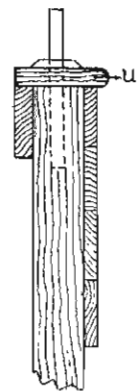
τῆς ὁποίας ἀποτελεῖ οἰωνεὶ ζευγὸς περικλεῖον τὸ μεταξὺ αὐτῶν τμήμα τῶν ἐγκοιλιῶν. Τὸ τυχὸν ἔξεχον μέρος τῶν ἐγκοιλιῶν γ ἀφαιρεῖται καὶ ἐπὶ τῆς οὕτως εἰς σχηματιζομένης κλίνης ἐπακουμβᾶ καθηλούμενος καταλλήλως ὁ κωπητήρ ἢ ἐπισκαλμῖς (κν. κουπαστή) (κ τοῦ σχήμ. 29).



Σχ. 28. Ἀντιστοιχία θέσεων ἀνωτέρας ζώστρας β καὶ πρώτης ἐπηγκενίδος α ἐν ἐγκαρσ. διατομῇ, γ τμήμα ἐγκοιλίου πρὸς ἀποκοπήν.

μνας καὶ καλύπτουσα τὰ κατὰ τὰ ἀνωτέρω ἀφιέμενα μεταξὺ τῶν ἐγκοιλιῶν κενά.

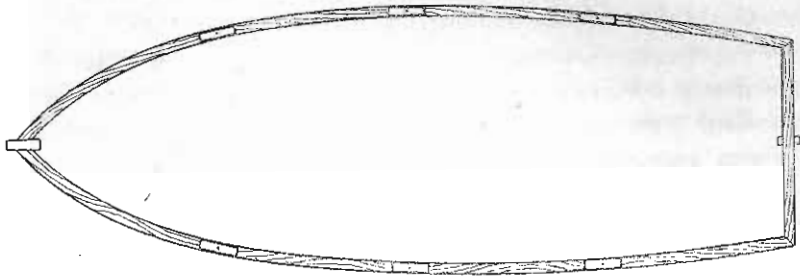
Κατασκευάζεται συνήθως ἐκ ξύλου Pinus καὶ σπανιώτερον Fagus ἢ Ulmus ἂν καὶ ἡ τελευταία αὕτη ἀνήκουσα εἰς τὰ λίαν



Σχ. 29. Ἐγκαρσὶα τομὴ τμήματος λέμβου ἐπὶ ἐγκοιλίου, κ κωπητήρ.

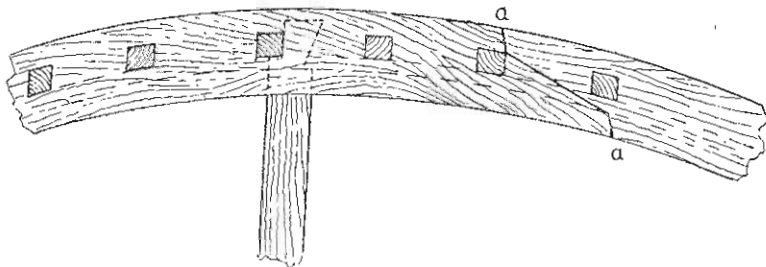
<sup>1</sup> Προκειμένου περὶ μὴ δευτερευόντων λέμβων ἢ ἔναρξιν τῆς καθηλώσεως τῶν ἐπηγκενίδων ἐνεργεῖται πάντοτε καὶ ὑποχρεωτικῶς ἀπὸ πρώρας.

πλαστικά ξύλα<sup>1</sup>, θὰ ἠδύνατο ἐπιτυχέστερον τῆς πεύκης νὰ χρησιμοποιηθῇ. Δὲν χρησιμοποιεῖται ὅμως, ἴσως διότι σπανίως ἀπαντᾷ εἰς τὸ ἐμπόριον εἰς μακρὰ καὶ εὐθέα κορμοτεμᾶκια, τοῦλάχιστον ὅσον καὶ ἡ πεύκη.



**Σχ. 30.** Κωπητήρ μὴ ὀξυπρῦνον ἰέμβου ἐν κατόψει. Διακρίνονται αἱ σκαλομοδοὶ καὶ οἱ σκαλομοδοὶ.

Ἐπειδὴ ἡ ἐπισκαλις δέον νὰ διήκη καθ' ὅλον τὸ μῆκος τῆς ἰέμβου καὶ ἐπειδὴ ἀκολουθεῖ τὴν καμπύλην τῆς ἐξωτερικῆς γραμμῆς ταύτης (σχ.30) καὶ μάλιστα καμπτομένη κατὰ τὴν μεγαλειτέραν αὐτῆς διάστασιν, διὰ τοῦτο τοποθετεῖται ἀφ' οὗ προηγουμένως ἀφεθῇ ἐπ' ἀρκετὸν χρόνον ἐντὸς θερμοῦ



**Σχ. 31.** Κάτοψις ὑδρορροῆς μετὰ τῶν ἐπὶ ταύτης διηνοιγμένων ρομβοειδοῦς διατομῆς ὁπῶν, α α συναρμολόγησις (παρέλα).

ὑδάτος καὶ καθ' ἀπλοποίησιν ἐντὸς τῆς θαλάσσης.

Ὁ τρόπος οὗτος τοποθετήσεως τῆς ἐπισκαλιδος ἐφαρμόζεται προκειμένου περὶ χρησιμοποίησεως ξυλείας *Fagus*. Προκειμένου ὅμως περὶ χρησιμοποίησεως ξυλείας *Pinus* ἢ *Ulmus* τότε δέον αὕτη νὰ κέκτηται ἀπαιτήτως φυσικὴν καμπυλότητα παραπλησίαν πρὸς ἐκείνην τοῦ ἀνωτέρου

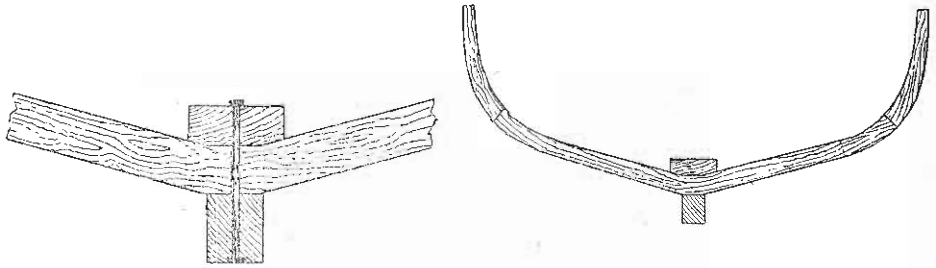
<sup>1</sup> Πρβλ. Οἰκονομοπούλου Ἀ.: Μαθήματα Ὑλοχρηστικῆς, σελ. 71.

ἕχρους τοῦ ζωστήρος, ὡς συμβαίνει καὶ διὰ τὴν ὑδρορρόην.

Ἐπὶ ταύτης τοποθετεῖται ἡ σκαλμοδόκη, ἐντὸς εἰδικῆς ὀπῆς τῆς ὀποίας προσαρμόζονται οἱ σκαλμοί, κν. σκαρμοί, πρὸς πρόσδεσιν τῶν κωπῶν (σχ. 29).

ιβ' Ὑδρορρόη κν. κουρζέτο ἢ κρουζέτο.

Τοποθετεῖται μόνον εἰς δξυπρῦμους ἀλιευτικὰς λέμβους, αἱ ὁποῖαι ἔχουν κλειστὰ ἐνθῆμια (κν. κολοβούς). Κατασκευάζεται ἀπὸ ξύλον Pinus (διάφορα εἶδη)<sup>1</sup>, σπανίως Ulmus, Quercus ἢ Fraxinus, ἔχον φυσικὴν καμ(πυλότητα παρομοίαν μὲ τὴν ἐξωτερικὴν γραμμὴν τῆς πρώτης ἐπηγκενίδος ζωστήρος) (σχῆμα 31). Εἰς τὴν ὑδρορρόην διανοίγονται ὀπαὶ ρομβοειδοῦς διατομῆς καὶ ἀκριβῶς ὅμοιαι ἐκάστην ἐκάστη μὲ τὸ ἕχρος τῆς ἐγκαρσίας διατομῆς τοῦ ἀνωτάτου ἄκρου τῶν ἐγκοιλίων, ἐπὶ τῶν ὁποίων θὰ προσαρ-



Σχ. 32. Δεξιά. Τοποθέτησις τοῦ ἑσωτροπίου ἐσωτερικῶς λέμβου. Ἀριστερά. Καθ' ἡλώσις τοῦ ἑσωτροπίου μετὰ τῆς τροπίδος.

μοσθοῦν. Εἰς τὴν περίπτωσιν τοποθετήσεως ὑδρορρόης, τὰ ἐξέχοντα ἄκρα τῶν ἐγκοιλίων δὲν ἀποκόπτονται, ὡς ἐλέχθη διὰ τὰς κοινὰς λέμβους, ἀλλὰ τοῦναντίον λαμβάνεται πάντοτε φροντίς ὅπως προεξέχουν καὶ δὴ κατὰ τοσοῦτον ὅσον ἀναγκαιοῖ διὰ τὴν κατασκευὴν τοῦ δρυφράκτου, κν. παραπέτου, τῆς τοιαύτης λέμβου.

Ἡ διὰ τῶν ὡς ἀνωτέρω διανοιγομένων ὀπῶν, διέλευσις τῶν ἐγκοιλίων γίνεται πάντοτε τελείως ἐφηρμοσμένως πρὸς ταῦτα.

Ἡ ὑδρορρόη οὐδέποτε κατασκευάζεται ἐξ ἑνὸς τεμαχίου, ἀλλ' ἐν περισσοτέρων τοιούτων, ἔνεκα τῆς μεγάλης συνεχείας, ἥτις ἀπαιτεῖται δι' ὅλον τὸ μῆκος τῆς λέμβου. Ἡ μεταξὺ δύο τοιούτων τεμαχίων συναρμολόγησις γίνεται ὡς εἰς τὸ αα τοῦ σχ. 31.

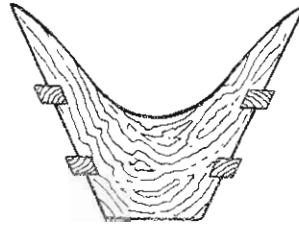
<sup>1</sup> Ἀνεφέρθησαν λεπτομερῶς ἐν ἀρχῇ τῆς παρουσίας.

ιγ' Ἐσωτρόπιον κν. σωτρόπι.

Τὸ ἔσωτρόπιον κατασκευάζεται κατὰ κανόνα ἀπὸ ξύλον Pinus καὶ τοποθετεῖται ἔσωτερικῶς καὶ εἰς τὸ μέσον ἀκριβῶς τῶν ἐγκοιλίων, διήκον συνήθως καθ' ὅλον τὸ μῆκος τῆς τρόπιδος μέχρι τῶν μερῶν συνδέσεως αὐτῆς πρὸς τὴν στείραν καὶ τὸ ποδόστημα. Τοῦτο καθηλοῦται στερεούμενον ἐπὶ τῶν ἐγκοιλιῶν δι' ἀμφιπλάτων ἤλων μετὰ περικοχλίου εἰς τὸ ἀνώτερον ἄκρων των. Πρὸς τὸ μέρος τῆς τρόπιδος οἱ ἤλοι οὔτοι δέον νὰ μὴ προεξέχουν, τοποθετούμενοι ἐντὸς αὐτῆς (χωνευτοί), ὡς εἰς τὸ σχῆμα 32 διακρίνονται.

ιδ' Ἀστράβη κν. φουρμιστή.

Κατασκευάζεται ἀπὸ ξύλον Quercus, Pinus, Ulmus καὶ σπανιώτερον Fagus, Platanus κλπ. Ἔχει σχῆμα τραπεζοειδὲς καὶ δέον νὰ ἀποτελεῖ τμήμα ξύλου μὲ περιεστραμμένας κατὰ τὸ δυνατὸν ἢ τοῦλάχιστον κεκαμμένας κατὰ τὴν διεύθυνσιν τῆς ἐξωτερικῆς παρυφῆς ἴνας, ὅπως εἰς τὸ σχῆμα 33 φαίνεται. Αὕτη ἀποτελεῖ ἔσωτερικὴν ἔνδεσιν τῶν λέμβων, τοποθετουμένη εἰς τὰ γωνιακὰ μέρη αὐτῶν πρὸς μείζονα τοῦ ὅλου σκάφους στερεότητα καὶ δὴ πρὸς στερέωσιν τόσον τῶν προωραίων ἐγκοιλιῶν μετὰ τῆς στείρας ἢ ποδοστήματος, ὅσον καὶ τῶν ἐπηγεκνίδων μετὰ τῶν τελευταίων τούτων. Τὰ σκέλη αὐτῆς σχηματίζουσι πάντοτε ὀξείαν γωνίαν, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τοὺς ἀγκῶνας, οὔτινες κατὰ κανόνα σχηματίζουσιν ἀμβλείαν, μικρὸν ὅμως τῆς ὀρθῆς γωνίας ἀπέχουσιν.



Σχ. 33. Ἀγκῶν συνήθους λέμβου μετὰ τῶν εἰδικῶν πρὸς τοποθέτησιν τῶν ἐγκοιλιῶν χαραγῶν.

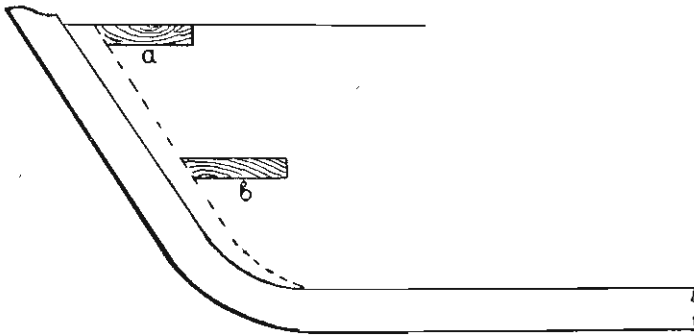
Αὕτη δέον νὰ μὴ συγγέται μὲ τὸν ἀγκῶνα τὸν τοποθετημένον εἰς τὸ ἀνώτερον σημεῖον (α σχῆμ. 34) τῆς στείρας τῆς λέμβου. Οἱ ἑκατέρωθεν αὐτῆς νομεῖς εἰσχωροῦν κατὰ τὸ ἥμισυ τοῦ πλάτους των ἐντὸς εἰδικῶν χαραγῶν, πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον διανοιγομένων ἐπ' αὐτῆς πλευρικῶς, ὡς φαίνεται ἐν κατόψει εἰς τὸ σχῆμα 33. Στερεοῦνται δι' ἤλων ἐμπυγνυομένων πλευρικῶς.

ιε' Ἀγκῶνες κν. μπρατσόλια.

Οἱ ἀγκῶνες, ὅπως καὶ τὰ σέλματα, ἀνήκουν εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν ἐγκαρσίων στοιχείων τῆς λέμβου, περιγράφονται ὅμως ἐνταῦθα ὡς ἀποτελοῦντες τὴν τελευταίαν ἐργασίαν ναυπηγήσεως μιᾶς λέμβου.

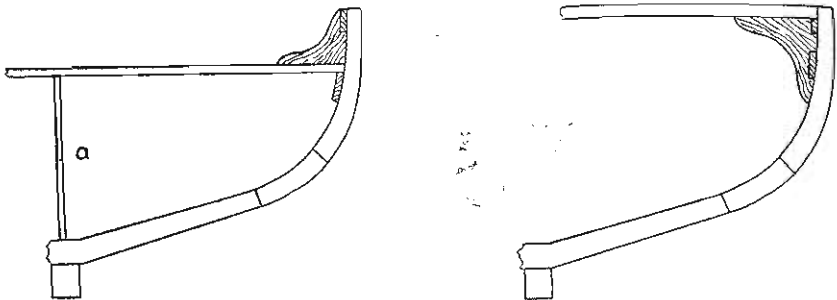
Οὔτοι εἰς τὰς λέμβους χρησιμοποιοῦνται συνήθως διὰ τὴν στερέωσιν τῶν σελμάτων, σπανιώτερον δὲ διὰ τὴν ὑποβάσταξιν τοῦ προωραίου ὑποστέγου αὐτῶν, ὅπως εἰς τὸ σχῆμα 35 φαίνεται, ἐκτὸς ἂν πρόκειται περὶ ἄ-

λιευτικῆς λέμβου μετὰ καταστρώματος, ὅποτε ἡ μόνη χρησιμοποίησις τούτων γίνεται πρὸς στερέωσιν τῶν ζυγῶν καὶ δι' αὐτῶν τοῦ καταστρώματος (κν. κουβέρτας) τῆς λέμβου δλοκλήρου.



Σχ. 34. α ἀγκῶν συνήθους λέμβου τοποθετημένους ἐσωτερικῶς τῶν ἐγκοιλίων, β ἀστράβη.

Κατασκευάζονται ἀπὸ διάφορα σκληρὰ ξύλα ἤτοι Quercus, Ulmus, Fraxinus κλπ. ἐνίοτε ὁμως καὶ ἀπὸ Pinus ἢ Platanus, ὅπως ἀκριβῶς



Σχ. 35. Ἀριστερά. Τοποθέτησις ἀγκῶνος πρὸς ὑποστήριξιν σέλματος, α στυλίσκος. Δεξιὰ. Τοποθέτησις ἀγκῶνος πρὸς ὑποστήριξιν ζυγοῦ.

καὶ ἡ ἀστράβη. Ἀπαραιτήτως ἀπολαμβάνονται ἀπὸ φυσικῶς κεκαμμένα καὶ περιλαμβάνοντα ἀκεραίας ἴνας ξύλα.

15' Σέσματα κν. μπάγκοι.

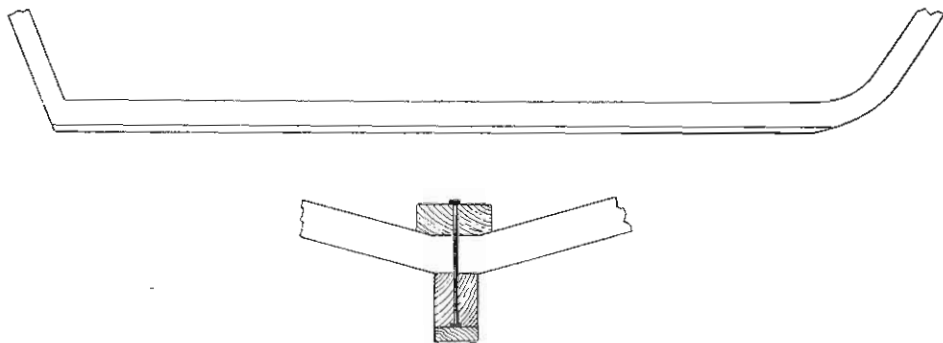
Κατασκευάζονται συνήθως ἐκ ξύλου Pinus ἢ Fagus<sup>1</sup>. Ἐπ' αὐτῶν

<sup>1</sup> Ὡς καὶ ἐν ἀρχῇ τῆς παρουσίας ἀνεφέρθη ἡ ὀξυά μόνον ὡς ἐπεξεργασμένη δι' ἀτμοῦ χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ναυπηγικὴν, καθότι ἡ κοινὴ ἐντοπία ὀξυά ἀποτελεῖ τὸ χειρότερον ναυπηγικὸν ὕλικόν διὰ τὸν Ἕλληνα ναυπηγόν.

κάθηνται οἱ ἐρέται κατὰ τὴν κωπηλασίαν. Τὰ πρὸς πρῦμναν κατασκευάζονται πρὸς τοποθέτησιν τῶν ἐπιβατῶν ἢ τοῦ πηδαλιούχου. Ὑποβαστάζονται ἐνίοτε διὰ τεμαχίων ξύλων κυλινδρικής διατομῆς τῶν καλουμένων στυλίσκων κν. πουντελιῶν (α τοῦ σχήμ. 35).

*ιζ' Χέλυσμα ἢ ὑποτρόπιον κν. κόντρα καρίνα.*

Τὸ ὑποτρόπιον τοποθετεῖται κάτωθεν τῆς τρόπιδος καὶ καθ' ὄλον τὸ μῆκος αὐτῆς, χρησιμεύει δὲ ἵνα προφυλάσῃ τὴν μὴ δυναμένην νὰ ἀντικατασταθῇ τρόπιδα ἀπὸ τὴν καταστροφὴν συνεπεῖα φθορᾶς εἰς τὸ κατώτερον αὐτῆς μέρος, κατὰ τὰς καθελκύσεις ἢ ἀνεκλύσεις ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. Τὸ ἐφθαρ-



**Σχ. 36.** Καθήλωσις καὶ προσαρμογὴ ὑποτροπίου ἐν κατὰ μῆκος (ἄνω) καὶ ἐγκαρσίᾳ (κάτω) διατομῇ.

μένον ὑποτρόπιον ἀντικαθίσταται δι' ἀντικαταστάσεως διὰ νέου.

Τοῦτο κατασκευάζεται συνήθως ἀπὸ ξύλον *Fagus* καθότι ἀπαιτεῖται νὰ ἔχῃ μεγάλην σκληρότητα διὰ νὰ ἀνθίσταται εἰς τὴν συχνὴν τριβὴν τῶν λέμβων ἐπὶ τοῦ πυθμένος ἢ ἐπὶ τῶν εἰδικῶν ἐγκαρσίων ξύλων (κν. φαλαγγκιῶν) κατὰ τὰς καθελκύσεις καὶ ἀνεκλύσεις. Ἐνίοτε καὶ ἐν ἑλλείψει *Fagus* γίνεται χρῆσις καὶ *Pinus*.

Ἡ προσαρμογὴ τοῦ ὑποτροπίου ἐπὶ τῆς τρόπιδος ἐπιτυγχάνεται δι' ἀπλῆς ἐπιθέσεως τούτου ἐπὶ ταύτης καὶ καταλλήλου καθηλώσεως, ὡς ἐκ τοῦ σχήματος 36 ἐμφαίνεται.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΒΛΗΣΙΔΟΥ Σ. ΘΡ. : Συστηματική δασική βοτανική μετά ειδικῆς δασοκομίας τῶν κυριωτέρων δασικῶν δένδρων, Ἀθήναι (Λεώνης), 1924.
2. ΒΟΡΣΑ ΓΡ. ΣΤ. : Τεχνολογία τῶν ξύλων, Ἀθήναι (Τιλπέρογλου), 1933.
3. CHEVREUX M. C. : Traité de la construction des yachts a voiles, Paris (E. Bernard et Cie), 1898.
4. GAYER K. · FABRICIUS L. : Die Forstbenutzung, 6e, 11e, 13e Auflage, Berlin (Parey) 1883, 1919, 1935.
5. GAYER SIG. : Die Holzarten und ihre Verwendung in der Technik, Hannover (Jänecke).
6. GRAVIÈRE (de la) E. J. : La marine des anciens, Paris.
7. HESS RICH. : Die Eigenschaften und das forstliche Verhalten der wichtigeren in Deutschland vorkommenden Holzarten, 3e Auflage, Berlin (Parey), 1905.
8. HUFNAGL LEOP. : Handbuch der kaufmännischen Holzverwertung und des Holzhandels für Waldbesitzer, Forstwirte, Holzindustrielle und Holzhändler, 6e Auflage, Berlin (Parey), 1918.
9. HUFNAGL L. · FLATSCHER H. J. : Handbuch der kaufmännischen Holzverwertung, des Holzhandels und Sägebetriebes für Waldbesitzer, Forstwirte, Holzindustrielle und Holzhändler, 10e Auflage, Berlin (Parey), 1929.
10. KOEHLER ARTHUR : The properties and uses of wood, 1er edition, New York and London (Mc Grawhill Book Company, Inc.), 1924.
11. ΚΟΝΤΟΥ Η. Π. : Ἑλληνικὴ δασοκομία μετὰ στοιχείων δασικῆς διαχειρίσεως. Φυσικοί, οἰκονομικοὶ καὶ κοινωνικοὶ παράγοντες, Ἀθήναι (Λεώνης), 1921.
12. MARCHET JUL. : Hirschmanns Vademekam für die Forst- und Holzwirtschaft, 2er Band, Wien (Gerold's Sohn), 1928.
13. MATHEY ALPH. : Traité d' exploitation commerciale des bois, Paris (Laveur), 1908.
14. ΟΙΚΟΝΟΜΟΠΟΥΛΟΥ Α. : Μαθήματα Ὑλοχρησιτικῆς (κατὰ τὰς παραδόσεις του εἰς τοὺς Γετέεις φοιτητὰς τῆς Δασολογίας τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης), Θεσσαλονίκη, 1931.
15. ΟΙΚΟΝΟΜΟΠΟΥΛΟΥ Α. : Οἱ ὑδροπρίονες ἐν Ἑλλάδι, Ἀθήναι (Φραντζεσκάκης - Καϊτατζῆς), 1925.
16. ΟΜΗΡΟΥ : Ὀδύσσεια, Β, Ν κ. ᾤ.



17. PATTERSON W. H. : Small boat building, New-York (The Macmillan Company), 1931.
  18. PRINTZ EDUARD : Die Bau- und Nutzhölzer oder das Holz, Weimar (Bernhard Friedrich Voigt), 1884.
  19. REDIADES P. : Sur l' art de naviguer chez les anciens, Paris.
  20. ΣΒΑΡΝΑ Κ. ΔΗΜ. : Αι διαστάσεις τῆς διαμορφωμένης ναυπηγικῆς ξυλείας ἐν Ἑλλάδι, «Δασική Ζωή», Ἀθήναι, τεύχος 35-36, Νοέμβριος-Δεκέμβριος 1935.
  21. WEBER HEINRICH : Handbuch der Forstwissenschaft, 4e Auflage, Tübingen (H. Laupp' Schen), 1925.
-