



ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

“Η ΤΕΧΝΗ ΤΗΣ ΞΥΛΟΝΑΥΠΗΓΙΚΗΣ”



ΟΙ ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ

ΑΛΕΞΑΚΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ΑΜ:3230

ΜΕΛΡΟΣ ΠΡΟΔΡΟΜΟΣ
ΑΜ:3148

Επιβλέπων καθηγητής
Cpt. Βετουλης Νικόλαος

ΝΕΑ ΜΗΧΑΝΙΩΝΑ
ΙΟΥΝΙΟΣ 2015

**ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ
Α.Ε.Ν. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: κ. ΒΕΤΟΥΛΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΘΕΜΑ

Η ΤΕΧΝΗ ΤΗΣ ΞΥΛΟΝΑΥΠΗΓΙΚΗΣ

ΤΩΝ ΣΠΟΥΔΑΣΤΩΝ: ΑΛΕΞΑΚΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΑΓΜ: 3230

ΜΕΔΡΟΣ ΠΡΟΔΡΟΜΟΣ ΑΓΜ: 3148

Ημερομηνία Αναληψης Εργασιας:

Ημερομηνια Παραδοσης Εργασιας:

Α/Α	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1				
2				
3				
ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ				

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ: κ. ΤΣΟΥΛΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	ΣΕΛ. 2
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	ΣΕΛ. 4
1^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.	ΣΕΛ. 6

Εποχή κωπήλατων πλοίων **6**

Εποχή ιστιοφόρων πλοίων **7**

Εμπόριο οψιδιανού **8**

Εποχή χαλκού **9**

Θηραϊκά πλοία **11**

Μυκηναϊκός πολιτισμός **11**

Τα πλοία της προκλασικής περιόδου **12**

Κλασική περίοδος: τριήρης **13**

Φορτηγό πλοίο Κυρήνεια **16**

Μέγας Αλέξανδρος **18**

Ρώμη **19**

Βυζαντινή αυτοκρατορία **20**

Προεπαναστατικά χρόνια **22**

Ναυπηγική δραστηριότητα στον ελλαδικό χώρο **23**

Έλληνες караβομαραγκοί στη Βενετία **24**

Παράγοντες που επηρέασαν την άνθιση της ελληνικής ναυπηγικής **26**

Ναυπηγήσεις του 18^ο αιώνα **27**

Ναυπηγήσεις τον 19^ο αιώνα **28**

Επαναστατικά χρόνια **29**

Μαρασμός της ναυπήγησης των ξύλινων πλοίων **30**

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΩΝ ΣΚΑΦΩΝ

ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ. **ΣΕΛ. 32**

Οξύπρυμνα σκάφη **32**

Σκάφη με άβακα στην πρύμνη **40**

Σκάφη με έντονη κυρτότητα της πρύμνης που συγκλίνει στο ποδόσταμα **44**

Σκάφη με ελλειψοειδή πρύμνη **44**

3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΝΑΥΠΗΓΙΚΗΣ. ΣΕΛ. 47

Εργαλεία σχισίματος και κοπής ξύλων **47**

Εργαλεία μετρήματος, σημαδέματος και σχεδιαστικής αντιγραφής **52**

Εργαλεία κρατήματος και σφιξίματος **56**

Εργαλεία τρυπήματος **59**

Εργαλεία σφυροκοπήματος **60**

Εργαλεία λάξευσης **62**

Εργαλεία λείανσης **64**

Εργαλεία καλαφατίσματος **69**

Εργαλεία συντήρησης **72**

Συντήρηση εργαλείων χρωματισμού **73**

4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΜΕΘΟΔΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΚΑΦΩΝ . . ΣΕΛ. 74

5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΝΑΥΠΗΓΙΚΗ ΕΥΛΕΙΑ. . . ΣΕΛ. 75

Κυριότερα είδη ξυλείας **75**

Εισαγόμενα είδη ξυλείας **78**

Μειονεκτήματα του ξύλου στη ναυπηγική **80**

Διάρκεια ζωής **81**

Οι εχθροί των ξύλινων πλοίων **81**

Προϊόντα ξύλου στη ξυλοναυπηγική **83**

6^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΧΤΙΣΙΜΟ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΩΝ ΣΚΑΦΩΝ. . ΣΕΛ. 84

Κατασκευή σκαφών **84**

Διαφοροποίηση στην κατασκευή ανάλογα με τον τύπο των σκαφών **94**

7^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΥΛΙΝΩΝ ΚΑΪΚΙΩΝ ΚΑΙ ΠΛΟΙΑΡΙΩΝ.

. ΣΕΛ. 96

8^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ. . . ΣΕΛ. 99

Εύλινα σκάφη αλιείας: τα υπέρ και τα κατά **102**

Εύλινα σκάφη αναψυχής: τα υπέρ και τα κατά **104**

Παραδοσιακό σκάφος **107**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ. ΣΕΛ. 109

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Καΐκι είναι η γενική περιληπτική ονομασία παντός ιστιοφόρου μικρής σχετικά χωρητικότητας, σχήματος οξύπρυνου και οξύπρώρου. Το πρώτο καΐκι παρουσιάστηκε στην Ανατολική Μεσόγειο. Οι ναυπηγικές του γραμμές που προσδίδουν σε αυτό μεγάλη ταχύτητα και ευελιξία, το κατέστησαν προτιμώμενο μέσο μεταφοράς και χρήσης σε πολλές περιπτώσεις. Γι' αυτό Καζάκοι πειρατές το Μεσαίωνα έκαναν επιδρομές μέχρι και στην είσοδο του Βοσπόρου και η ακτοπλοΐα εξυπηρετήθηκε επί σειρά δεκαετιών.

Γνωστά τουλάχιστον ως ονομασία, είναι τα καΐκια τα οποία σε μεγάλο αριθμό ναυπήγησε ο Μέγας Ναπολέων για την απόβασή του στην Αγγλία. Τελικά αυτά δεν χρησιμοποιήθηκαν ούτε στον πόλεμο, αλλά ούτε και για κανέναν άλλο σκοπό. Τα εφόλκια των γαλέρων με αυτό το όνομα τον 16^ο και 17^ο αιώνα είχαν 6-12 καθίσματα, μήκους 8,4 m και πλάτους 2,1 m. Με αυτές περίπου τις αναλογίες συνεχίζεται ο τύπος του καΐκιού ως είδος χαμηλού στενού ταχύπλου. Ας αναλύσουμε τώρα ορισμένους από τους ειδικούς όρους που χρησιμοποιούνται στην ξυλοναυπηγική. *Τροπισμός* είναι η κατάκλιση του σκάφους με σκοπό τον καθαρισμό και συντήρηση της *γάστρας* του.

Οι χαρακτηριστικές διαστάσεις ενός πλοίου είναι κυρίως τεσσάρων ειδών: α) γραμμικές, β) βάρους, γ) όγκου και δ) αναλογιών. Το μήκος λαμβάνεται μεταξύ των καθέτων ή από *κοράκι* σε *κοράκι* (ολικό μήκος). Το πρώτο είναι η απόσταση μεταξύ της καθέτου της εμφόρτου ισάλου στο σημείο όπου αυτή συναντά το *ποδόσταμα* της πλώρης και της καθέτου που περνά από τη *στείρα* της πρύμνης. Το δεύτερο μήκος είναι αντίθετα το συνολικό του σκάφους, περιλαμβανομένων και των κυρτών τμημάτων της πλώρης και της πρύμνης που προεκτείνονται πέρα από τις καθέτους. Το πλάτος αναφέρεται πάντοτε στην τομή του μεγίστου *νομέος* και μπορεί να μετρηθεί στην ισάλο και στο πλατύτερο σημείο. Το ύψος που λέγεται και *κοίλο* του πλοίου μετριέται στη μισή απόσταση μεταξύ των κατακόρυφων και είναι η κάθετος μεταξύ της άνω όψης της *καρίνας* και του ζυγού του ανώτατου καταστρώματος. Το *βύθισμα* είναι αντίθετα η κάθετος μεταξύ της κάτω όψης της *καρίνας* και του επίπεδου της *ισάλου* (το βύθισμα αλλάζει ανάλογα με το φορτίο του πλοίου). Το *πρυμναίο βύθισμα* είναι γενικά μεγαλύτερο από το πρωραίο. Σύμφωνα με την Αρχή του Αρχιμήδη «*κάθε σώμα που εμβαπτίζεται σε νερό δέχεται άνωση, που είναι ίση με το βάρος του υγρού που εκτοπίζει*»: η άνωση αυτή αντιπροσωπεύει το εκτόπισμα και είναι ίση με τον όγκο των υφάλων πολλαπλασιαζόμενο επί το ειδικό βάρος του νερού (κατά μέσο όρο 1,026 για το θαλασσινό νερό) και μετριέται σε τόνους.

Η *χωρητικότητα* ενός πλοίου είναι ο όγκος των εσωτερικών του χώρων. Η σχετική μονάδα μέτρησης είναι ο *κόρος* – τόνος χωρητικότητας - (που είναι κατά συνέπεια μέτρο όγκου και όχι βάρους), ο οποίος αντιστοιχεί σε περίπου 2,83 m³. Οι σχέσεις μεταξύ των διαφόρων διαστάσεων του σκάφους έχουν μεγάλη σημασία στη ναυπηγική αρχιτεκτονική. Από αυτές εξαρτώνται το λίγο ή πολύ λεπτό σχήμα των υφάλων και κατά συνέπεια, η αντίσταση στην κίνηση, οι ελκτικές ιδιότητες και γενικά όλες οι θαλάσσιες ιδιότητες.

Το κύριο σώμα του σκάφους διακρίνεται σε τρία μέρη: Το μπροστινό, καλούμενο *πλώρη*, το μεσαίο και μεγαλύτερο, καλούμενο *μέσο* και το πίσω μέρος, καλούμενο *πρύμνη*. Η γραμμή περιφερειακά του πλοίου όπου ακριβώς και η επιφάνεια της θάλασσας, όταν αυτό πλέει ασφαλώς, καλείται *ίσαλος γραμμή* ή *ίσαλος*. Όλα τα ορατά μέρη του πλοίου, δηλ. από την ίσαλο και πάνω λέγονται *έξαλα* σε αντίθεση με τα υπό την ίσαλο μέρη του πλοίου καλούμενα *ύφαλα*. Η πλευρική επιφάνεια των εξάλων προς τη πλώρη που καμπυλώνει (εσωκοίλωμα) καλείται *παρειά* ή *μάσκα*, ενώ η αντίστοιχη στη πρύμνη λέγεται *ισχύο* ή *γοφός*. "Διαμήκης γραμμή" λέγεται η νοητή εκείνη γραμμή που χωρίζει το πλοίο σε δύο ίσα μέρη από πλώρη μέχρι πρύμνη, το δεξιό και το αριστερό και έτσι νοείται και ο όρος "διαμήκης άξονας". Ναυπηγικά τα δύο αυτά μέρη - πλευρές ενώνονται στο κάτω μέρος με την *τρόπιδα* ή *καρίνα*, η οποία στη μεν πλώρη καταλήγει στη *στείρα* ή *κοράκι*, ενώ στη πρύμνη στο *ποδόστημα*. Ευκολονόητο είναι ότι η "διαμήκης" ενώνει τα άνω ακραία σημεία της στείρας και του ποδοστίματος. Το κατώτατο μέρος του πλοίου εσωτερικά ονομάζεται *πυθμένας* ή *γάστρα*. Το εξωτερικό περίβλημα, σχηματιζόμενο από σειρές σανιδιών ξύλου καλείται *πέτσωμα*. Οι *νομείς* αποτελούν το σκελετό του σκάφους. Οι *σταθμίδες* και οι *λώροι* είναι διαμήκεις δοκοί που τοποθετούνται για την ενίσχυση της κατασκευής του σκάφους παράλληλα προς την τρόπιδα. Εάν ενισχύουν την κατασκευή του πυθμένα ονομάζονται *σταθμίδες*, εάν δεν ενισχύουν τις πλευρές του σκάφους ονομάζονται *λώροι*. *Ζυγά* είναι δοκοί που ενώνουν τους νομείς στα ύψη των διαφόρων καταστρωμάτων και χρησιμεύουν για την στήριξη αυτών. Το κατάστρωμα σ' ένα σκάφος είναι ότι το δάπεδο σ' ένα κτίριο. Με το κατάστρωμα πετυχαίνουμε επιστέγαση της όλης κατασκευής, αντοχή και ασφάλεια.

1.ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Από ιστορικής άποψης διακρίνουμε τρεις μεγάλες εποχές της ναυπηγικής τέχνης: α) την εποχή των κωπήλατων πλοίων, β) την εποχή των ιστιοφόρων και γ) την εποχή των μηχανοκίνητων.

1.1 ΕΠΟΧΗ ΚΩΠΗΛΑΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ

Τα πρώτα πλοία υποθέτουμε ότι επινοήθηκαν όταν οι άνθρωποι χρησιμοποίησαν τους πρώτους κορμούς δέντρων, οι οποίοι βρέθηκαν να πλέουν στην επιφάνεια των υδάτων. Ο άνθρωπος την εποχή εκείνη δε θα είχε απολέσει ακόμη το ένστικτο της φυσικής πλευσης του στο νερό. Όταν βρέθηκε κοντά σε κορμό που επέπλεε, αναρριχήθηκε σ' αυτόν, ώθησε το νερό με τα χέρια του και έτσι πέτυχε να κατευθύνει τον κορμό και να τον μετατρέψει σε “πλοίο”.



Εικ. 1.1
Μονόξυλο

Η εξέλιξη της ναυπηγικής τέχνης την εποχή εκείνη ήταν, προφανώς, πολύ βραδεία, όπως συνέβαινε εξάλου και με τις άλλες δραστηριότητες του ανθρώπου.

Με κλαδιά ή κορμούς δέντρων δεμένους μαζί, έφτιαζε ο άνθρωπος σχεδίες που κουβαλούσαν όχι ένα ή δύο αλλά πολλούς ανθρώπους μαζί. Με τη φωτιά και με το τσεκούρι έμαθε να κάνει κοίλα ανοίγματα στους κορμούς έτσι, ώστε να κάθεται μέσα και να μη βρέχεται και να κωπηλατεί με ευκολία. Κάποιο, τυχαίο ίσως, γεγονός έδωσε την αφορμή στον άνθρωπο να καταλάβει την αξία των πανιών στο χοντροκομμένο εκείνο πλεούμενό του. Κοντά στα κουπιά που τα κουνούσε με τα χέρια του κι έσπρωχνε προς την κατεύθυνση που ήθελε το πλεούμενο του, είχε τώρα και τα πανιά που φούσκωνε ο άνεμος και το έκανε να γλιστρά πάνω στην επιφάνεια των νερών. Για να λάβει η σχεδία τη μορφή της “διήρους” και της “τριήρους” πέρασαν πολλές εκατονταετίες.

Βασική επιδίωξη της ξυλοναυπηγικής, σε όλες τις εποχές υπήρξε η μεταφορά όσο το δυνατό μεγαλύτερου φορτίου σε συντομότερο χρόνο. Γι' αυτό ακριβώς το λόγο βλέπουμε, δια μέσου των αιώνων, τα σκάφη εξελισσόμενα να μεγαθύνονται και να γίνονται ταχύτερα. Στα κωπήλατα πλοία η αύξηση του αριθμού των κουπιών σήμαινε, προφανώς, αύξηση φορτίου και ταχύτερα πλοία. Αρχικά, η αύξηση του αριθμού των κουπιών επιτεύχθηκε με την επιμήκυνση του σκάφους. Λόγοι όμως αντοχής υλικού, βάρους και ευελιξίας του σκάφους δεν επέτρεψαν την αύξηση του μήκους πέραν ενός ορίου. Οπότε εξαιτίας της προαναφερθείσας βασικής επιδίωξης της ναυπηγικής, δόθηκε η λύση της κατασκευής πλοίων δύο σειρών κωπηλατών (*διήρεις*) ή τριών σειρών (*τριήρεις*). Οι αρχαίοι Έλληνες, ως κατ' εξοχήν άνθρωποι της θάλασσας και της τέχνης, συνέβαλαν ιδιαίτερα στην εξέλιξη της ναυπηγικής. Επινόησαν διάφορες κατασκευαστικές μεθόδους για την ναυπηγική τέχνη, οι οποίες χρησιμοποιούνται ακόμη και σήμερα στα ξύλινα σκάφη.

1.2 ΕΠΟΧΗ ΙΣΤΙΟΦΟΡΩΝ ΠΛΟΙΩΝ (16⁰⁵ -19⁰⁵ ΑΙΩΝΑΣ)

Τα *ιστία* στα πλοία χρησιμοποιούνταν από αρχαιοτάτων χρόνων. Η επικράτηση των ιστιοφόρων επί των κωπήλατων πλοίων επιτεύχθηκε μετά την ανακάλυψη της Αμερικής, όπου οι νέοι θαλάσσιοι δρόμοι προέκυψαν για τα κωπήλατα πλοία, μακρινοί και δύσκολοι. Ο χώρος στα κωπήλατα πλοία, λόγω του μεγάλου αριθμού των κωπηλατών και των απαραίτητων αποθηκών τροφίμων και νερού, ήταν πολύ περιορισμένος και γι' αυτό η μεταφορά εμπορευμάτων ή επιβατών ήταν αδύνατη.

Η ημερομηνία λήξης αυτής της μεγάλης εποχής των κωπήλατων πλοίων υπήρξε η ναυμαχία της Ναυπάκτου (1827), όπου ο στόλος των ευρωπαϊκών δυνάμεων που αποτελούνταν από ιστιοφόρα, κατατρόπωσε τον Οθωμανικό στόλο που αποτελούνταν από κωπήλατα πλοία και αναδείχθηκε, έτσι, η εποχή των ιστιοφόρων πλοίων.

1.3 ΕΜΠΟΡΙΟ ΟΨΙΔΙΑΝΟΥ (8000 Π.Χ)

Είναι σχετικά εύκολο να συμπεράνει κανείς ότι η αιτία των θαλάσσιων διαδρομών από την αρχή ήταν το εμπόριο, δηλαδή το κέρδος.



Εικ 1.2
Παπυρέλλα

Έρευνες και πειραματικά ταξίδια που έγιναν τα τελευταία χρόνια απέδειξαν ότι, το πρώτο ταξίδι στο Αιγαίο έγινε πιθανότατα, μ' ένα “καρυδότσουφλο” την ταπεινή παπυρέλλα με σκοπό να μεταφερθεί οψιδιανός από τη Φυλακωπή της Μήλου προς την Αργολίδα.

Από το 1967, στο σπήλαιο Φράχθι της Αργολίδας, στην είσοδο του Αργολικού κόλπου, επιστημονική ομάδα με συντονιστή τον Thomas Jacobsen, Καθηγητή Αρχαιολογίας σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο της Πενσυλβάνια και υπό την αιγίδα της Ελληνικής Αρχαιολογικής Υπηρεσίας και της Αμερικανικής Σχολής Κλασσικών Σπουδών της Αθήνας, ξεκίνησαν αρχαιολογικές ανασκαφές που συνεχίστηκαν επί σειρά ετών. Ήταν πολύ μεγάλη η έκπληξη της επιστημονικής ανασκαφικής ομάδας όταν σε στρώματα του 8000 π.Χ. ανακάλυψαν κομμάτια μιας σκληρής πέτρας, γνωστής ως οψιανός ή οψιδιανός. Η έκπληξη προήλθε από το γεγονός ότι αυτά τα συγκεκριμένα κομμάτια οψιδιανού δεν ήταν ντόπια προϊόντα αλλά είχαν μεταφερθεί από τη Μήλο και αυτό επειδή μόνο στα νταμάρια της Μήλου στη Φυλακωπή εξορυσσόταν τέτοιο είδος πέτρας. Αυτή η ανακάλυψη απέδειξε ότι εμπορικές ανταλλαγές είχαν ήδη αρχίσει εδώ και 10.000 χρόνια πριν. Η πληροφορία αυτή είναι συγκλονιστική, αφού δεν έχει επισημανθεί παγκοσμίως αρχαιότερος πλους. Φυσικά έγινε με κάποιο είδος πλοίου, ή αν όχι πλοίου, με κάποιο πλωτό μέσο, ικανού να μεταφέρει ανθρώπους και εμπορεύματα. Κανείς κωπηλάτης μόνος του δεν μπορεί να διανύσει τόση απόσταση. Πρέπει να ήταν τουλάχιστον τρία με τέσσερα άτομα με κάποιο μικρό φορτίο και φυσικά τα αναγκαία εφόδια συντήρησής τους.



Εικ. 1.3 Οψιδιανός

Ο Χάρης Τζάλας, πρόεδρος του Ελληνικού Ινστιτούτου Προστασίας Ναυτικής Παράδοσης (Ε.Ι.Π.Ν.Π.), κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το πιθανότερο σκάφος που θα μπορούσε να είχε χρησιμοποιηθεί ήταν η *παπυρέλλα*, τελειοποιημένος τύπος της Κερκυραϊκής παπυρέλλας ενός πλοιαρίου από πάπυρο που κατασκευαζόταν στην Κέρκυρα και είχε γίνει ήδη αντικείμενο έρευνας από Έλληνες ιστορικούς και ερευνητές.

Η ομάδα του Ε.Ι.Π.Ν.Π. προχώρησε στην ανακατασκευή του σκάφους αυτού αφού είχε αποφασίσει να πραγματοποιηθεί εκ νέου το ταξίδι από την Αργολίδα στη Μήλο, με τη συμμετοχή μελών του ως πλήρωμα της παπυρέλλας. Το διάστημα από 8 έως 28 Οκτωβρίου 1988 η παπυρέλλα και το πλήρωμά της έφεραν σε πέρας το ταξίδι κάτω από συνθήκες που θύμιζαν την παλαιά εκείνη εποχή χωρίς την παραμικρή σύγχρονη βοήθεια και απέδειξαν ότι το ταξίδι εκείνο ήταν δυνατό να είχε γίνει μ' ένα παρόμοιο σκάφος.

1.4 ΕΠΟΧΗ ΧΑΛΚΟΥ

Στην Ελλάδα το 3000 π.Χ. λειτούργησε το πρώτο ορυχείο μετάλλων στην περιοχή Θορικό (αρχαίος δήμος της Αττικής, το σημερινό Λαύριο). Το 2500 π.Χ. αναφέρεται η λειτουργία μεταλλικών κλιβάνων στην περιοχή Στενό της Αρκαδίας. Η ναυπηγική, ως επιστήμη, αναπτύχθηκε από αρχαιότατων χρόνων στην Ελλάδα. Τον 15ο αιώνα π.Χ. αναφέρεται η ύπαρξη πλοίων στη Θήρα (Σαντορίνη). Οι Έλληνες είχαν ανακαλύψει τα πλοία πριν το 3000 π.Χ. (ίσως και νωρίτερα), γιατί από τότε αναφέρεται η ύπαρξη πολιτισμού στα νησιά των Κυκλάδων και της Κρήτης στα οποία νησιά έφτασαν από την ηπειρωτική Ελλάδα με καράβια. Έτσι, οι Έλληνες ήδη από το 3000 π.Χ. με τον Κυκλαδικό και το Μινωικό πολιτισμό είχαν οργώσει τις θάλασσες και είναι σίγουρο ότι πέρα από την ενασχόλησή τους με το εμπόριο θα είχαν ιδρύσει αποικίες σε πολλά μέρη. Οι μινωικοί Κρήτες ήταν οι πρώτοι που ναυπήγησαν από την *τρόπιδα*, αποκλειστικά και μόνο πολεμικά πλοία, καθώς και οι πρώτοι που τοποθέτησαν *έμβολο* στην πλώρη.

Οι Αιγύπτιοι, καθώς και οι Φοίνικες, αργότερα, επηρεάστηκαν από τους μινωικούς Κρήτες, τοποθετώντας και αυτοί έμβολο. Επίσης θεωρούνται οι πρώτοι εφευρέτες των κωπήλατων πλοίων με πανιά, τα οποία μιμήθηκαν αργότερα οι Μυκηναίοι και οι Φοίνικες. Ο μινωικός στόλος ήταν τόσο ισχυρός, ώστε οι κρητικές πόλεις δεν χρειάζονταν τείχη. Η ανάπτυξη της ξυλοναυπηγικής στην Ελλάδα και στις αποικίες της οδήγησε στην κατασκευή φάρων. Ήδη από τα Ομηρικά χρόνια αναφέρονται φάροι που κατασκεύαζαν οι Έλληνες.



Εικ. 1.4 Σύρος, Χαλανδριανή. Πήλινο τηγανόσχημο σκεύος με παράσταση πλοίου (Πρωτοκυκλαδική ΙΙ)

Συνεχιζόμενες έρευνες στο πολιτισμό των Κυκλάδων, φέρνουν στο φως όλο και περισσότερα στοιχεία τα οποία αποδεικνύουν ότι ο πολιτισμός αυτός χρονολογείται πολύ πιο παλιά απ' όσο πιστεύαμε έως τώρα. Σύμφωνα με τις απόψεις του αρχαιολόγου Αδάμ Σάμψωνα, ο πολιτισμός αυτός φτάνει έως το 7500 π.Χ., κάτι που δεν μπορούσαμε έως τώρα να αποδεχτούμε. Όσα γνωρίζουμε προέρχονται από αναπαραστάσεις και εγχάρακτες διακοσμήσεις αντικειμένων της εποχής του χαλκού. Τα τηγανόσχημα σκεύη της Σύρου, της πολιτιστικής φάσης Κέρος – Σύρος (2800 – 2200 π.Χ.) διασώζουν τις παλαιότερες, έως σήμερα, αναπαραστάσεις ελληνικού πλοίου της εποχής του πρωτοκυκλαδικού πολιτισμού. Στα σκεύη αυτά καμία γραμμή δεν είναι τυχαία, κάθε στοιχείο έχει συγκεκριμένη λειτουργικότητα, τα πλοία απεικονίζονται με τον άνεμο πρίμα, το πιο ευνοϊκό και επιθυμητό είδος πλεύσης. Στην 3^η χιλιετία π.Χ. όμως, υπάρχει ήδη στον ελλαδικό χώρο μια ναυπηγική παράδοση 5,000 τουλάχιστον χρόνων, ενώ η χρήση μετάλλων, που είναι γνωστή αυτήν την εποχή, θα ενισχύσει την κατασκευή τους. Έχει διατυπωθεί η άποψη ότι οι ναυτικοί των Κυκλάδων εκείνης της εποχής – την 3^η π.Χ. χιλιετία – είχαν φτάσει σε μακρινές γι' αυτούς αποστάσεις, όπως στις Δαλματικές ακτές και τη Σικελία. Οι νησιώτες έμποροι του Αιγαίου χρησιμοποιούσαν πλοία μακρόστενα με κουπιά, σαν και αυτά που απεικονίζονται χαραγμένα πάνω σε τηγανόσχημα σκεύη.

Στις παραστάσεις αυτές τα πλοία είναι χαμηλά και επιμήκη, με υψηλή πρύμνη που καταλήγει σε ψάρι (χρησίμευε ως ανεμοδείκτης), ενώ η χαμηλή πλώρη τους απολήγει σε έμβολο. Περισσότερα από 20 κουπιά απεικονίζονται σε κάθε πλευρά από τα πλοία αυτά, ενώ άλλα είναι μονόκωπα. Δεν υπάρχει όμως καμία ένδειξη για ύπαρξη καταρτιού.

Πιθανόν οι Κυκλαδίτες, πριν αρχίσουν να ταξιδεύουν με πανιά, να έπλεαν γι' ένα μεγάλο χρονικό διάστημα μόνο με κουπιά και να τιθάσευαν τον άνεμο με τη βοήθεια της υπερυψωμένης πρύμνης, που ίσως να έκανε ό,τι και το πανί στα νεότερα πλοία.

1.5 ΘΗΡΑΪΚΑ ΠΛΟΙΑ

Τα πρώτα διάσημα πλοία στον Ελλαδικό χώρο ήταν τα πλοία της Θήρας που παραστάσεις τους σώζονται σε αγγεία, αλλά και σε τοιχογραφίες που ήρθαν πρόσφατα στην επιφάνεια με τις ανασκαφές στη Θήρα. Οι τοιχογραφίες χρονολογούνται γύρω στο 1500 - 1600 π.Χ. οπότε μιλάμε για ακόμη παλαιότερη χρήση. Τα θηραϊκά πλοία είχαν 40 μέτρα μήκος και οι κωπηλάτες ήταν εκατόν πενήντα σε τρεις σειρές και πενήντα ακόμα άτομα για τις υπόλοιπες ανάγκες. Σύμφωνα με το ναύαρχο Σίμψα, *«το περίεργο είναι πως είχαν φθάσει για παράδειγμα οι Μυκηναίοι ή ακριβέστερα οι Αιγιάτες το 16^ο π.Χ. αιώνα σε τέτοιο βαθμό ναυπηγικής τελειότητας, η οποία θυμίζει τις καλύτερες στιγμές της Αθηναϊκής τριήρους 1000 και πλέον χρόνια αργότερα.»*

1.6 ΜΥΚΗΝΑΪΚΟΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ

Η εποχή αυτή ονομάζεται Υστεροελλαδική ή Μυκηναϊκή από τις Μυκήνες που ήταν το σπουδαιότερο κέντρο του κόσμου των Αχαιών. Οι Μυκηναίοι έγιναν οι διάδοχοι των Κρητών στο Αιγαίο, αλλά η ναυτική τους δραστηριότητα είχε ξεκινήσει αρκετά χρόνια πριν την καταστροφή της Κρήτης (γύρω στο 1450 π.Χ. από εκρήξεις τους ηφαιστείου της Θήρας).

Από τα μέσα του 16^{ου} π.Χ. αιώνα οι Μυκηναίοι ταξίδευαν προς όλες τις κατευθύνσεις, προς τις πηγές προμήθειας πρώτων υλών, κυρίως μετάλλου - όπως αποδεικνύεται από τα μυκηναϊκά αντικείμενα που έχουν βρεθεί στο χώρο της λεκάνης της Μεσογείου και για πρώτη φορά στην Ευρωπαϊκή ενδοχώρα. Οι Μυκηναίοι με τα πλοία τους ταξίδευαν σε μακρινές περιοχές, όπως αποδεικνύεται από μυκηναϊκά ευρήματα της πρώιμης εποχής του χαλκού στην Αγγλία. Σ' ένα από τα νησιά της Δανίας βρέθηκε ένα ξίφος από αυτά που ανήκαν στον τύπο της άρχουσας τάξης και απεικονίζει πλοίο με κουπιά.

Το 1450 π.Χ. με την καταστροφή της Κρήτης, τα μυκηναϊκά βασίλεια ισχυροποιούνται σε ολόκληρη την Ελλάδα και γνωρίζουν τη μεγαλύτερη ακμή τους το 14^ο και 15^ο π.Χ. αιώνα που είναι η περίφημη εποχή της «Μυκηναϊκής κοινής».

Αναμφισβήτητα, η Μυκηναϊκή ευημερία οφείλεται στο πλοίο. Από τις απεικονίσεις της εποχής διακρίνεται η ύπαρξη διαφόρων τύπων πλοίων, πολεμικά (επίμηκες σχήμα), εμπορικά (στρογγυλά) και πλοία άλλων χρήσεων. Είχαν κουπιά, πανιά, πηδάλιο, ιστό και κατάστρωμα με την πλώρη και την πρύμνη υπερυψωμένες.

1.7 ΤΑ ΠΛΟΙΑ ΤΗΣ ΠΡΟΚΛΑΣΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ

Δυστυχώς δεν είμαστε σε θέση να παρακολουθήσουμε βήμα – βήμα όλες τις εξελίξεις, αφού έχουμε πολύ λίγα κείμενα με περιγραφές πλοίων, ενώ αντιθέτως οι απεικονίσεις τους σε διάφορα αγγεία, τοιχογραφίες ή ψηφιδωτά δεν είναι πάντοτε ικανές να μας μεταφέρουν κατασκευαστικές λεπτομέρειες.

Οι βελτιώσεις που παρατηρούνται από την εμφάνιση των πλοίων της Θήρας έως την εμφάνιση της τριήρους, ήταν η εμφάνιση του εμβόλου στα πολεμικά κυρίως πλοία.



Εικ. 1.5 Αναπαράσταση πλοίων πεντηκόντορους.

Σ' αυτή την περίοδο συναντούμε συχνότερα τα πλοία “τριακόντορους” και “πεντηκόντορους”, με τριάντα κουπιά τα πρώτα και πενήντα τα δεύτερα, βρίσκουμε όμως και άλλα πλοία, όπως πλοίο με δέκα κουπιά σε κάθε πλευρά. Η πιο διαδεδομένη μορφή ελληνικού ιστιοφόρου της προκλασικής εποχής είναι ο *κέρκουρος*, συνδυασμός πολεμικού και εμπορικού πλοίου εφοδιασμένο με ένα τετραγωνικό *ιστίο*, δύο πηδάλια και δώδεκα κωπηλάτες. Η *πεντηκόντορος* περιγράφεται από τον ιστορικό Ηρόδοτο. Το πλοίο αυτό χρησιμοποιήθηκε από τους Έλληνες κατά τη δημιουργία των διαφόρων αποικιών τους στις ακτές της Μεσογείου.



Εικ. 1.6 Πεντηκόντορος 550-530 π.Χ.- Μουσείο Λούβρου, Παρίσι.

Αργότερα, άγνωστο ακριβώς πότε, εμφανίζονται τα *διήρη* πλοία, δηλαδή πλοία με δύο σειρές κουπιών· ως εκ τούτου συναντάμε τριακοντόρους και πεντηκοντόρους διήρεις. Τα πλοία αυτά θα παραμείνουν στο προσκήνιο για αρκετούς αιώνες, π.χ. η πεντηκόντορος εμφανίζεται μέχρι και τον 3^ο π.Χ. αιώνα, ενώ η τριακόντορος έως τον επόμενο· εδώ όμως αναφερόμαστε στα μονήρη πλοία, αυτά δηλαδή που είχαν μια σειρά κουπιά σε κάθε πλευρά. Αντίθετα, οι διήρεις θα παραμείνουν για πάνω από 1500 χρόνια σε ενέργεια, όπως γνωρίζουμε από την παρουσία των βυζαντινών “*δρομώνων*” που ήταν πλοία με διπλές σειρές κουπιά.

Η διήρης υπήρξε ο πρόδρομος της όμορφης τριήρους, αλλά δεν γνωρίζουμε πότε και που ακριβώς εμφανίστηκε.

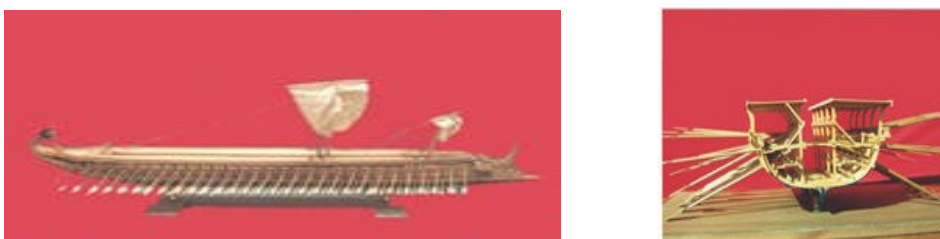
1.8 ΚΛΑΣΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ: ΤΡΙΗΡΗΣ

Η *τριήρης* ήταν απόγονος παλαιότερων πλοίων της προκλασικής περιόδου, της τριακοντόρου, της πεντηκοντόρου και κυρίως των διήρων, με μεγάλες ναυπηγικές αναπροσαρμογές. Θεωρείται ως ο άμεσος απόγονος των πλοίων που παρουσιάζονται στη νωπογραφία της Θήρας (περ. 1500 π.Χ.). Χρησιμοποιήθηκε κυρίως στο πολεμικό ως πλοίο και αυτό φάνηκε ιδιαίτερα στη ναυμαχία της Σαλαμίνας, όπου το ελληνικό ναυτικό κατατρόπωσε το περσικό που αποτελούνταν κυρίως από φοινικικά σκάφη. Επικράτησε στη Μεσόγειο για περισσότερο από 1000 χρόνια. Το όνομα τριήρης το αναφέρει ο Ηρόδοτος αλλά και αρκετοί άλλοι συγγραφείς. Το όνομα αυτό το συναντάμε και σε επιγραφές του 4^{ου} αιώνα π.Χ., που προέρχονται από ναύσταθμους της εποχής.



Εικ. 1.7 Νωπογραφία Θήρας (περ. 1500 π.Χ.)

Η *τριήρης* υπήρξε ένα πανίσχυρο, εξαιρετικά γρήγορο και ευέλικτο πολεμικό σκάφος με κύριο μέσο προώθησης τα κουπιά. Στους Κορίνθιους ανήκει η τιμή ότι πρώτοι αυτοί επινόησαν τον καινούργιο αυτό τύπο πλοίου και ιδιαίτερα στον Αμεινοκλή, ο οποίος κατά την παράδοση συνέταξε τα σχέδια και τα υπέβαλε στον τύραννο της Σάμου Πολυκράτη για την κατασκευή του. Σύμφωνα με ιστορικές πηγές, οι πρώτες τριήρεις ναυπηγήθηκαν μεταξύ 650-610 π.Χ. Έφτασαν όμως στο ανώτερο σημείο τελειότητας στην Αθήνα, σε τέτοιο βαθμό ώστε θεωρήθηκαν κατ' εξοχήν αθηναϊκό επίτευγμα.

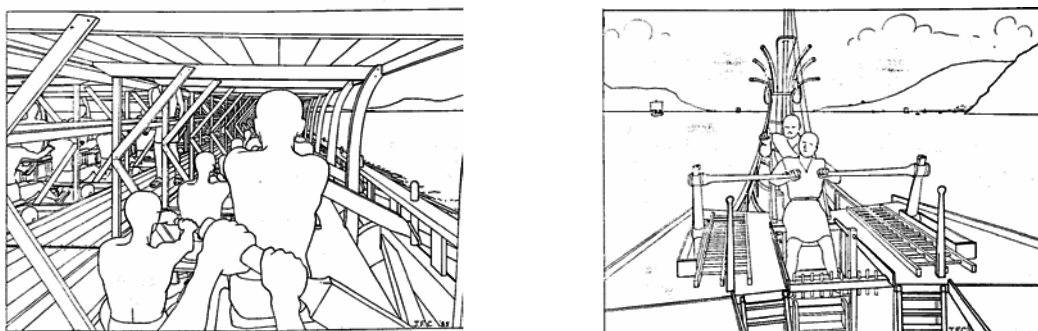


Εικ. 1.8 Μοντέλα
Τριήρους

Στην πιο εξελιγμένη μορφή της έφτασε γύρω στα τέλη του 5^{ου} π.Χ. αιώνα και εκτιμάται ότι είχε τα εξής χαρακτηριστικά:

- Μέγιστο μήκος: 37 μέτρα
- Μέγιστο πλάτος: 5,20 μέτρα
- Βύθισμα περί το 1,50 μέτρα
- Εκτόπισμα γύρω στους 70 τόνους

Διέθετε 170 κουπιά, 85 σε κάθε πλευρά τοποθετημένα σε τρεις παράλληλες σειρές, μ' ένα κωπηλάτη για κάθε κουπί.



Εικ. 1.9 Εδώ φαίνονται οι θέσεις που είχαν οι κωπηλάτες της τριήρους.

Το συνολικό πλήρωμα της τριήρους μαζί με τους κωπηλάτες έφτανε στους διακόσιους δέκα με διακόσιους δεκαέξι άνδρες. Για ιστιοπλοΐα η τριήρης διέθετε έναν κύριο ιστό με μεγάλο τετράγωνο πανί και ένα μικρότερο προς την πλώρη. Για την πηδαλιούχηση διέθετε δύο τιμόνια, ένα από κάθε πλευρά της πρύμνης με μορφή ειδικών, πολύ πλατιών κουπιών. Ο κύριος οπλισμός της ήταν το έμβολο στην πλώρη, που είχε ισχυρή μεταλλική επένδυση.

Εκτιμάται πως η ανώτερη ταχύτητα του πλοίου έφτανε τους 12 κόμβους, για πολύ σύντομο χρονικό διάστημα λόγω της φυσικής κόπωσης των κωπηλατών. Ανέπτυσσε την ανώτερη ταχύτητα όταν ορμούσε για εμβολισμό. Ο κανονικός όμως ρυθμός της κωπηλασίας ήταν με μέση ταχύτητα 7,5 κόμβων.

Το ενδιαφέρον για την Αθηναϊκή τριήρη αναζωπυρώθηκε από τις απόπειρες του Ιρλανδού Tim Severin να ανακατασκευάσει την «Αργώ» και να επαναλάβει το θρυλικό ταξίδι του Ιάσονα στην Κολχίδα.



Εικ.1.10 Απεικονίζεται το επεισόδιο του Οδυσσέα με τις Σειρήνες (490-480π.Χ. Λονδίνο-Βρετανικό Μουσείο)

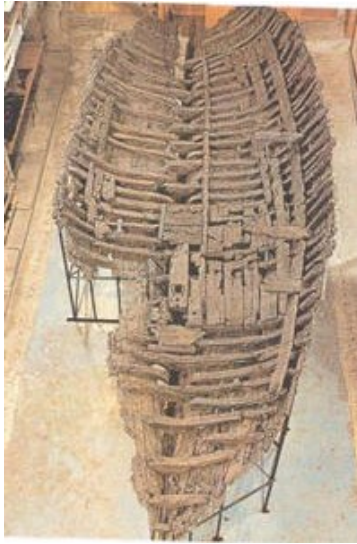
Πολύτιμη ήταν η συμβολή τριών Άγγλων: του τραπεζίτη F. Wells, του ιστορικού και συγγραφέα J. Morisson και του αρχιναυπηγού του Βρετανικού Υπουργείου Αμύνης J. Coates. Το 1983 στο Βρετανικό Ναυτικό Μουσείο του Γκρήνουιτς οργανώθηκε ανοιχτή συζήτηση όπου την ελληνική πλευρά εκπροσώπησαν ο Α. Τζαμτζής, πρόεδρος του Δ.Σ. του Ναυτικού Μουσείου και αντιπρόσωποι από το Ινστιτούτο Προστασίας Ναυτικής Παράδοσης. Το έργο κόστισε 70.000.000 δραχμές και ανατέθηκε στο ναυπηγείο των αδερφών Τσακάκου.

Η ναυπήγηση κράτησε 2 χρόνια. Σύμφωνα με τον πλωτάρχη Σ. Πλατή:

- Η ξυλεία που χρησιμοποιήθηκε για τη ναυπήγηση ήταν του είδους Oregon pine αφού τα σημερινά πεύκα υπολείπονται ποιοτικά αυτών που χρησιμοποιούνταν πριν από 2.500 χρόνια.
- Ο τρόπος ναυπήγησης, που συνίσταται στην κατασκευή του εξωτερικού περιβλήματος πρώτα και την τοποθέτηση των νομέων κατόπιν, είναι μια τέχνη ξεχασμένη εδώ και δύο χιλιάδες χρόνια.
- Για τη σύνδεση των διαδοχικών σανίδων του περιβλήματος χρησιμοποιήθηκαν 20.000 ειδικές ξύλινες σφήνες μεγάλης αντοχής κατασκευασμένες από οξυά, όπως και στα αρχαία χρόνια.
- Το έμβολό της κατασκευάστηκε σε δύο κομμάτια από χυτό μπρούτζο σε ειδικό εργαστήριο κατασκευής αγαλμάτων.
- Τα πανιά της ήταν από λινό ύφασμα, όπως και των αρχαίων πλοίων και χρειάστηκε να αγοραστεί από το μοναδικό εργοστάσιο παραγωγής τέτοιου υφάσματος στη Σκοτία.
- Όλα της τα καρφιά ήταν μπρούτζινα, δουλεμένα στο χέρι.

1.9 ΦΟΡΤΗΓΟ ΠΛΟΙΟ ΚΥΡΗΝΕΙΑ (4^{ος} π.Χ. αιώνας)

Τον τελευταίο αιώνα, και ειδικά τα τελευταία 40 χρόνια, η εξέλιξη της ενάλιας αρχαιολογικής έρευνας ήρθε αρωγός στη μελέτη της αρχαίας ξυλοναυπηγικής. Βρέθηκαν και μελετήθηκαν πάρα πολλά τμήματα σκελετού αρχαίων πλοίων και ερευνήθηκαν. Ορισμένα, όπως το αρχαίο πλοίο της Κυρήνειας, διασώθηκαν σε αρκετά καλή κατάσταση και σε τέτοια έκταση που να επιτρέπουν μία ολοκληρωμένη άποψη του όλου ναυπηγήματος.



Εικ. 1.11 ΑΡΙΣΤΕΡΑ: Φορτηγό πλοίο Κυρήνεια όπως διασώθηκε



Εικ. 1.12 ΔΕΞΙΑ: Αναπαράσταση φορτηγού πλοίου Κυρήνειας

Το πλοίο της Κυρήνειας ναυάγησε περίπου το 300 π.Χ. στις βόρειες ακτές της Κύπρου. Εντοπίστηκε το 1966 από τον Κύπριο Ανδρέα Καρυώλου και το 1968 μια ομάδα αρχαιολόγων του Πανεπιστημίου της Πενσυλβάνια με επικεφαλής τον Μ. Κάτσεβ άρχισαν υποβρύχια ανασκαφική έρευνα. Η όλη διαδικασία διήρκεσε 5 χρόνια και διασώθηκε το 60% του σκάφους. Η χρονολόγηση με άνθρακα απέδειξε ότι η ξυλεία που είχε κοπεί γύρω στο 389 π.Χ. ήταν χαλέπιο πεύκη.

Το 1981 ιδρύεται στον Πειραιά το Ελληνικό Ινστιτούτο Ναυτικής Παράδοσης. Σκοπός των πρωτοπόρων ιδρυτών του είναι η διάσωση, διαφύλαξη και ανάδειξη της πανάρχαιας παράδοσης της πατρίδας μας στη θάλασσα. Πρώτο πρόγραμμα του Ινστιτούτου ήταν η ναυπήγηση ενός πιστού αντίγραφου του "πλοίου της Κυρήνειας" και το ταξίδεμά του για εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την αρχαία ναυτιλία. Τον Ιούλιο του 1982 αρχίζει η κατασκευή του "πλοίου της Κυρήνειας" στο ξυλοναυπηγείο του Ψαρρού στο Πέραμα, με τη συνεργασία του Ινστιτούτου Ναυτικής Αρχαιολογίας του Τέξας και του Μ. Κάτσεβ.

Ο πρόεδρος του Ελληνικού Ινστιτούτου Ναυτικής Παράδοσης κ. Χάρης Τζάλας δεσμεύτηκε ότι η ναυπήγηση θα ακολούθησε κάθε γνωστή λεπτομέρεια του τρόπου με τον οποίο οι αρχαίοι Έλληνες κατασκεύαζαν τα πλοία τους. Αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθεί για τη ναυπήγηση του «Κυρήνεια» η μέθοδος «*πρώτα το πέτσωμα*» μια τεχνική κατασκευής που δεν είχε χρησιμοποιηθεί στην Ελλάδα τα τελευταία 1.000 χρόνια. Οι συνδέσεις έγιναν με καβίλιες, κάτι που σήμερα συνηθίζεται μόνο στα έπιπλα. Τα 5.000 καρφιά ήταν όλα χειροποίητα, ορειχάλκινα και μήκους 25 έως 40 εκατοστά. Για την καρίνα, τους σκαρμούς και τις εσωτερικές συνδέσεις επιλέχτηκε ξυλεία της Σάμου (τραχεία πεύκη).

Ευλεία φυσικής κυρτότητας χρησιμοποιήθηκε για τους σκαρμούς. Η σύνδεση, τα μόρσα και οι καβίλιες έγιναν από δρυ (*Quercus cerris*), ενώ όλα τα καρφιά ήταν χειροποίητα από χαλκό. Το κατάρτι από μονοκόμματο κορμό ερυθρελάτης είχε ύψος 11 μέτρα. Τα σχοινιά κατασκευάστηκαν από φυτικές ίνες. Το πανί ήταν λινό, κάτι που ανάγκασε το Ινστιτούτο να κάνει πολλές προσπάθειες μέχρι τελικά να βρει το κατάλληλο υλικό σ' ένα ξεχασμένο στοκ λινού πανιού στη Σκοτία. Το «κυρήνεια» στοίχισε συνολικά γύρω στα 12 εκατομμύρια δραχμές.

1.10 ΜΕΓΑΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

Τα πλοία που ναυπήγησε ο Αλέξανδρος, με αρχηγό το Νέαρχο έφτασαν ως την ινδική ακτή και τον Περσικό κόλπο. Την ίδια εποχή αναφέρεται και ο Πυθέας ο Μασσαλιώτης που ταξίδεψε, όπως και ο συμπατριώτης του Ευθμένης, στον Ατλαντικό ωκεανό και έφτασε στα Βρετανικά νησιά, στη νήσο Θούλη.

Μετά το θάνατο του Μ. Αλεξάνδρου (323 π.Χ.), η αυτοκρατορία του χωρίζεται σε τρία μέρη: ο Πτολεμαίος παίρνει την Αίγυπτο, ο Αντίγονος την Ελλάδα, ο Σέλευκος τη Μ. Ασία και τη Συρία. Ο ανταγωνισμός των τριών διαδόχων ήταν πολύ μεγάλος και είχε ως αποτέλεσμα τη ναυπήγηση όλο και μεγαλύτερων πλοίων (πολεμικών και εμπορικών), τα λιμάνια της Μεσογείου διαμορφώνονται κατάλληλα έτσι, ώστε να χωρούν τα μεγάλα πλοία. Κανένα όμως λιμάνι δεν μπορεί να ανταγωνιστεί σε έκταση αυτό της Αλεξάνδρειας, που είχε την ικανότητα να φιλοξενήσει 1.200 πλοία.

Αναμφισβήτητα όμως το πλοίο που έγραψε ιστορία στις θάλασσες της Μεσογείου είναι η *γαλέρα* (τετρήρης). Υπάρχουν όμως δύο εκδοχές για το ποιος τις κατασκεύασε πρώτος. Σύμφωνα με τον Αριστοτέλη, η εφεύρεση ανήκει στους Καρχηδόνιους· σύμφωνα όμως με τον Διόδωρο το Σικελιώτη, η εφεύρεσή της ανήκει στο Διονύσιο των Συρακουσών, ο οποίος για να αντιμετωπίσει τους Καρχηδόνιους, κατασκεύασε τις πρώτες τετρήρεις και πενήρεις. Στη συνέχεια μετά τις πενήρεις κατασκευάζονται εξήρεις, επτήρεις, οκτήρεις μέχρι δεκαεξήρεις και υπεργαλές.

Επίσης αναφέρεται ότι ο Δημήτριος ο Πολιορκητής το 306 π.Χ. στη Σαλαμίνα της Κύπρου διέθετε 7 επτήρεις και 10 εξήρεις. Το 301 π.Χ. στη Ισσό διέθετε εννεακοντήρεις και δεκατριήρεις και το 288 π.Χ. διέθετε μία δεκαπεντήρη και μια δεκαεξήρη.

Την ίδια εποχή αναφέρεται η «Λεοντοφόρος», πλοίο που κατασκεύασε ο Λυσίμαχος (κύριος του Βορείου Αιγαίου και της Θράκης), στην Ηράκλεια του Πόντου. Το πλοίο αυτό ήταν οκτήρης με εκατό κωπηλάτες σε κάθε γραμμή, οκτακόσιους σε κάθε πλευρά και χίλιους εξακόσιους στα δύο μέρη. Η πλώρη χωρούσε χίλιους διακόσιους πολεμιστές και δύο τιμονιέρηδες.

Μια πολεμική ναυαρχίδα ήταν η «Ισθμία». Την κατασκεύασε ο Αντίγονος ο Γονατάς, γιος του Δημήτριου και Βασιλιάς της Μακεδονίας και τη χρησιμοποίησε στη ναυμαχία της Κω το 258 π.Χ. με αντίπαλό του τον Πτολεμαίο Β΄. Η υπεργαλέρα αυτή κατασκευάστηκε για να αντικαταστήσει τη «Λεοντοφόρο» που είχε καταλήξει στον Πτολεμαίο μετά τη νίκη του επί του Αντιγόνου το 280 π.Χ.

Ένα άλλο πλοίο που αναφέρεται είναι η «Συρακουσία ναυς». Κατασκευάστηκε από τον Ιέρωνα Β΄, τον τύραννο των Συρακουσών (270 – 216 π.Χ.), σύμφωνα με τα σχέδια του Κορίνθιου Αρχία. Το πλοίο αυτό ήταν τεράστιο και η ξυλεία που απαιτούνταν για την κατασκευή του έφτανε για την κατασκευή είκοσι περίπου τριήρων. Διέθετε τριάντα τρεις καμπίνες, πολλά διαμερίσματα, χώρους εστιατορίων, τεράστιο σαλόνι, βιβλιοθήκες, γυμνάσιο, κήπους και λουτρά. Υπολογίζεται ότι η χωρητικότητα των αποθηκών του ανέρχονται στα 5.200 m³. Τέλος το ολικό του μήκος υπερέβαινε τα εκατό μέτρα. Μια υπεργαλέρα κατασκευάστηκε για τον Πτολεμαίο Δ΄ (221 – 203 Π.Χ.). Είχε 40 σειρές κουπιά (τεσσαρακοντήρης), ολικό μήκος 130 μ., 25 μ. ύψος, διέθετε 4.000 κωπηλάτες, 2.850 ναύτες και 400 αξιωματικούς.

Παρ' όλα αυτά τα πιο αποτελεσματικά πλοία στις ναυμαχίες ήταν τα μικρά πλοία, η τριήρης, η τετρήρης και η πεντήρης. Τέλος, μετά τη διάσπαση της αυτοκρατορίας του Μεγάλου Αλεξάνδρου, ναυτική ισχύ απέκτησαν και άλλα κράτη ή πόλεις. Η Ρόδος, για παράδειγμα, ναυπήγησε μικρό, αλλά πολύ ισχυρό στόλο.

1.11 ΡΩΜΗ

Η Ρώμη δεν είχε ναυτική εμπειρία. Βασίστηκε όμως στην πείρα των Ελλήνων και απέκτησε στόλο από τριήρεις, καθώς και από μεγαλύτερα πλοία, όπως με πέντε σειρές κωπηλατών. Παρόμοια πλοία χρησιμοποίησαν και οι Καρχηδόνιοι. Οι Ρωμαίοι διδάχθηκαν από τους Έλληνες την τακτική του εμβολισμού, με αποτέλεσμα να κερδίσουν πολλές ναυμαχίες και να αποκτήσουν τη θαλάσσια ισχύ στην περιοχή τους στα μέσα και τέλη του 3^{ου} π.Χ. αιώνα με τον Αννίβα, αργότερα δε και στην Ανατολική Μεσόγειο, στην οποία επεκτάθηκαν και εκκαθάρισαν τους πειρατές, με σχέδιο του Πομπηίου, περίπου το 67 π.Χ.

Οι Ρωμαίοι σ' όλη την διάρκεια της κοσμοκρατορίας τους δεν έγιναν ποτέ ναυτικοί. Παρέμειναν οι στεριανοί θεατές των πλοίων και των ταξιδιών· τα ρωμαϊκά καράβια είχαν πλήρωμα στα ταξίδια κυρίως Έλληνες ναυτικούς ή Φοίνικες και γενικά θαλασσινούς λαούς.



***Εικ. 1.13** Ο θεός Διόνυσος και οι τύραννοι πειρατές. Λεπτομέρεια από ψηφιδωτό. Απεικονίζεται το πλοίο του θεού και η ψαρόβαρκα των πειρατών, τη στιγμή που ο Διόνυσος τους μεταμορφώνει σε δελφίνια και τους ρίχνει στη θάλασσα (3^{ος} μ.Χ. αιώνας, Τυνησία μουσείο Bardon).*

1.12 BYZANTINΗ ΑΥΤΟΚΡΑΤΟΡΙΑ



***Εικ. 1.14** Λεπτομέρεια ψηφιδωτού με 2 πλοία και ερωτιδείς για πλήρωμα (3^{ος} η 4^{ος} μ.Χ. αιώνας, Παρίσι μουσείο Λούβρου)*

Τα βασικά πολεμικά πλοία κατά τη διάρκεια των 11 αιώνων της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας ήταν οι *δρόμωνες*· ωστόσο στο στόλο των Βυζαντινών ανήκαν ακόμη οι *πάμφυλοι*, που ήταν μικρότεροι των δρομώνων, οι μονήρεις ελάσσονες δρόμωνες για ανιχνεύσεις, οι *γαλέες* (γαλέρες), τα βοηθητικά *σανδάλια*, τα υπαγωγά *χελάνδια* (βενετσιάνικα: *chelandio*), τα μεταγωγικά *καματηρά* καράβια κ.α. . Ο δρόμων υπήρξε πλοίο μάχης κωπήλατο με πανιά λατίνια και με εμβολοφόρα πλώρη που κυριάρχησε στη Μεσόγειο για πολλούς αιώνες. Οι κωπηλάτες και οι πολεμιστές ήταν πολίτες ελεύθεροι όπως και στις Αθηναϊκές τριήρεις. Οι δρόμωνες χρησιμοποιήθηκαν όμως και ως εμπορικά πλοία. Υπήρχαν διάφοροι τύποι αυτών των πλοίων: ο μικρός δρόμων ονομάζεται «χελάνδιον», ο μεγαλύτερος «μείζων δρόμων» και η ναυαρχίδα του στόλου «πάμφυλος δρόμων». Επίσης αναφέρεται και ένα ελαφρύ, ευέλικτο και ταχύ φορτηγό πλοίο, ο *δόρκωνας*, με χωρητικότητα εκατόν τριάντα-εκατόν σαράντα τόνων και πανιά λατίνια, που ήταν γνωστά από τον 4^ο μ.Χ. αιώνα.

Τον 7^ο μ.Χ. αιώνα ή και νωρίτερα εφευρέθηκε το «υγρόν πυρ» από τους Έλληνες, μίγμα, πιθανόν, θείου, λαδιού ή αργού πετρελαίου ή νάφθας, φωσφόρου, πίσσας, ξυλάνθρακα και νιτρικού καλίου. Στην πλώρη υπήρχαν οι *δίφρανες* από όπου εκσφενδονίζονταν το υγρό πυρ.



Εικ. 1.15 Τοιχογραφία με αναπαράσταση εκτόξευσης του υγρού πυρ.

Με την ίδρυση του Βυζαντινού κράτους, η θαλάσσια και ναυτική ισχύς του, συνυφασμένες με τον ελληνικό πληθυσμό της ενδοχώρας του Αιγαίου, διαδραμάτισαν το δικό τους ξεχωριστό ρόλο και έγραψαν τη δική τους ιστορία. Μέχρι τον 5ο αιώνα, το Βυζάντιο δεν διέθετε αξιόλογο ναυτικό. Όμως η Βυζαντινή αυτοκρατορία ήταν απέραντη. Για να καλυφθούν οι ανάγκες όλων των επαρχιών της έπρεπε να δημιουργηθεί μία ναυτική δύναμη (εμπορική - πολεμική).



Εικ. 1.16 Μικρογραφία από το «Χρονικό» του Ιωάννη Σκυλίτζη, μέσα του 12^{ου} μ.Χ. αιώνα. (Μαδρίτη - Εθνική Βιβλιοθήκη.)

Έτσι το Βυζάντιο δημιούργησε ναυτικό που απαρτιζόταν από τα πέντε πλώμα, το Βασιλικό που είχε έδρα τον Κεράτιο Κόλπο και τα τέσσερα "θεματικά" που είχαν έδρες στη ναυτική περιφέρεια. Τα "θεματικά" ήταν του Αιγαίου Πελάγους, της Σάμου, των Κιβυρραιωτών που είχε βάση τη Ρόδο και της Ελλάδας με έδρα τις Κυκλάδες. Χαρακτηριστικό είναι ότι τα ναυτικά θέματα περιελάμβαναν ελληνικούς πληθυσμούς από τη Χερσόνησο της Αβύδου, της Λέσβου, τη Ρόδο, την Κρήτη και τα Μικρασιατικά παράλια. Με αυτή την αποκέντρωση κατάφερε το Βυζαντινό ναυτικό την έγκαιρη επέμβαση του σε ώρα ανάγκης.

Η ναυτική ετοιμότητα των Βυζαντινών ήταν πραγματικά εξαιρετική, χάρη στη ναυτικότητα των πληθυσμών, που σε ελάχιστο χρονικό διάστημα επάνδρωναν πολυάριθμους στόλους.

Ανάλογοι στόλοι συγκροτήθηκαν επί Λέοντος του Α' (1.113 σκάφη) και επί Αυτοκράτορα Κώνστα του Β' συγκεντρώθηκε στόλος από επτακόσια πολεμικά σκάφη κατά των Αράβων. Περισσότερο εντυπωσιακή ήταν η επιχείρηση κατά της Κρήτης το 961 μ.Χ. Το σύνολο των πλοίων που συγκέντρωσε ο Αυτοκράτορας Νικηφόρος Φωκάς ανερχόταν στα 3.300 και από αυτά οι 2.000 ήταν δρόμωνες και χελάνδια.

Η βασιλεία του Ιουστινιανού στα μέσα του 6ου μ.Χ.αιώνα χαράζει στο Βυζάντιο τη μεγαλύτερη ακμή της ιστορίας του. Η θαλασσοκρατορία του Βυζαντίου δεν άρχισε όμως να παρακμάζει πριν το 12^ο αιώνα.

Με την άλωση της Κωνσταντινούπολης από τους Οθωμανούς Τούρκους έγινε μετανάστευση όλων των πνευματικών ανθρώπων και εμπόρων του Βυζαντίου στη Δύση και προπαντός στη Βενετία. Η μεταφορά όλου του πνευματικού θησαυρού του κλασικού κόσμου της αρχαίας Ελλάδας, βοήθησε στην Αναγέννηση και στη δημιουργία του Δυτικού πολιτισμού που είναι η συνέχεια του κλασικού πολιτισμού των Ελλήνων. Έτσι και νεκρό ακόμη το Βυζάντιο προσέφερε μεγάλη υπηρεσία στην ανθρωπότητα.

1.13 ΠΡΟΕΠΑΝΑΣΤΑΤΙΚΑ ΧΡΟΝΙΑ

Η ιστορία της ελληνικής ναυτιλίας από την άλωση της Κωνσταντινούπολης μέχρι τον 19^ο αιώνα, δεν έχει έρθει ολόκληρη ακόμη στο φως. Οι περισσότεροι ιστορικοί έχουν ασχοληθεί με την ιστορία της ελληνικής ναυτιλίας που ξεκινά μετά την Ελληνική Επανάσταση, αλλά και πάλι λείπουν πολλά στοιχεία που θα την ολοκλήρωναν, όπως ημερολόγια σκαφών, η ζωή στα καράβια και άλλα. Και εννοούμε για τον πολύ πρόσφατο 19^ο αιώνα. Όσο για τον προηγούμενο, θεωρείται πολύ σκοτεινός, γιατί τα στοιχεία που υπάρχουν είναι ελάχιστα.

Για την Ιονική ναυτιλία που πρωτοπαρουσιάστηκε σχεδόν αμέσως μετά την άλωση της Κωνσταντινούπολης, κανένας δεν έχει ασχοληθεί απ' όσο γνωρίζουμε συστηματικά. Πολλοί πιστεύουν ότι τα ιστορικά αρχεία των διαφόρων χωρών, δεν αποκλείεται να μας δείξουν την Ιονική ναυτιλία μια σημαντική δύναμη στη θάλασσα της Μεσογείου. Τέτοια στοιχεία επιβεβαιώνονται από τους ιστορικούς που έχουν μελετήσει αρχεία της Ιταλίας και της Κέρκυρας.

1.14 ΝΑΥΠΗΓΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ

(15⁰⁵ – 18⁰⁵ ΑΙΩΝΑΣ)

Η πρώτη αναφορά που δηλώνει κάποιο είδος ναυπηγικής δραστηριότητας στο Γαλαξίδι, προέρχεται από το “Χρονικό του Γαλαξιδιού”, γραμμένο την περίοδο 1497 – 1517. Άλλη αναφορά είναι ένα χειρόγραφο Αγγλικό βιβλίο ναυπηγικής (1570 – 1630), όπου περιγράφεται σύντομα η χάραξη ενός σχεδίου για το μεσαίο νομέα ελληνικού πλοίου.



Εικ. 1.17 Η Κωνσταντινούπολη, (Χαλκογραφία του B. Hogenberg, 1574, Αθήνα, ιδιωτική συλλογή)

Κατά τη διάρκεια του 16⁰⁰ αιώνα υπάρχουν μαρτυρίες για ναυπηγική δραστηριότητα στην Καβάλα (1591), την Πάτμο (1590 – 1599), τη Ζάκυνθο και για τη Λίνδο της Ρόδου ότι υπήρχαν μεγάλα πλοία (1590 – 1606).

ΤοN 17⁰ αιώνα στα Σφακιά της Κρήτης έχτιζαν σκάφη πριν από το 1612, χρησιμοποιώντας ξυλεία από τα τοπικά δάση (πεύκα και κυπαρίσσια). Στη Σύμη έχτιζαν μικρά σκάφη, τα simbe – quirs. Αξιοσημείωτο είναι ότι η πρώτη αναφορά για δράση πειρατών στη Σύμη, επί Τουρκοκρατίας, προέρχεται από τα τέλη του 15⁰⁰ αιώνα. Οι περιηγητές Spon και Weller το 1675 με 1678 αναφέρουν ότι «εις Μεσολόγγι, Αιτωλικό και Λευκάδα μεταχειρίζονται μονόξυλα, κατασκευασμένα από κορμούς δέντρων κοιλανθέντων, μήκους δεκαπέντε έως είκοσι ποδών, πλάτους δε και βάθους δύομισι ποδών».

Το πρώτο τρεχαντήρι το έχτισαν το 1658 αφού επαναπατρίστηκαν δύο Υδραίοι που είχαν συλληφθεί από πειρατές. Το σκάφος αυτό είχε μήκος δώδεκα με δεκαπέντε πόδια και ζύγιζε πέντε τόνους.

Από το 16^ο έως τον 18^ο αιώνα εκτός από τα ιδιωτικά ελληνικά ναυπηγεία υπήρχε και ένας αριθμός Οθωμανικών ναυπηγείων στις περιοχές Αδραμύτιον, Λέσβος, Λήμνος, Αλικαρνασός, Ρόδος, Αττάλεια, Θάσος και Αλάνια. Στα χρόνια της Βενετικής κατοχής ναυπηγεία υπήρχαν στη Μεθώνη, την Κορώνη και τη Χαλκίδα. Στα Χανιά και το Ηράκλειο Βενετικά ναυπηγεία υπήρχαν ως την κατάληψη του νησιού από τους Τούρκους (1669). Κατά την περίοδο των Τουρκοβενετικών πολέμων οι Οθωμανοί ναυπήγησαν στους ταρσανάδες της Πρέβεζας, της Ναυπάκτου και της Αυλώνας. Το 15^ο, το 16^ο και το 17^ο αιώνα στα Οθωμανικά ναυπηγεία και στα ναυπηγεία της Βενετίας είχαν κατασκευαστεί πλοία από Έλληνες ναυπηγούς.

Η περιορισμένη ναυπηγική δραστηριότητα των ελληνικών ταρσανάδων στο Αιγαίο την περίοδο αυτή, δεν οφείλεται στην έλλειψη ναυπηγικής παράδοσης του ντόπιου πληθυσμού, αλλά στις ιδιαίτερα αντίξοες και ασταθείς συνθήκες που επικρατούσαν στην περιοχή.

1.15 ΕΛΛΗΝΕΣ ΚΑΡΑΒΟΜΑΡΑΓΚΟΙ ΣΤΗ ΒΕΝΕΤΙΑ

Από τις αρχές του 16^{ου} αιώνα, άρχισε να αμφισβητείται σοβαρά η κυριαρχία της Βενετίας στη Μεσόγειο. Έχασε από τους Τούρκους ένα σημαντικό μέρος του στόλου της, έξω από τη Σαπιέντζα, βραχονησίδα του Μεσσηνιακού κόλπου. Στα μέσα του ίδιου αιώνα, είχε χάσει όλες τις σημαντικές θέσεις της στην Πελοπόννησο, την Εύβοια και πολλά άλλα νησιά του Αιγαίου, εκτός από την Τήνο. Τα Επτάνησα παρέμειναν σταθερά στην κυριαρχία της.

Το 1571, ύστερα από τον Δ΄ Βενετοτουρκικό πόλεμο, έχουμε τη Ναυμαχία της Ναυπάκτου, που έλαβαν μέρος οι Επτανήσιοι, με δέκα γαλέρες που εξόπλισαν με δικά τους έξοδα.



Εικ. 1.18 Ναυμαχία της Ναυπάκτου. (Αυγοτέμπερα σε ξύλο, 1571 – 1608, έργο πιθανόν του Γεώργιου Κλόντζα, Αθήνα, Εθνικό Ιστορικό Μουσείο).

Τα πολεμικά γεγονότα του τέλους του 15^{ου} αιώνα, έφεραν στη Βενετία μεγάλη κάμψη στο χερσαίο και θαλάσσιο εμπόριο. Οι Βενετοί τώρα στρέφονται προς την ενδοχώρα, εγκαταλείποντας τις ναυπηγήσεις και τη μεταφορά εμπορευμάτων με τα μεγάλα δυσκίνητα σκάφη τους. Όμως το εμπόριο με τις αποικίες και τα άλλα λιμάνια της Μεσογείου έπρεπε να συνεχιστεί. Αυτό γινόταν τώρα με ξένα μικρότερα σκάφη που ναύλωνε η Βενετική κυβέρνηση ή οι διάφοροι έμποροι που ήταν εγκατεστημένοι στη Βενετία. Οι Έλληνες έμποροι της Βενετίας και οι караβοκύρηδες είναι αυτοί που εκμεταλλεύτηκαν τις ανάγκες αυτές της Βενετίας.

Ο τύπος της γαλέρας ήταν αυτός που κυριάρχησε στις θαλάσσιες μεταφορές το 15^ο αιώνα, που όμως στα πρώτα τριάντα πέντε χρόνια του 16^{ου} αιώνα εξαφανίστηκε από τη θάλασσα, επειδή ήταν αργό σκάφος και αυτό οφείλεται στα μικρά κουπιά που είχε. Οι καλύτεροι ναυπηγοί των σκαφών αυτών ήταν εκείνοι που διδάχτηκαν την ναυπηγική τέχνη από Έλληνες караβομαραγκούς που ήρθαν στη Βενετία από Βυζαντινά ναυπηγεία. Οι ντόπιοι αρχιμάστοροι αντιμετώπιζαν το συναγωνισμό μιας δυναστείας Ελλήνων μαστόρων, όπως του Θεόδωρου Baxton ή Bassanus (Βάσανος), του ανιψιού του Νικόλαου Παλοπάνου και του γιου του Γεωργίου.

Ο Baxton ειδικευόταν στην κατασκευή της ελαφράς γαλέρας για την οποία είχε δικό του τρόπο κατασκευής. Η παράδοση της τέχνης του έμεινε και μετά το θάνατό του, τουλάχιστον μέχρι το 1431. Δεν είναι γνωστό το πότε πέθανε, αλλά είναι πιθανόν το 1407, γιατί τη χρονιά εκείνη οι Βενετοί προσπάθησαν να προσλάβουν τον ανιψιό του, Νικόλαο Παλοπάνο, που λεγόταν Νικολός ο Έλληνας.

Οι πληροφορίες αυτές δείχνουν όχι μόνο το πόσο έπασχε η Βενετία από έλλειψη καλών караβομαραγκών, αλλά και την υπόληψη που είχαν στους Έλληνες μαστόρους που με την τέχνη τους μπορούσαν να δώσουν νέας τεχνολογίας σκάφη, που θα τους εξασφάλιζαν την κυριαρχία της Μεσογείου. Μετά το θάνατο του Νικολού, κληρονόμησε την εμπιστοσύνη της Συγκλήτου και συνέχισε τη βενετσιάνικη παράδοση της ναυπηγικής τέχνης ο γιος του Γεώργιος.

Την ίδια εποχή ένας άλλος σπουδαίος ναυπηγός ήταν ο Θεόδωρος του Θεοδώρου. Το 1534 – 1538, έχουμε τον Κερκυραίο, Φραγκίσκο του Θεοδώρου, που λεγόταν Ζώτος. Το 1522 του δόθηκε διαταγή να ναυπηγήσει μια ελαφρά γαλέρα σύμφωνα με τα δικά του σχέδια.

Από το 1550 και ύστερα άρχισε η πτώση των ναυπηγήσεων στη Βενετία. Τα σκάφη που μετέφεραν εμπορεύματα από το εξωτερικό ήταν ξένα, γεγονός που ήταν αντίθετο με το νόμο. Το 1606 τα μισά από τα βενετσιάνικα σκάφη είχαν ναυπηγηθεί στην Πάτμο, Ολλανδία και Μαύρη Θάλασσα. Η έλλειψη όμως των εμπορικών σκαφών ήταν αισθητή.

Η συρρίκνωση της ναυπηγικής δραστηριότητας στη Βενετία, έδωσε προώθηση στα ναυπηγεία της Κρήτης, της Κέρκυρας και της Ζακύνθου. Από βενετσιάνικες πληροφορίες μαθαίνουμε πως στις 26 Σεπτεμβρίου 1559, ο Δημήτρης Σωμερίτης ήταν ο πρωτομάστορας των καλαφάτηδων στη Ζάκυνθο. Η ναυπηγική παράδοση στη Ζάκυνθο πρέπει να διήρκεσε πάνω από 200 χρόνια, γιατί ξέρουμε πως στη περίοδο 1764 – 1778 η Βενετία απέκτησε 392 σκάφη από τα οποία τα 222 είχαν ναυπηγηθεί σε ταρσανάδες της βενετικής κυριαρχίας. Από αυτά τα 8 είχαν ναυπηγηθεί στη Ζάκυνθο.

1.16 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΣΑΝ ΤΗΝ ΑΝΘΙΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΝΑΥΠΗΓΙΚΗΣ

Οι συνθήκες του Κάρλοβιτς (1699) και του Πασάροβιτς (1718) είχαν ως αποτέλεσμα την επικράτηση ειρηνικού κλίματος στη βορειοανατολική Μεσόγειο. Οι πλέον όμως καθοριστικές συνθήκες για τον ελληνικό εμπορικό στόλο ήταν η συνθήκη του Κιουτσούκ - Καϊναρτζή (1774) και του Αϊναλή – Καβάκ (1775) που επέτρεψαν στα εμπορικά πλοία των μειονοτήτων της Οθωμανικής αυτοκρατορίας να πλέουν ελεύθερα στο Αιγαίο και στη Μαύρη Θάλασσα, με Ρωσική ή Αυστριακή σημαία.

Στα τέλη του 18^{ου} και στις αρχές του 19^{ου} τα ταξίδια των Αγγλικών και Γαλλικών εμπορικών πλοίων μέσω της Ανατολικής Μεσογείου είχαν περιοριστεί, εξαιτίας της Γαλλικής Επανάστασης, των πολεμικών συρράξεων και κυρίως των Ναπολεόντειων πολέμων. Στη διάρκεια των πολέμων αυτών, οι Άγγλοι και οι Γάλλοι κατάφεραν σχεδόν να καταστρέψουν ο ένας του άλλου τους εμπορικούς στόλους στη Μεσόγειο.

Έτσι δημιουργήθηκε ένα οξύ μεταφορικό πρόβλημα. Αμέσως οι Έλληνες άρπαξαν τη μοναδική αυτή ευκαιρία. Η συγκυρία αυτή αποτέλεσε σημαντικό παράγοντα για την ανάπτυξη του ελληνικού εξαγωγικού εμπορίου και αντίστοιχα του ελληνικού εμπορικού στόλου. Η Γαλλική επανάσταση όχι μονάχα ενίσχυσε το εμπορικό ναυτικό, αλλά και έδωσε την ευκαιρία στους Έλληνες έμπορους να διώξουν τους δυτικούς και ιδιαίτερα τους Γάλλους, από την κυριαρχική θέση που κατείχαν ως τότε στα λιμάνια της Ανατολής.

Οι έμποροι πετύχαιναν τεράστια κέρδη, ενώ οι πλοιοκτήτες πολλαπλασίασαν τους στόλους τους. Το 1813 το ελληνικό εμπορικό ναυτικό αυξήθηκε στον τεράστιο για την εποχή εκείνη αριθμό των 615 караβιών που έφταναν τους 153.580 τόνους. Ήταν εφοδιασμένα με 5.878 κανόνια και επανδρωμένα με 37.526 ναυτικούς.

1.17 ΝΑΥΠΗΓΗΣΕΙΣ ΤΟΝ 18^Ο ΑΙΩΝΑ



Εικ. 1.19 Λεπτομέρεια του έργου «Μέγας ει Κύριε»(Εικόνα του Ιωάννη Κορνάρου, 1770, Κρήτη, Σητεία, Μονή Τοπλού).

Ναυπηγεία στο Αιγαίο υπήρχαν στο Καστελόριζο, στη Λίνδο της Ρόδου και στη Σύμη, όπου υπάρχουν μαρτυρίες ότι χτίστηκαν σπογγαλιευτικά σκάφη και ότι πιθανόν πριν το 1820, μέρος των εμπορικών πλοίων που ανήκαν στο νησί χτίστηκαν εκεί. Την ίδια περίοδο ναυπηγεία υπήρχαν στην Ικαρία, τη Σάμο, τη Λέσβο, ενώ στη Χίο χτίστηκαν εμπορικά πλοία τα πρώτα χρόνια του 19^{ου} αιώνα. Αναφορές για ναυπηγεία στο τέλος του 18^{ου} αιώνα υπήρχαν στην Κύμη, στη Ζαγορά, στην Πάργα, στο Τρίκερι, στη Σκιάθο, στα Σφακιά, στο Μεσολόγγι, στο Αιτωλικό, στην Πρέβεζα, στην Καλαμάτα, στη Σκόπελο, στο Λιτόχωρο, στο Άγιον Όρος, στην Αίνο, στην Αγία Μαρίνα, στις Μπουντζέλες (Πήλιο), στην Πύλο, στην Πάρο, στη Μύκονο, στην Πάτμο, στη Χαλκίδα, στην Άνδρο, στο Αϊβαλί, στο Τσεσμέ, στα νησιά του Μαρμαρά, στον Πόρο, στη Σκύρο, στη Λίμνη (Εύβοια) και στο Κρανίδι.

Μεγάλο μέρος του Επτανησιακού εφοπλιστικού κεφαλαίου – κυρίως από την Κεφαλονιά, τη Ζάκυνθο και την Ιθάκη – στα μέσα του 18^{ου} αιώνα είχε επενδυθεί σε ναυτιλιακές επιχειρήσεις και ναυπηγήσεις στο Μεσολόγγι και το Αιτωλικό.

Τύποι εμπορικών σκαφών που χτίζονταν στα περισσότερα ναυπηγικά κέντρα το δεύτερο μισό του 18^{ου} αιώνα ήταν το *κιρλαγκίτζι*, ο *μαρτίγκος* ή η *μαρτιγκάνα* και η *πολάκα*.

1.18 ΝΑΥΠΗΓΗΣΕΙΣ ΤΟΝ 19^ο ΑΙΩΝΑ

Στην Κάρπαθο το 1815, ίσως και νωρίτερα, υπήρχαν δύο ναυπηγεία, στα οποία εργάζονταν εξακόσιοι περίπου άνθρωποι. Η ξυλεία που χρησιμοποιούσαν ήταν το πεύκο, από τα δάση του νησιού. Επίσης τα ναυπηγεία της Κάσου χρησιμοποιούσαν ξυλεία από τα ίδια δάση.

Στις αρχές του 19^{ου} αιώνα, ελληνικά ναυπηγεία υπήρχαν στις περιοχές του Πόντου: Κερασούντα, Σούρμενα, Σινώπη, Οινόη και Ριζαίο.

Στα Επτάνησα αναφέρονται ταρσανάδες στην Ιθάκη (1806) και στη Ζάκυνθο (1809 – 1811).

Οι κυριότερες εμπορικές κοινότητες στο Αιγαίο, στα τέλη του 18^{ου} και τις δύο πρώτες δεκαετίες του 19^{ου} αιώνα (πριν την Επανάσταση του 1821) ήταν της Ύδρας, των Σπετσών και των Ψαρών. Σε αυτά τα νησιά παράλληλα με τη ναυτιλία αναπτύχθηκε και η ναυπηγική. Στοιχεία μαρτυρούν ότι μερικές φορές αντιγράφονταν υπάρχοντα σκάφη, που είχαν κατασκευαστεί σε ξένα ναυπηγεία, προκειμένου να χτιστούν εμπορικά πλοία μεγαλύτερα από αυτά που συνήθως χτίζονταν στα ναυπηγεία των νησιών.

Η παραγωγή εμπορικών πλοίων άθιξε στα ναυπηγεία των νησιών Ύδρα, Σπέτσες, Ψαρά, Χίο. Κύρια ναυπηγική δραστηριότητα της Σύμης ήταν η κατασκευή ψαράδικων ή σφουγγαράδικων σκαφών, επίσης τα ναυπηγεία της κατασκεύαζαν τον τοπικό τύπο της συμιακής σκάφης «*simbequirs*». Στην Ύδρα τα ναυπηγεία ειδικεύονταν σε τρεχαντήρια, στα Ψαρά στη κατασκευή *σακολέβας* και στη Χίο ονόμαζαν τα σκάφη τους «*λεύκες*».



Εικ. 1.20 Το μπρίκι «Ομόνοια» του Ε. Γ. Τσίπουρα, που ναυπηγήθηκε στο Γαλαξίδι το 1867 (Υδατογραφία Vincenzo Luzzo, Βενετία 1879, Γαλαξίδι, μουσείο Γαλαξιδίου).

Ο πιο συνηθισμένος τύπος σκάφους, στις αρχές του 19^{ου} αιώνα ήταν το *μπρίκι*, που κατασκευαζόταν στο Αιγαίο και είχε σχέση με την εξέλιξη και τον εκσυγχρονισμό των ναυπηγείων στο τέλος περίπου του 18^{ου} αιώνα.

1.19 ΕΠΑΝΑΣΤΑΤΙΚΑ ΧΡΟΝΙΑ

Το 1821 – 1830 τα περισσότερα εμπορικά πλοία των νησιών εξοπλίστηκαν κατάλληλα, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πολεμικά πλοία κατά τη διάρκεια της Επανάστασης του 1821. Στη διάρκεια της Επανάστασης τα τρία νησιά με τη μεγαλύτερη εμπορική δύναμη έχασαν τα περισσότερα πλοία τους. Η Χίος το 1822 και τα Ψαρά το 1824 καταστράφηκαν από το Οθωμανικό ναυτικό.

Η Σύρος, αν και στο παρελθόν δεν είχε επιδείξει καμία ναυτική δραστηριότητα, τα πρώτα χρόνια μετά τη δημιουργία του νέου ελληνικού κράτους έγινε το πρώτο ναυπηγικό κέντρο της χώρας. Λόγω των καθολικών χριστιανών που ζούσαν εκεί, δεν είχε υποστεί τις καταστροφικές συνέπειες του πολέμου της ανεξαρτησίας. Αυτή ήταν η αιτία όπου προσέλκυσε αρκετούς πρόσφυγες, κυρίως από τη Χίο αλλά και τα Ψαρά, τις Κυδωνιές και τη Σμύρνη. Μερικοί από τους πρόσφυγες του νησιού πριν το 1830 άνοιξαν τα πρώτα ναυπηγεία. Στη δεκαετία 1830 – 1840 η ναυπηγική στη Σύρο αναπτύχθηκε ραγδαία εξαιτίας της άνθισης των νέων εμπορικών δραστηριοτήτων. Κινητήρια δύναμη στην ανάπτυξη του ναυτικού εμπορίου και των ναυπηγείων αποτέλεσαν τα χιώτικα κεφάλαια που επενδύθηκαν στη Σύρο, αφού εκεί οι συνθήκες ήταν ευνοϊκότερες από κάθε άλλο μέρος της ελεύθερης Ελλάδας.

Στη διάρκεια της Επανάστασης του 1821 και στα χρόνια που ακολούθησαν παρατηρούνται σημαντικές μετακινήσεις πληθυσμών στις περιοχές του Αιγαίου και του Ιονίου. Αποτέλεσμα των μετακινήσεων αυτών ήταν η ίδρυση ναυπηγείων στο πρώτο μισό του 19^{ου} αιώνα σε αρκετά νησιά και παραλιακές πόλεις. Τα σημαντικότερα ναυπηγικά κέντρα αυτή την περίοδο ήταν η Σύρος, η Ύδρα, οι Σπέτσες, η Σαντορίνη, η Σκιάθος, η Σκόπελος, η Χαλκίδα, ο Πειραιάς, η Άνδρος, η Κορώνη, το Γαλαξίδι και η Καλαμάτα.

Σύμφωνα με μια στατιστική η οποία βασίστηκε στον «ελληνικό νηογνώμονα» του 1878, είναι καταχωρημένα 333 πλοία που ναυπηγήθηκαν στη Σύρο και 125 πλοία που ναυπηγήθηκαν στο Γαλαξίδι (αν και ο αριθμός των πλοίων θα πρέπει να ήταν μεγαλύτερος), χωρητικότητας μεγαλύτερης των 200 τόνων και βάρους φορτίου 300 τόνων περίπου. Ακολουθούν οι Σπέτσες με 55 πλοία, χωρητικότητας μεγαλύτερης από 200 τόνους και πολλά μικρότερης χωρητικότητας. Τέλος, με ναυπηγήσεις μικρότερου αριθμού σκαφών, ακολουθούν κατά σειρά: η Κάσος, η Σκόπελος, η Χίος, ο Πειραιάς, η Σκιάθος, η Σάμος και η Κύμη.

Άλλα σημαντικά ναυπηγικά κέντρα για ναυπηγήσεις μικρών όμως σκαφών αναφέρονται: η Χαλκίδα, η Αίγινα, η Πάτρα, η Κορώνη, η Ιθάκη και η Σύμη. Άλλες περιοχές με ναυπηγικές δραστηριότητες περιορισμένης όμως κλίμακας ήταν: η Ύδρα, η Άνδρος, ο Πόρος, οι Παξοί, η Μύκονος, η Σαλαμίνα, το Κατάκωλο, τα Φιλιατρά, η Ζάκυνθος, η Σκύρος και η Λευκάδα.

1.20 ΜΑΡΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΝΑΥΠΗΓΗΣΗΣ ΞΥΛΙΝΩΝ ΠΛΟΙΩΝ

Η ξυλοναυπηγική άρχισε να παρακμάζει πριν από το 1880, αν και στις δύο τελευταίες δεκαετίες του 19^{ου} αιώνα τα φαινόμενα παρακμής γίνονται εντονότερα.

Η Σύρος παύει πλέον να είναι το πρώτο λιμάνι της χώρας και τα ξύλινα ιστιοφόρα χάνουν διαρκώς έδαφος σε σχέση με τα ατμοκίνητα ξύλινα και στη συνέχεια από τα σιδερένια σκάφη. Το 1850 – 1853 γίνονται οι πρώτες απόπειρες μετασκευής και ναυπήγησης ξύλινων ατμόπλοιων στη Σύρο και το 1893 χτίζεται το πρώτο σιδερένιο πλοίο. Ο τεχνικός εκσυγχρονισμός όμως δεν εδραιώθηκε στα ναυπηγεία του νησιού αλλά και ο αριθμός των πλοίων που κατασκευάζονταν, μειώνονταν χρόνο με το χρόνο. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι εξαιτίας της οικονομικής και της πολιτικής κρίσης της περιόδου αυτής, τα δύο τελευταία ξύλινα πλοία στο Γαλαξίδι κατελύστηκαν το 1899.

Ο Πειραιάς γίνεται το πρώτο λιμάνι με την ανάπτυξη της νέας πρωτεύουσας. Το πρώτο ναυπηγείο στον Πειραιά εμφανίστηκε το 1845 με 1846. Τα πρώτα 20 χρόνια του 20^{ου} αιώνα η περιοχή του Περάματος και της Σαλαμίνας εξελίχθηκαν στις κυριότερες περιοχές με ναυπηγικές δραστηριότητες, κυρίως μετά τη Μικρασιατική καταστροφή το 1922, όπου πρόσφυγες ναυπηγοί από τη Μικρά Ασία εγκαταστάθηκαν και στις περιοχές αυτές.

Ο μαρασμός της ναυπηγικής ξύλινων πλοίων συνεχίστηκε σταδιακά ως το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Η παρακμή παρουσιάζεται κυρίως στο μέγεθος και στον αριθμό των σκαφών που χτίζονταν παρά στην τέχνη της ξυλοναυπηγικής. Ο πραγματικός όμως μαρασμός της ξυλοναυπηγικής έγινε αισθητός μέσα στην πρώτη μεταπολεμική δεκαετία και αυτό γιατί την περίοδο αυτή απλοποιούνται αρκετά στοιχεία στην κατασκευή, καθώς οι περισσότεροι τύποι των ελληνικών παραδοσιακών σκαφών δεν κατασκευάζονται πια και η εξαφάνισή τους γίνεται σταδιακά. Η ελληνική ξυλεία που χρησιμοποιείται δεν είναι τόσο ποιοτική, όσο ήταν στην προηγούμενη περίοδο. Επίσης, τα ηλεκτρικά εργαλεία που αντικατέστησαν τα παραδοσιακά χειροκίνητα εργαλεία ναί μεν είχαν ως αποτέλεσμα τη συντομότερη και ευκολότερη εργασία, αλλά μειονεκτούσαν ως προς την κατασκευή. Οι αλλαγές ήταν τόσο έντονες που αρκετά από τα παραδοσιακά σκάφη δεν υπάρχουν πλέον. Βέβαια, η περίοδος αυτή του παραγκονισμού των παραδοσιακών σκαφών σεν έχει τελειώσει κόμη, συνεχίζεται και στα πρώτα χρόνια του 21ου αιώνα.

2.ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΩΝ ΣΚΑΦΩΝ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ

Υπάρχει μια ιδιαίτερα πλούσια ονοματολογία παραδοσιακών σκαφών από την ελληνική ναυπηγική παράδοση. Η έλλειψη όμως πολλών πληροφοριών περιορίζει την ταξινόμηση τους κυρίως στο 19^ο και 20^ο αιώνα.

Για να καταφέρουμε να ταξινομήσουμε τους διάφορους τύπους των παραδοσιακών ελληνικών σκαφών πρέπει να λάβουμε υπόψη μας τα ακόλουθα κριτήρια: α) την κατασκευαστική μορφή της πρύμνης, και β) τις σχεδιαστικές μεθόδους με τις οποίες προκύπτουν τα σχήματα των βασικών στοιχείων του σκάφους.

Σύμφωνα με τα παραπάνω κριτήρια προκύπτει η ακόλουθη ταξινόμηση για τις γάστρες των σκαφών.

2.1 ΟΞΥΠΡΥΜΝΑ ΣΚΑΦΗ

Σ' αυτή την κατηγορία των σκαφών, χαρακτηριστικό γνώρισμά τους είναι η πλήρη και η πρύμνη που έχουν συγκλίνουσα μορφή ως προς τα αντίστοιχα *ποδοστάματα* τους. Το πηδάλιο κρέμεται από το πίσω μέρος του πρυμναίου ποδοστάματος και μπορεί να είναι ίσιο ή ελαφρά κυρτωμένο.

2.1.1 ΤΡΕΧΑΝΤΗΡΙ

Η λέξη *τρεχαντήρι* ή *τροχαντήρ* ίσως οφείλει την καταγωγή της στον *τροχαντήρα*, που έχει εντοπιστεί σε κείμενα βυζαντινών συγγραφέων του 9^{ου} και 10^{ου} αιώνα και σημαίνει *πρυμνιό ποδόσταμα*. Σύμφωνα με τον Τ. Π. Κωνσταντινίδη, το τρεχαντήρι οφείλει την καταγωγή του στο *τραμπάκουλο*, που ήταν παραδοσιακό σκάφος της Αδριατικής.

Στις μέρες μας χρησιμοποιείται κυρίως για αλιεία, κατασκευάζονται όμως τρεχαντήρια και ως σκάφη αναψυχής. Στο παρελθόν είχε χρησιμοποιηθεί ως σφουγγαράδικο αλλά και ως εμπορικό σκάφος.

Το τρεχαντήρι είναι ένα από τα πλατύτερα στο ύψος του καταστρώματος του ελληνικά παραδοσιακά σκάφη και μπορεί να διακριθεί από τα άλλα είδη, χάρη στη μορφή της πλώρης και της πρύμνης του. Είναι οξύπλωρο και οξύπρυμνο σκάφος. Στις μέρες μας, τα περισσότερα τρεχαντήρια έχουν μήκος 8 – 15 μέτρα και χωρητικότητα 4 – 50 τόνους.

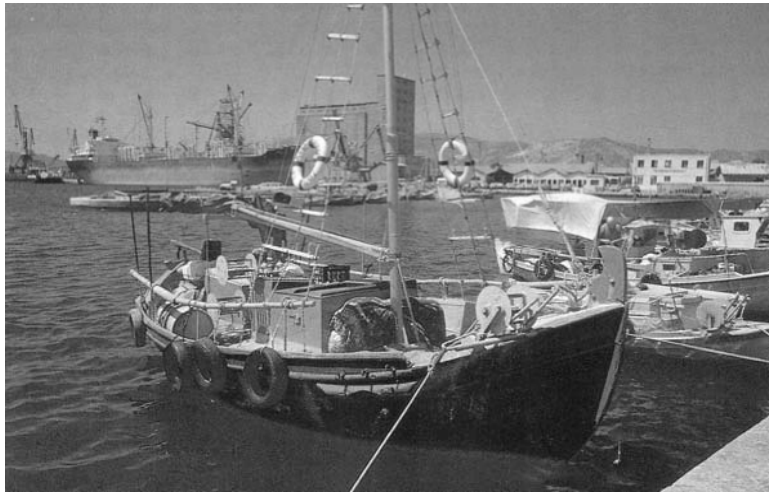


Εικ. 2.1 Λιμάνι της Ύδρας, 1948. Στο βάθος ένα τρεχαντήρι υπό κατασκευή, στο οποίο έχουν τοποθετηθεί οι νομείς και οι φούρμες του. (φωτογρ. Μαλικόπουλος, Μουσείο Μπενάκη)

Τα καλύτερα τρεχαντήρια στα μέσα του 20^{ου} αιώνα ήταν αυτά που χτίστηκαν στα καρνάγια της Ύδρας, του Περάματος, της Σύρου, της Σάμου, των Σπετσών, της Καβάλας, του Βόλου, της Καλύμνου και της Αίγινας. Σύμφωνα με τον Κ. Δαμιανίδη και με στοιχεία απογραφής του Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας (1985) τρεχαντήρια κατασκευάστηκαν τη δεκαετία του '80 σε ναυπηγεία που βρίσκονταν στα ακόλουθα μέρη: Γλυφάδα, Βούλα, Πέραμα, Σαλαμίνα, Μέγαρα, Χαλκίδα, Ιερισσό, Καβάλα, Θάσο, Αλεξανδρούπολη, Σαμοθράκη, Πρέβεζα, Άκτιο, Λευκάδα, Νυδρί – Λευκάδας, Ιθάκη, Κέρκυρα, Ιτέα, Αίγιο, Πάτρα, Καλαμάτα, Κύθηρα, Μύρινα Λήμνου, Πλωμάρι και Παναγιούδα Λέσβου, Χίο, Καλουτά Χίου, Καρλόβασι, Καλλιθέα, Κοκάρι Σάμου, Σύρο, Παροικιά και Νάουσα Πάρου, Οία Θήρας, Χανιά, Ηράκλειο, Ρέθυμνο, Αίγινα, Ύδρα, Σπέτσες, Κοιλιάδα, Ερμιόνη, Τολό, Πευκάκια και Μηλίνα Βόλου, Σκιάθος, Θεσσαλονίκη, Ν. Μηχανιώνα Θεσσαλονίκης, Ν. Μουδανιά, Ν. Σικιώνη, Ν. Μαρμαρά, Ν. Ποτίδαια, Ν. Φωκαία και Νικήτη Χαλκιδικής, Κάλυμνο, Βαθύ και Λαφάσι Καλύμνου, Ρόδος, Χαράνι και Πέδι Σύμης, Κέφαλο Κω, Αγία Μαρίνα Λέρου, Κάμπο, Νέτια και Σκάλα Πάτμου.

Πριν από την εγκατάσταση μηχανών εσωτερικής καύσης στα τρεχαντήρια χρησιμοποιούσαν διάφορα είδη ιστιοφορίας για την πρόωσή τους. Τα μονόστηλα τρεχαντήρια, είχαν συνήθως πανιά *σακολέβες* ή *λατίνια* και σπανιότερα *μπούμες* ή *ψάθες*. Τα δίστηλα είχαν συνήθως ιστιοφορία *μπρατσέρας* ή *λόβερ*. Κατά το 19^ο αιώνα υπήρχαν και τρεχαντήρια με ιστιοφορία *μπομπάρδας*. Όσα είχαν κατασκευαστεί για ιστιοφορία, είχαν μεγαλύτερο βύθισμα και διαφορετική μορφή των νομέων στα ύφαλα, απ' ό,τι τα μηχανοκίνητα.

Στο κατάστρωμα, τα δίστηλα τρεχαντήρια, είχαν συνήθως ένα άνοιγμα στην πρύμνη, όπου ήταν ο χώρος του καπετάνιου, ένα μεγάλο άνοιγμα στη μέση, όπου ήταν το αμπάρι του σκάφους και ένα άνοιγμα στην πλώρη όπου έμενε το πλήρωμα. Ένας μεταβατικός τύπος ιστιοφορίας με δίστηλο τρεχαντήρι, ήταν και το *ρανταψάθι*.



Εικ. 2.2 Το τρεχαντήρι «Κωνσταντίνος και Ελένη» στο λιμάνι του Βόλου. Το σκάφος αποτυπώθηκε στο ναυπηγείο του Π. Καρταπάνη στα Πευκάκια το 1991.

2.1.2 ΓΑΤΖΑΟ

Το *γατζάο* είναι οξύπρυμνο και οξύπλωρο σκάφος. Είναι τύπος γάστρας που κατασκευαζόταν συνήθως στα Επτάνησα και στα δυτικά παράλια της ηπειρωτικής Ελλάδας. Το γατζάο έπαψε να κατασκευάζεται μεταπολεμικά. Αυτός ο τύπος σκάφους μοιάζει πολύ με το αιγαιοπελαγίτικο τρεχαντήρι. Κύριο χαρακτηριστικό του ήταν το πλατύ κατάστρωμα ακόμη και στις περιοχές της πλώρης και της πρύμνης του. Η πλειοψηφία σκαφών τέτοιου τύπου είχαν ολικό μήκος 20 μέτρα περίπου. Για το πέτσωμα της γάστρας του χρησιμοποιούσαν συνήθως ξύλο κυπαρισσιού. Ήταν εμπορικό πλοίο με μεγάλη χωρητικότητα, αφού όλοι οι νομείς της πλώρης και της πρύμνης του ήταν ιδιαίτερα κυρτοί και έτσι δημιουργούνταν μια πλατιά γάστρα σε όλο το μήκος του σκάφους.



Εικ. 2.3 Γατζάο με πανιά ψάθες στις εκβολές του Λούρου. (1928-1932, Μουσείο Μπενάκη).

2.1.3 ΜΠΟΤΗΣ

Ο *μπότης* χτίζεται ακόμη και σήμερα σε ορισμένα μέρη της Ελλάδας. Χρησιμοποιείται ως ψαρόβαρκα και το συνολικό μήκος του δεν ξεπερνάει τα 8 μέτρα. Παλαιότερα, στο πρώτο μισό του 20^{ου} αιώνα χτιζόταν σε μεγαλύτερες διαστάσεις - με χωρητικότητα που έφτανε τους 30 τόνους - στα νησιά Μυτιλήνη, Χίο, Σάμο και Σύμη.



Εικ. 2.4 Μπότης με πανί μισολατίνο στις Οινούσσες (φωτογρ. Παπαχατζηδάκης).
Μουσείο Μπενάκη

2.1.4 ΓΑΪΤΑ

Είναι ψαρόβαρκα, με κυρτά τα ποδοστάματα της πλώρης και της πρύμνης και το συνολικό μήκος της δεν ξεπερνάει τα 6 μέτρα. Η γαΐτα έμοιαζε με μικρό τρεχαντήρι, όμως ήταν στενότερη και ρηχότερη, ενώ το μπροστινό και πίσω τμήμα του καταστρώματός της ήταν πλατύτερο συγκριτικά μ' ένα τρεχαντήρι του ίδιου μεγέθους.



Εικ. 2.5 Χανιώτικη γαΐτα κατασκευασμένη στα Χανιά το 1951.

Εκτός από την Αιγαιοπελαγίτικη γαΐτα υπήρχε και ένας άλλος τύπος η Κωνσταντινουπολίτικη γαΐτα. Το σκάφος αυτό ήταν πιο στενό. Σύμφωνα με τον Μπίνο, η καρίνα αυτού του σκάφους ήταν πλατιά και ρηχή, ενώ το συνολικό μήκος δεν ξεπερνούσε τα 10 μέτρα. Η γαΐτα αυτή ήταν κωπήλατο σκάφος.



Εικ. 2.6 Το δεύτερο σκάφος είναι Κωνσταντινουπολίτικη γαΐτα ή μπεγιεντές (φωτ. Βούλα Παπαϊωάννου. Μουσείο Μπενάκη).

2.1.5 ΤΡΑΤΑ

Η *τράτα* ήταν Αιγαιοπελαγίτικο ψαροκάικο, συνήθως κωπήλατο ή με χρήση *λατινιού* ή *σακολέβας*, που το συνολικό της μήκος έφτανε τα 15 μέτρα. Ήταν στενή και αβαθής έτσι ώστε να πλέει σε ρηχά νερά. Το κατάστρωμα όμως του σκάφους στην πρύμνη ήταν αρκετά φαρδύ έτσι, ώστε να τοποθετούνται τα δίχτυα του ψαρέματος. Χαρακτηριστικό γνώρισμά της είναι το οριζόντιο σανίδι σαν έμβολο (*κατσούλι* ή *γκάγκα*) μπροστά από το πλωριό ποδόσταμα. Αυτό συνήθως συναντάται σε αλιευτικά σκάφη και άλλων περιοχών.

Κατασκευαζόταν στη Σάμο, στη Λήμνο, στην Κάλυμνο, στην Ικαρία, στη Σύρο, στη Σκιάθο, στις Σπέτσες και ίσως σε άλλες περιοχές τις Ελλάδας. Με το πέρασμα του χρόνου τα χαρακτηριστικά της αλλοιώθηκαν. Όσα σκάφη τέτοιου τύπου κατασκευάστηκαν πριν τη δεκαετία του '80 είχαν τις αναλογίες των βασικών διαστάσεών τους περισσότερο όμοιες με τρεχαντήρια.

2.1.6 ΤΣΕΡΝΙΚΙ

Το *τσερνίκι* ήταν τύπος γάστρας που εξαφανίστηκε σταδιακά από το Αιγαίο μετά το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Τα πλωριά και τα πρυμνιά ποδοστάματά του ήταν ίσια, με κλίση προς τα εμπρός και προς τα πίσω αντίστοιχα. Το πλωριό ποδόσταμα ήταν πιο γυρτό από το πρυμνιό. Σύμφωνα με τον Μπίνο και τον Βροχίδη το τσερνίκι είχε τουρκική καταγωγή και ήταν ίδιο σκάφος με τον τουρκικό τύπο *tsikirne*. Στην Ικαρία τον ίδιο ή παρόμοιο τύπο καϊκιού τον ονόμαζαν *τσιρλίγκι*.



Εικ. 2.7 Το τσερνίκι «Αγ. Νικόλαος» κατασκευασμένο στο Μαραθόκαμπο της Σάμου.

Ο τύπος αυτός χτιζόταν σε καρνάγια της Μικράς Ασίας και σε νησιά του Ανατολικού Αιγαίου. Οι χρήσεις του ήταν για αλιεία, ενώ σπάνια χρησιμοποιούνταν ως εμπορικό σκάφος. Στη Σύμη έχτιζαν μικρά τσερνίκια και τα χρησιμοποιούσαν ως σφουγγαράδικα.

2.1.7 ΠΕΡΑΜΑ



Εικ. 2.8 Το ιστιοφόρο "Ευαγγελίστρια" είναι ένα από τα τελευταία γνήσια αιγαιοπελαγίτικα ιστιοφόρα, κατασκευασμένο στη Σύρο.

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι είναι οι τελευταίοι απόγονοι κάποιων παλαιότερων τύπων σκαφών που δεν έχουν ακόμα ιστορικά μελετηθεί. Παρόμοιος τύπος δεν έχει απ' όσο γνωρίζουμε σωθεί σε κανένα άλλο μέρος του κόσμου. Υπάρχουν ενδείξεις ότι τέτοιου είδους σκάφη έπλεαν στο Αιγαίο ήδη από τη βυζαντινή εποχή, αλλά αυτό δεν είναι ακόμα επιστημονικά τεκμηριωμένο. Σύμφωνα με τον καθηγητή P. Throckmorton, ο τρόπος κατασκευής του "Ευαγγελίστρια" θυμίζει τον τρόπο κατασκευής των πλοίων του 1ου αιώνα π.Χ. των βυζαντινών πλοίων.

Τα χαρακτηριστικά του περάματος είναι η μορφή της πλώρης και της πρύμνης του. Το ποδόσταμα της πρύμνης του ήταν ευθύ, με ελαφρά κλίση προς τα πίσω. Το ποδόσταμα της πλώρης του ήταν και αυτό ευθύ ή με πολύ ελαφρά κυρτότητα και με μεγαλύτερη κλίση προς τα εμπρός, απ' ότι αυτό της πρύμνης. Στην πρύμνη, το παραπέτο σταματούσε μ' ένα καμπυλωμένο κόψιμο πριν το ποδόσταμα και μια ξύλινη κόκκινη επιφάνεια έδενε τις απολήξεις των δύο παραπέτων, από τις δύο μεριές του σκάφους και το κατάστρωμα, με το επάνω μέρος του ποδοστάματος. Αυτό που χαρακτήριζε το πέραμα ήταν ένας μικρός καθρέφτης (τάκος), συνήθως διακοσμημένος με ανάγλυφα γεωμετρικά σχήματα, τοποθετημένος εγκάρσια στο επάνω μέρος του πλωριού ποδοστάματος, στο οποίο στερεώνονταν τα δύο μπροστινά άκρα της κουπαστής του. Μπροστά από τον καθρέφτη υπήρχε μια τρισδιάστατη ξύλινη επιφάνεια, όπου έδενε την απόληξη του καταστρώματος με το επάνω άκρο του ποδοστάματος. Οι επάνω απολήξεις των ποδοσταμάτων της πλώρης και της πρύμνης, μαζί με τις ξύλινες επιφάνειες που έδεναν την κατασκευή σ' αυτές τις περιοχές, λέγονταν «κάτσουλες».

Το πέραμα και το τρεχαντήρι έχουν τις ίδιες αναλογίες· δηλαδή το μέγιστο πλάτος είναι λίγο μικρότερο από το μισό του μήκους της καρίνας και το ύψος της μέσης είναι περίπου το μισό του μέγιστου πλάτους. Γενικά όμως υπήρχε μια ποικιλία στις αναλογίες των βασικών διαστάσεων. Έτσι υπήρχαν περάματα που χτίζονταν στενότερα, και ήταν πιο γρήγορα και περάματα που χτίζονταν πλατύτερα, ώστε να επιτυγχάνουν μεγαλύτερη χωρητικότητα.



Εικ. 2.9 Το πέραμα «Φανερωμένη» που ναυπηγήθηκε στη Σκιάθο το 1945 από τον ναυπηγό Μυτιληναίο και αποκαταστάθηκε στο ναυπηγείο του Παπαστεφάνου 1986-1990 (φωτ. Ν. Ρηγινός).

Το πέραμα ήταν εμπορικό σκάφος· επίσης είχε χρησιμοποιηθεί ως πειρατικό για μεταφορά επιβατών, ενώ σπανίως χρησιμοποιούνταν για αλιεία. Στις μέρες μας όσα περάματα υπάρχουν και έχουν αναπαλαιωθεί χρησιμοποιούνται ως σκάφη αναψυχής.



Εικ. 2.10 Περαματάκι στη Μυτιλήνη. (Μουσείο Μπενάκη)

Τα σκάφη αυτά ήταν συνήθως δίστηλα με ιστιοφορία παρόμοια μ' εκείνη των τρεχαντηριών. Στα μέσα του 19^{ου} αιώνα η ιστιοφορία τους συνήθως ήταν τύπου *μπρατσέρας* ή *μπομπάρδας*. Αργότερα, χρησιμοποιήθηκε ιστιοφορία τύπου *ραντοψάθι* ενώ στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, ο κυρίαρχος τύπος ιστιοφορίας ήταν του *λόβερ*. Συγγενές σκάφος με το πέραμα ήταν το *τσερνίκι*, υπήρχε όμως και ενδιάμεσος τύπος των δύο αυτών σκαφών, το *τσερνικοπέραμα*. Επίσης έφερε δύο μεγάλα *λατίνια*, δύο *φλόκους* και 6 – 8 *σέλματα* για τους *κωπηλάτες*.



Εικ. 2.11 Το πέραμα «Ευαγγελίστρια» που κατασκευάστηκε στο ναυπηγείο των αδερφών Μαυρίκου στη Σύρο το 1940 και αποκαταστήθηκε από το Ναυτικό Μουσείο Αιγαίου το 1988.

2.2 ΣΚΑΦΗ ΜΕ ΑΒΑΚΑ ΣΤΗΝ ΠΡΥΜΝΗ

Ο συγκεκριμένος τύπος της γάστρας εξαρτάται από το σχήμα και το μέγεθος του *άβακα* (*καθρέφτης, τάκος*) που υπάρχει στην πρύμνη των σκαφών αυτής της κατηγορίας.

2.2.1 ΣΥΜΙΑΚΗ ΣΚΑΦΗ

Υπήρξε ως σπογγαλιευτικό σκάφος, με μεγάλο βύθισμα και έντονη σιμότητα, που το ολικό μήκος του έφτανε τα 15 μέτρα περίπου και ένα μεγάλο μέρος του καταλάμβανε το ποδόσταμα της πλώρης, το οποίο ήταν ίσιο, με έντονη κλίση προς τα εμπρός. Στην πρύμνη ο τάκος, που ήταν κεκλιμένος προς τα πίσω, καταλάμβανε περίπου το 1/3 του συνολικού ύψους της. Χτιζόταν κυρίως στη Σύμη και σπανιότερα σε άλλα νησιά των Δωδεκανήσων.



Εικ. 2.12 Μοντέλο συμιακής σκάφης κατασκευασμένο από τον Πολιά στη Σύμη, (1987).

2.2.2 ΜΠΟΜΠΑΡΔΑ (ΒΟΜΒΑΡΔΑ)

Η *μπομπάρδα* ήταν κοινός τύπος σκάφους του Ανατολικού Αιγαίου. Ήταν η μετεξέλιξη της *πολάκας* σε δικάταρτο και μικρότερο, που ονομάστηκε *μπομπάρδα* το 18^ον αιώνα. Είχε μικρό άβακα στην πρύμνη, πιο μικρό και πιο πλατύ από αυτόν του βαρκαλά, και η χωρητικότητά του ήταν μικρότερη των 200 τόνων. Ωστόσο, υπάρχει πληροφορία ότι η βομβάρδα ήταν οξύπρυμο σκάφος. Έφερε πάντοτε ιστιοφορία πολάκας. Ήταν σκάφος εμπορικό και το συναντάμε στα περισσότερα λιμάνια της Ανατολικής Μεσογείου.



*Εικ. 2.13 Πλώρη μπομπάρδας (το δεύτερο σκάφος) στη Χίο (φωτ. Παπαχατζηδάκης).
Μουσείο Μπενάκη*



Εικ. 2.14 Μπομπάρδα με ιστιοφορία πολάκας.

2.2.3 ΒΑΡΚΑΛΛΑΣ

Ελάχιστοι βαρκαλάδες υπάρχουν στις μέρες μας και το ολικό τους μήκος δεν ξεπερνάει τα 15 μέτρα. Στο παρελθόν όμως υπήρχαν μεγαλύτεροι και η χωρητικότητά τους έφτανε μέχρι και τους 250 τόνους. Στις μέρες μας ο όρος *βαρκαλάς* αναφέρεται για σκάφη που έχουν άβακα στην πρύμνη, στο παρελθόν όμως υπήρχαν σκάφη με τάκο ή άβακα τα οποία δεν ανήκαν στο συγκεκριμένο τύπο σκάφους.



Εικ. 2.15 Βαρκαλάς

Η αναλογία του μέγιστου πλάτους προς το μήκος της καρίνας στους μικρούς βαρκαλάδες έφτανε το $1/2$, ενώ στους μεγαλύτερους έφτανε το $1/3$. Βασικό χαρακτηριστικό τους είναι ο *τάκος* ή *καθρέφτης* ή *άβακας*, που βρίσκεται στην πρύμνη και στηρίζεται πάνω στο πρυμνίο ποδόσταμα.

2.2.4 ΜΙΚΡΟΙ ΒΑΡΚΑΛΛΑΔΕΣ

Ο υδραΐκος βαρκαλάς χρησιμοποιούνταν στην Ύδρα ως γυαλάδικη βάρκα και ως σπογγαλιευτικό. Είχε ολικό μήκος μικρότερο από 7 μέτρα. Τα ποδοστάματά του ήταν κάθετα στην καρίνα, το πλωριό ποδόσταμα ήταν ελαφρώς κεκλιμένο προς τα πίσω και ο τάκος κατείχε λιγότερο από το μισό του συνολικού ύψους της πρύμνης. Ήταν πλατύ σκάφος, το μέγιστο πλάτος του ήταν μεγαλύτερο από το $1/3$ του ολικού του μήκους, και συνήθως, έφερε έναν ιστό με πανί *λατίι*. Το βασικό χαρακτηριστικό του υδραΐκου βαρκαλά είναι η πολύ ελαφριά κατασκευή του που διευκόλυνε το ψάρεμα με το γυαλί, σε συνδυασμό με το μικρό βύθισμα της γάστρας που έδινε τη δυνατότητα στον ψαρά να τραβά εύκολα το σκάφος στην ακτή. Η ελαφριά κατασκευή του βαρκαλά οφειλόταν στη χρήση λεπτών ξύλων για το σκελετό και το πέτσωμα, τα οποία δε χρειάζονταν καλαφάτισμα.



Εικ. 2.16 Γαΐτες και υδραϊκοί βαρκαλάδες στο λιμάνι της Ύδρας (φωτ. Βούλα Παπαιωάννου). Μουσείο Μπενάκη.

Ένα άλλο είδος μικρού βαρκαλά είναι η *παπαδιά*. Μ' αυτό τον όρο χαρακτηρίζονται όλες οι βάρκες που είναι μικρότερες από 8 μέτρα, που έχουν στην πρύμνη τους τάκο και το ποδόσταμα της πλώρης είναι ίσο με ελαφρά κλίση προς τα εμπρός. Κατασκευάζεται ακόμα και σήμερα και χρησιμοποιείται ως αλιευτική βάρκα.

Στα Δωδεκάνησα κατασκευάζεται ένα άλλο είδος παπαδιάς που λέγεται *γυαλάδικη βάρκα*. Τα χρησιμοποιούσαν σφουγγαράδες για να πηγαίνουν στους τόπους αλιείας, φορτωμένα σε μεγαλύτερα καΐκια που λέγονταν *μπαγκέτα*. Τα καΐκια αυτά ήταν τρεχαντήρια, βαρκαλάδες και σπανιότερα *καραβόσκαρα*.

Ενδιάμεσος τύπος μεταξύ παπαδιάς και γαΐτας είναι η *χανιώτικη γαΐτα*. Χτιζόταν στα Χανιά αλλά ο ίδιος τύπος χτιζόταν στα νοτιοδυτικά παράλια της Τουρκίας και ονομαζόταν «μπεγεντέ» και «μπο(υ)γιαντέ». Βασικό χαρακτηριστικό του ήταν ένας μικρός τάκος στο ύψος του παραπέτου και πάνω από το πρυμνιό ποδόσταμα, όπου στερεώνονταν τα πίσω άκρα της κουπαστής και δημιουργούσε περισσότερο ωφέλιμο χώρο στο πίσω μέρος του καταστρώματος. Το πλωριό και το πρυμνιό ποδόσταμα ήταν ίσια.

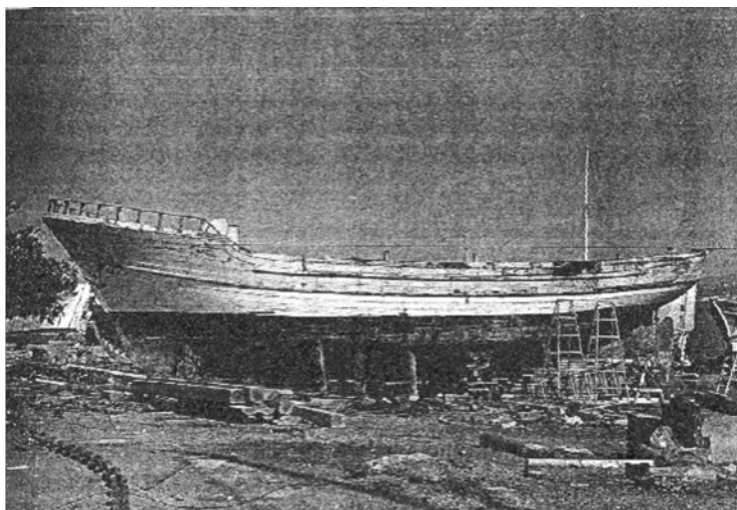
2.3 ΣΚΑΦΗ ΜΕ ΕΝΤΟΝΗ ΚΥΡΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΡΥΜΝΗΣ ΠΟΥ ΣΥΓΚΛΙΝΕΙ ΣΤΟ ΠΟΔΟΣΤΑΜΑ

Οι γραμμές του καταστρώματος και του παραπέτου στην πρύμνη, παρόλο που παρουσιάζουν σχεδόν ελλειψοειδή μορφή, συγκλίνουν στο πρυμνίο ποδόσταμα, το οποίο προεξέχει ελάχιστα από τη γάστρα και είναι ευδιάκριτο εξωτερικά σε όλο του το μήκος. Το πηδάλιο είναι τοποθετημένο εσωτερικά και ο άξονάς του διαπερνά το πρυμνίο ποδόσταμα.

2.3.1 ΛΙΜΠΕΡΤΙ

Αυτός ο τύπος σκάφους εμφανίστηκε στα ελληνικά ναυπηγεία μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Η ονομασία λίμπερτι προέρχεται από τη λέξη «liberty», που ήταν τύπος σκάφους που κατασκευαζόταν στη Βόρειο Αμερική.

Είναι τύπος γάστρας που το ολικό του μήκος αρχίζει από 8 μέτρα και μπορεί να ξεπεράσει τα 30 μέτρα. Το πλωρίο ποδόσταμά του είναι συνήθως κοίλο υπό γωνία $50^{\circ} - 60^{\circ}$ ως προς τον οριζόντιο άξονα της καρίνας. Η γάστρα του λίμπερτι ήταν υνήθως στενή.



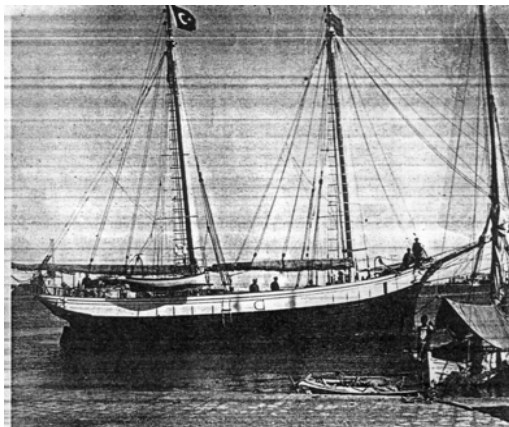
Εικ. 2.17 Σκάφος τύπου «λίμπερτι» στο ναυπηγείο του Κουπετόρη στη Σαλαμίνα.

2.4 ΣΚΑΦΗ ΜΕ ΕΛΛΕΙΨΟΕΙΔΗ ΠΡΥΜΝΗ

Το κατάστρωμα και το παραπέτο καταλήγουν σε ελλειψοειδή μορφή στην πρύμνη. Το πρυμνίο ποδόσταμα δεν εμφανίζεται καθόλου στο εξωτερικό και το επάνω μέρος της πρύμνης.

2.4.1 ΚΑΡΑΒΟΣΚΑΡΟ

Το *καραβόσκαρο*, πιθανότατα, οφείλει την καταγωγή του στα αμερικάνικα «topsail sckooners», τα οποία αντέγραψαν οι Έλληνες πειρατές που έκαναν επιδρομές στη Ναπολεόνειο Γαλλία και καθιερώθηκε στα ελληνικά ναυπηγεία το 19^ο αιώνα.

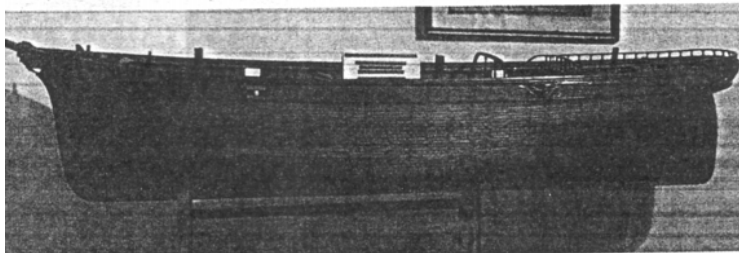


Εικ. 2.18 Καραβόσκαρο στη Χίο, 1912-1927 (φωτ. Παπαχατζηδάκη. Μουσείο Μπενάκη)

Μέχρι το 1920, το *καραβόσκαρο* χρησιμοποιούνταν ως εμπορικό σκάφος. Μικρασιάτες όμως πρόσφυγες μετά το 1922 έχτισαν *καραβόσκαρα* στα ελληνικά ναυπηγεία τις λεγόμενες *ανεμότρατες*, για αλιευτικούς σκοπούς.

Επίσης υπήρχαν διάφορες παραλλαγές του βασικού τύπου του *καραβόσκαρου*, όπου συνυπήρχαν χαρακτηριστικά από διαφορετικούς τύπος σκαφών. Τα σκάφη αυτά ονομάζονταν «μπάσταρδοι». Μια παραλλαγή είναι με πρύμνη *καραβόσκαρου* και πλώρη *τρεχαντηριού* ή με πρύμνη *λίμπερτι* και πλώρη *καραβόσκαρου*. Αποτέλεσμα τέτοιου συνδυασμού ήταν οι *περαματαριές* ή *περαταριές* που χρησίμευαν για τη μεταφορά κάρων και αργότερα των πρώτων αυτοκινήτων· είχαν πρύμνη *καραβόσκαρου* και ήταν χαμηλά (*αμπάσα*) με μικρή σιμότητα.

Χαρακτηριστικό του *καραβόσκαρου* είναι η ελλειψοειδής μορφή της πρύμνης στο επίπεδο του καταστρώματος και το σχήμα του πλωριού ποδοστάματος. Εξαιτίας της μορφής αυτής της πρύμνης, το *καραβόσκαρο* δεν ήταν δυνατό να σχεδιαστεί με τη μέθοδο του μονόχναρου και ο σχεδιασμός γινόταν μόνο με σάλα. Το ολικό του μήκος μπορούσε να φτάσει τα 40 – 50 μέτρα και η χωρητικότητά τους 400 – 500 τόνους. Τα *καραβόσκαρα* συνήθως ήταν δίστηλα με ιστιοφορία τύπου *λόβερ* ή *σκούνας* ή *τρίστηλα*.



***Εικ. 2.19** Ομοίωμα συριανού караβόσκαρου, κατασκευασμένο από τον Σ. Κουφουδάκη, Δήμος Ερμούπολης. Το ομοίωμα συμμετείχε σε διεθνή έκθεση στο Μπορντό το 1907.*

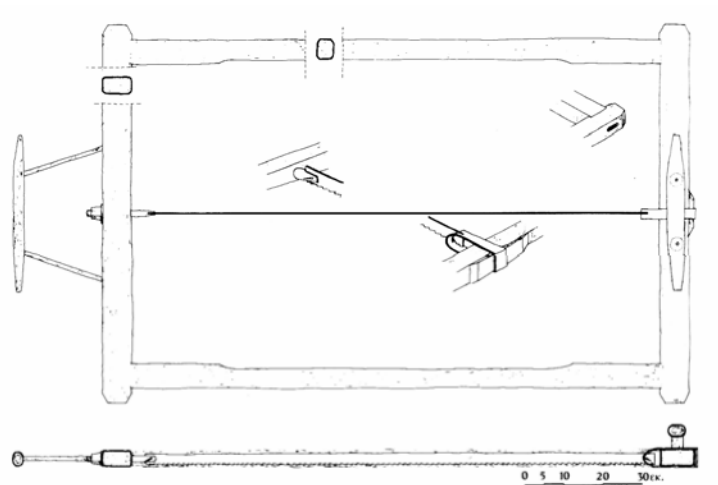
Κατά το 19^ο αιώνα, караβόσκαρα είχαν χτιστεί στη Σύρο, στο Γαλαξίδι (όπου είχαν κατασκευαστεί τα πιο μεγάλα), στην Κάσο (χτίζονταν μεγάλα τρικάταρτα). Τον 20^ο αιώνα το Πέραμα και η Σύρος φημίζονταν ιδιαίτερα για την κατασκευή караβόσκαρων. Μεγάλα караβόσκαρα χτίζονταν όμως και στην Καβάλα, στο Πλωμάρι της Λέσβου, στη Σκόπελο, στη Σκιάθο, στη Μικρά Ασία, στη Σμύρνη, στην Ιθάκη, στη Σάμο και στις Σπέτσες. Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980 караβόσκαρα είχαν χτιστεί στο Πέραμα, στο Αίγιο, στην Κοιλιάδα, στη Θεσσαλονίκη, στην Ιερισσό και στην Καβάλα.

3.ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΝΑΥΠΗΓΙΚΗΣ

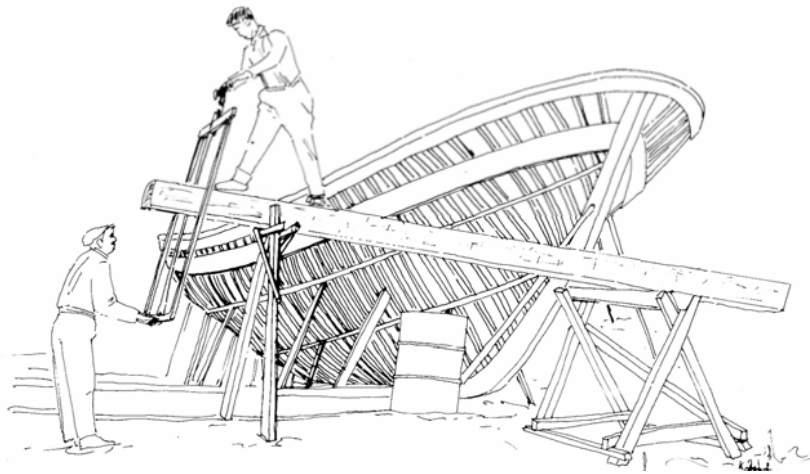
3.1 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΧΙΣΙΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΚΟΠΗΣ ΞΥΛΩΝ

3.1.1 Το κουραστάρι (πισκί)

Είναι πριόνι και έχει επικρατήσει στην ξυλοναυπηγική και με τις δύο ονομασίες, ενώ στην ξυλουργική ονομάζεται *καταρράκτης*. Οι παλιοί караβομαραγκοί το κατασκεύαζαν μόνοι τους από μαλακό ξύλο (συνήθως πεύκο). Χρησίμευε για το κόψιμο μεγάλων κορμών. Για το ακόνισμα των δοντιών του πριονιού χρησιμοποιούσαν ατσάλινη λίμα, ενώ για την διόρθωση των κλίσεων των δοντιών ένα *τσαπράζι*.



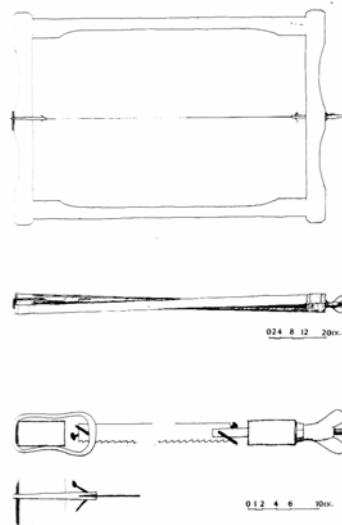
Εικ. 3.1 Κουραστάρι (πισκί) από το ναυπηγείο του Χειμωνά.



Εικ. 3.2 Αναπαράσταση κοψίματος κορμού με κουραστάρι

3.1.2 Το ξεγυριστάρι

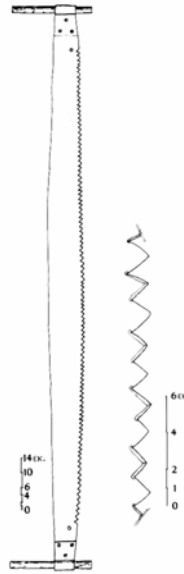
Είναι πριόνι μικρότερο από το κουραστάρι. Χρησιμοποιούνταν για το κόψιμο σκαριών.



Εικ. 3.3 Ξεγυριστάρι από το ναυπηγείο του Χειμωνά.

3.1.3 Η καρμανιόλα

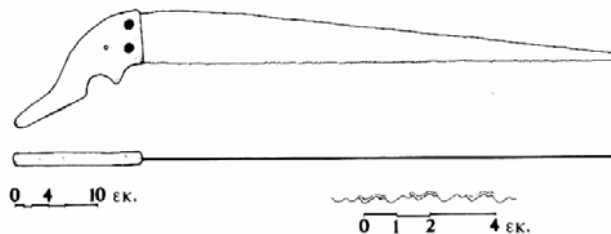
Είχε λαβή από ξύλο πεύκου και η λεπίδα της ήταν κατασκευασμένη από ατσάλι. Την έφτιαχναν πλανόδιοι ή τοπικοί σιδεράδες. Αποτελούσε βασικό εργαλείο για το κόψιμο των δέντρων στα δάση γιατί έκοβε κάθετα προς τις ίνες του ξύλου. Είχε τη δυνατότητα να κόβει προς τις δύο κατευθύνσεις πριονίσματος και τα δόντια της ήταν ακονισμένα και στις δύο κόψεις.



Εικ. 3.4 Καρμανιόλα από το ναυπηγείο του Χειμωνά.

3.1.4 Το σμίни (σβανάς)

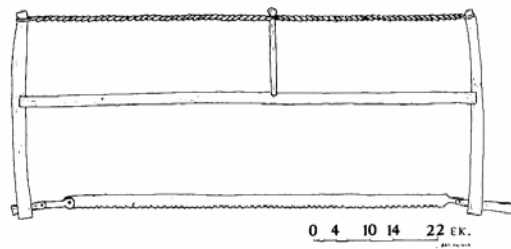
Είχε μήκος 30 με 100 εκατοστά και διακρίνεται από την αιχμηρή απόληξη της λεπίδας του. Οι βασικές χρήσεις του ήταν να κόβει τις προεξοχές που υπήρχαν στα σόκορα μεταξύ των σανίδων ή σε μερικές περιπτώσεις να κόβει τις ακμές από μικρά σανίδια του πετσώματος. Έκοβε επίσης τις ματισιές της καρίνας και των ποδοσταμάτων.



Εικ. 3.5 Σμίни (σβανάς) του ξυλοναυπηγού Κρητικόπουλου.

3.1.5 Το πισκί (κουραστάρι)

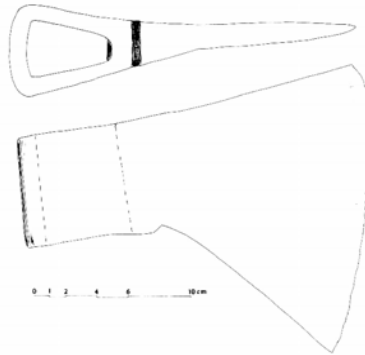
Ήταν ένα άλλο είδος πριονιού με αρκετά λεπτή λεπίδα. Με το πισκί ο ξυλοναυπηγός μπορούσε να κόψει τα σανίδια του πετσώματος ακολουθώντας το καμπύλο σχήμα τους. Το πισκί και το σμίни ήταν τα δύο βασικά πριόνια για τα σανίδια του καταστρώματος και του πετσώματος της γάστρας.



Εικ. 3.6 Πισκί από το ναυπηγείο των αδερφών Χάσκα στο Πέδι της Σύμης.

3.1.6 Το τσεκούρι

Τα τσεκούρια των ξυλοναυπηγών δε διέφεραν από αυτά των ξυλοκόπων. Η βασική χρήση του εργαλείου αυτού ήταν το ρίζιμο και το κόψιμο των δέντρων.



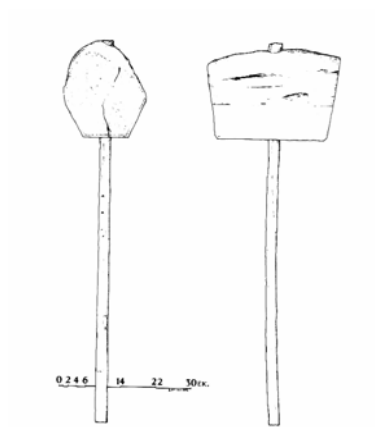
Εικ. 3.7 Λεπίδα τσεκουριού. Συλλογή δήμου Περάματος.

3.1.7 Η ξύλινη σφήνα

Η σφήνα αυτή ήταν τριγωνική, με βάση 5 εκατοστά και ύψος 27 εκατοστά. Συνήθως ήταν δρύινη ή από άλλο σκληρό ξύλο. Με τις σφήνες έσχιζαν ξύλα κατά μήκος των ινών τους, εξασφαλίζοντας έτσι με φυσικό τρόπο τη μέγιστη δυνατή αντοχή των ξύλων. Μικρότερες σφήνες χρησιμοποιούνταν και στην εφαρμογή των σανίδων του πετσώματος.

3.1.8 Η ματσόλα

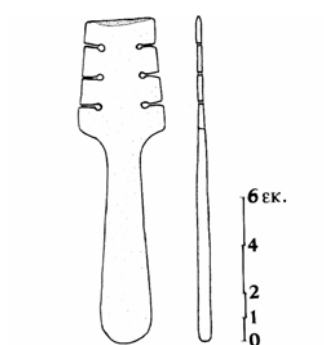
Ξύλινο σφυρί από δρυ ή από άλλο ξύλο. Χρησιμοποιούνταν σε συνδυασμό με τις σφήνες, καθώς και στην καθέλκυση των σκαφών στη θάλασσα, όπου ο ναυπηγός ξεσφάλωνε τις σφήνες που κράταγαν το σκάφος στη σχάρα. Δεν πρέπει να συγχέεται με την καλαφατική ματσόλα. Θεωρείται το ίδιο εργαλείο με την *καταράφα*, την οποία χρησιμοποιούσαν οι καλαφάτες.



Εικ. 3.8 Ματσόλα ή καταράφα. (Ναυτικό Μουσείο Γαλαξειδίου).

3.1.9 Το τσαπράζι (τσαπραζολόγος)

Εργαλείο για τη συντήρηση των κλίσεων στα δόντια του πριονιού.



Εικ. 3.9 Τσαπράζι του ξυλοναυπηγού Κρητικόπουλου στο Πέραμα.

3.1.10 Το καβαλέτο (καλαφάτης)

Είναι τα τρίποδα, πάνω στα οποία τοποθετούνταν οι κορμοί για να κοπούν με το κουραστάρι.

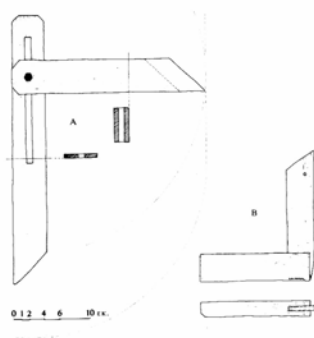
3.1.11 Η λίμα

Χρησιμοποιούνταν για τις λεπίδες των πριονιών.

3.2 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΜΕΤΡΗΜΑΤΟΣ, ΣΗΜΑΔΕΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΗΣ

3.2.1 Η στέλα

Η χρήση της ήταν να σχηματίζει διάφορες γωνίες. Κατασκευαζόταν από το ναυπηγό από διάφορα είδη σκληρού ξύλου.



Εικ. 3.10 Στέλα (A) και μικρή γωνιά (B) από το ναυπηγείο του Χειμωνά.

3.2.2 Η στέλα (φαλτσολόγος)

Εργαλείο ίδιο με το προηγούμενο με τη διαφορά ότι ο ένας βραχίονάς του ήταν τουλάχιστον δύο φορές μικρότερος από τον άλλο.

3.2.3 Η μικρή γωνιά

Χρησιμοποιούνταν για τη μέτρηση ή τον καθορισμό μιας ορθής γωνίας. Κατασκευαζόταν από το ναυπηγό από σκληρό ξύλο.

3.2.4 Η φαλτσογωνιά

Δεν ανήκει στα ναυπηγικά εργαλεία. Χρησιμοποιούνταν στις υπερκατασκευές ή στις εσωτερικές κατασκευές του σκάφους.

3.2.5 Το κουμπάσο

Ήταν φτιαγμένο από δρυ και οι δύο μύτες του ήταν ατσάλινα καρφιά. Χρησιμοποιούνταν για το σχεδιασμό των σκαφών, για το μέτρημα των διαστημάτων πάνω στο σκελετό, για τη μεταφορά διαστημάτων, καθώς και για να ελέγχεται η συμμετρικότητα των νομέων.

3.2.6 Το μαστάρι

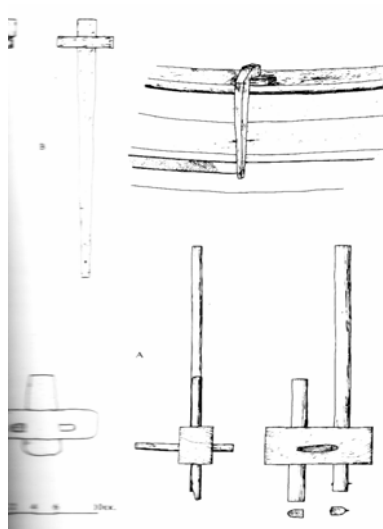
Μικρό τραπεζοειδές κομμάτι μαλακού ξύλου – σήμερα το χρησιμοποιούν για την κατασκευή του κόντρα-πλακέ που το χρησιμοποιούσαν για σημάδεμα. Το μέγεθος του μασταριού εξαρτάται από το μέγεθος του σκάφους στο οποίο θα χρησιμοποιηθεί. Το χρησιμοποιούσαν πάντοτε σε συνδυασμό μ' ένα άλλο εργαλείο, τη στατζόλα.

3.2.7 Η στατζόλα

Η πιο παλιά μαρτυρία που έχουμε για τη στατζόλα και το μαστάρι είναι από τα τέλη του 18^{ου} αιώνα. Το εργαλείο αυτό ήταν ένα μακρύ και ευλύγιστο σανίδι από πεύκο. Οι ξυλοναυπηγοί αρκετές φορές έφτιαχναν ένα μαστάρι και δύο – τρεις στατζόλες, ειδικά για κάθε σκάφος που επρόκειτο να κατασκευάσουν. Η γνώση του χειρισμού των εργαλείων αυτών ήταν πολύ σημαντική από τα ίδια τα εργαλεία, τα οποία άλλωστε μπορούσαν να κατασκευάσουν οποιαδήποτε στιγμή.

3.2.8 Η σημαδούρα

Η σημαδούρα δεν ήταν μόνο ναυπηγικό εργαλείο, χρησιμοποιούνταν και στις υπερκατασκευές του σκάφους. Η βασική της χρήση ήταν για να μετράει και να μεταφέρει τμήματα γραμμών από το ένα ξύλο στο άλλο. Ακόμη σημάδευε πάνω σε ένα σανίδι μια γραμμή παράλληλη μ' ένα άλλο τμήμα. Η χρήση αυτή διευκόλυνε το σημάδεμα λωρίδων, για διακοσμητικούς λόγους, πάνω στα σανίδια που ήταν παράλληλα με το τρυπητό ή την κουπαστή.



Εικ. 3.11 Σημαδούρα και σημαδούρα – λούκι από το ναυπηγείο των αδερφών Μαυρίκου.

3.2.9 Η σημαδούρα – λούκι

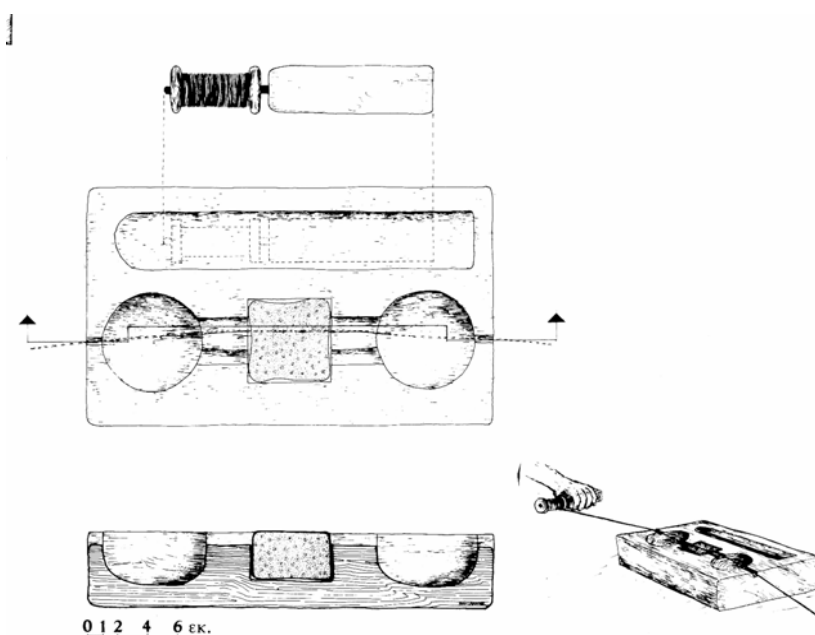
Πρόκειται για ένα απλό εργαλείο, που το μέγεθος του ήταν ανάλογο με το μέγεθος του σκάφους που θα κατασκευαζόταν. Ήταν ένα μακρύ και στενό κομμάτι ξύλου μ' ένα πλάγιο μικρότερο καρφωμένο πάνω στο άκρο του και ένα καρφί στο άλλο. Το μικρό πλάγιο κομμάτι συρόταν πάνω στην κουπαστή, ενώ το καρφί σημάδευε μια λωρίδα παράλληλη με την κουπαστή.

3.2.10 Το νήμα της στάθμης

Ένα συνηθισμένο νήμα της στάθμης χρησιμοποιούσαν για τον έλεγχο ή τον καθορισμό κατακόρυφων θέσεων και για τη συμμετρία των ξύλων.

3.2.11 Η στάφνη

Πρόκειται για ένα νήμα από τρεις μάλλινες κλωστές πλεγμένες μαζί, που του προσέδιδαν κάποια ελαστικότητα απαραίτητη για τη διαδικασία του σημαδέματος. Επίσης με το νήμα της στάφνης σημάδευαν τους κορμούς όταν τους έφερναν από το δάσος, για να τους κόψουν έπειτα με το κουραστάρι σε ίσια κομμάτια. Ένα είδος στάφνης χρησιμοποιούσαν στα ναυπηγεία ήδη στα μέσα του 12^{ου} αιώνα.



Εικ. 3.12 Στάφνη από το ναυπηγείο του Χάλαρη.

3.2.12 Τα χνάρια της σάλας

Πέντε σχέδια χναριών που χρησιμοποιούνταν στη διαδικασία μεταφοράς των γραμμών από τη σάλα στα ξύλα και προορίζονταν για την κατασκευή ενός σκάφους.

3.2.13 Η πήχη (τιρίζι)

Η πήχη ήταν μια λεπτή και μακριά σανίδα (το μήκος της ξεπερνάει τα 2 μέτρα) που χρησιμοποιούνταν στη σάλα.

3.2.14 Η γωνιά

Η ορθή γωνιά, το κουμπάσο, οι πήχες και η στάφνη ήταν τα απαραίτητα εργαλεία, εκτός από τα σχέδια, για το σχεδιασμό των γραμμών στη σάλα ενός σκάφους.

3.2.15 Το κοπίδι

Χρησιμοποιούνταν για τη διαμόρφωση του μοντέλου.

3.2.16 Η μικρή ματσόλα

Χρησίμευε μαζί με το κοπίδι στην κατασκευή μοντέλων.

3.2.17 Τα χνάρια των βαθικών

Τα χνάρια αυτά χρησίμευαν στον καθορισμό της μορφής των νομέων, που τοποθετούνταν στην πλώρη και στην πρύμνη ενός σκάφους.

3.2.18 Τα χνάρια των ποδοσταμάτων

Στα ναυπηγεία υπήρχαν χνάρια που χρησιμοποιούνταν για τον καθορισμό του σχήματος του πλωριού και του πρυμνιού ποδοσταμάτος ενός σκάφους συγκεκριμένου τύπου και μήκους. Όλα τα χνάρια των ποδοσταμάτων ήταν από φθηνό μαλακό ξύλο (σήμερα γίνεται από κόντρα-πλακέ) και σε μερικές περιπτώσεις από πιο σκληρά ξύλα, για να διατηρούνται περισσότερο χρόνια.

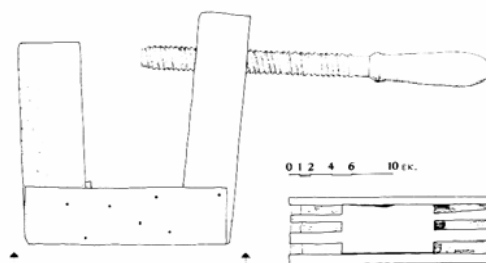
3.3 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΡΑΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΣΦΙΞΙΜΑΤΟΣ

3.3.1 Η ξυλόβιδα (ξύλινος σφιγκτήρας)

Ήταν δρύινη για να αντέχει περισσότερο και είχε δακτυλιωτή σύνδεση. Συνήθως κατασκευάζονταν από τους ίδιους τους ξυλοναπηγούς και χρησιμοποιούνταν στο πέτσωμα, γιατί προξενούσαν λιγότερες φθορές στην επιφάνεια των σανιδιών από τους μεταλλικούς σφιγκτήρες.

3.3.2 Οι σφιγκτήρες

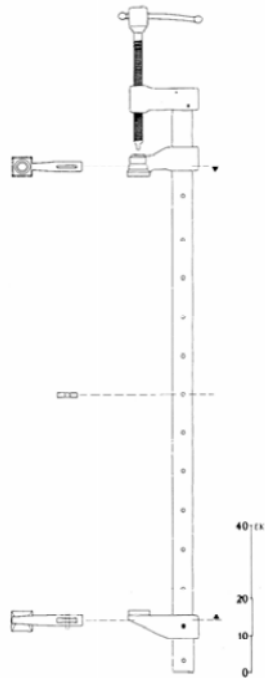
Ενισχυμένοι σφιγκτήρες χρησιμοποιούνταν για τις πιο μεγάλες ενώσεις του σκελετού, όπως για παράδειγμα για την ένωση καρίνας ποδοστάματος.



Εικ. 3.13 Ξύλινος σφιγκτήρας από το Τρίκερι, τέλη του 19^{ου} αιώνα. (Ελληνικό Ινστιτούτο Προστασίας Ναυτικής Παράδοσης)

3.3.3 Τα νταβίδια

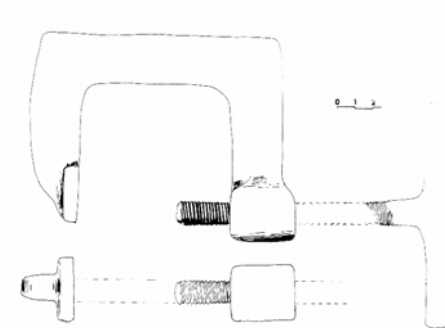
Οι σφιγκτήρες αυτοί, που μπορούσαν να έχουν μεγάλο άνοιγμα λόγω της μεταβλητής θέσης μιας σιαγόνας τους επάνω στο κεντρικό στέλεχος, χρησίμευαν για να σφίγγουν μαζί τρία ξύλα μεγάλων διατομών.



Εικ. 3.14 Νταβίδι από το ναυπηγείο του ξυλοναυπηγού Παπαδόπουλου.

3.3.4 Οι γρύλοι

Τα εργαλεία αυτά ήταν πιο ελαφρά από τους άλλους τύπους σφιγκτήρων και χρησιμοποιούν κυρίως για τις ενώσεις των νομέων με τα σανίδια του πετσώματος.



Εικ. 3.15 Γρύλος από τη συλλογή του Δήμου Περάματος.

3.3.5 Οι τάκοι

Ήταν ορθογώνια κομμάτια ξύλου, συχνά σε δεύτερη χρήση, πάνω στα οποία πατούσε η καρίνα του σκάφους κατά τη διάρκεια της κατασκευής.

3.3.6 Οι αντιλείχτες

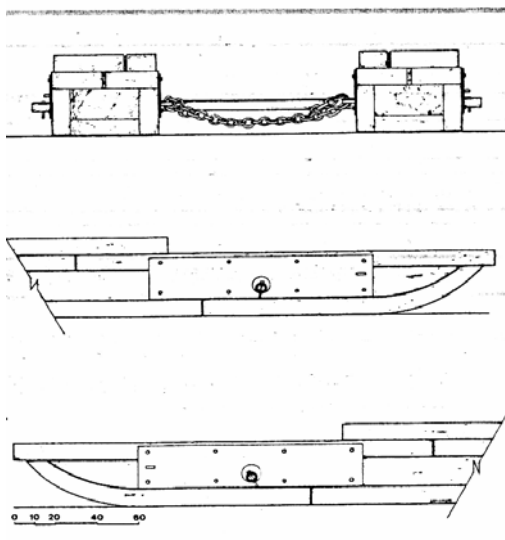
Ήταν πάσσαλοι μικρού μήκους (80 – 100 εκατοστά), που στήριζαν την καρίνα πάνω στους τάκους.

3.3.7 Τα μπουντέλια

Πρόκειται για πάσσαλους, μακρύτερους από τους αντιλείχτες, που χρησίμευαν για να στηρίζονται τα ποδοστάματα ή οι νομείς κατά την ναυπήγηση. Το μήκος τους ξεπερνούσε συνήθως τα 2 μέτρα.

3.3.8 Τα βάζια

Τα βάζια ήταν δύο μεγάλα και βαριά δοκάρια, τοποθετημένα παράλληλα και σε μικρή απόσταση μεταξύ τους και συνδέονταν με τη βοήθεια δύο μεγάλων σιδερένιων σωλήνων, διαμέτρου 5 εκατοστών περίπου. Τα δοκάρια αυτά τα τοποθετούσαν κάτω από τη γάστρα και στις δύο πλευρές της καρίνας. Η κατασκευή αυτή ήταν αρκετά στέρεη, ώστε να σηκώνει το σκάφος κατά την καθέλκυσή του.



Εικ. 3.16 Βάζια από το ναυπηγείο του Κοράκη.

3.3.9 Τα φαλάγγια

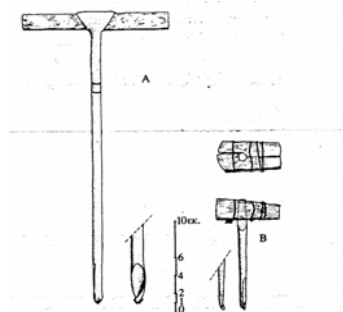
Χρησιμοποιούνταν ως προέκταση της ναυπηγικής σχάρας κατά την καθέλκυση και ανέλκυση των σκαφών.

3.4 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΤΡΥΠΗΜΑΤΟΣ

3.4.1 Τα τρυπάνια

Τα ξυλοναυπηγεία διέθεταν μεγάλη ποικιλία τρυπανιών. Ήταν από ατσάλι και τα κατασκεύαζαν τοπικοί ή πλανόδιοι σιδεράδες. Έχουν καταγραφεί τέσσερις τύποι σπείρας τρυπανιών. Ο πρώτος είναι ο πιο απλός, με το ένα πλατύ άκρο κομμένο στη μέση και τα δύο μέρη του στριμμένα για να σχηματίζει η αιχμή του τρυπανιού. Ο δεύτερος είναι περισσότερος τελειοποιημένος με την ακμή τρυπήματος σε σχήμα βίδας. Στον τρίτο τύπο ένα μεγάλο μέρος της βέργας είναι πεπλατυσμένο και κυρτωμένο και καταλήγει σε μικρή βίδα, την *τριβέλα*. Ο τέταρτος τύπος είχε τη μορφή βίδας και συχνά ήταν βιομηχανοποιημένο. Το άνοιγμα μιας τρύπας άρχιζε με λεπτά τρυπάνια και συνεχιζόταν με πιο χοντρά διαδοχικά, μέχρι να φτάσουν στη τελική διάμετρο της τρύπας.

Κάποιοι τύποι τρυπανιών είχαν ειδική ονομασία. *Αριδες* ονομάζονταν τα μακριά τρυπάνια, *πετσοτρύπανα* ονομάζονταν τα λεπτά τρυπάνια που χρησιμοποιούσαν για το πέτσωμα και τα ακόμη λεπτότερα *προκοτρύπανα*.



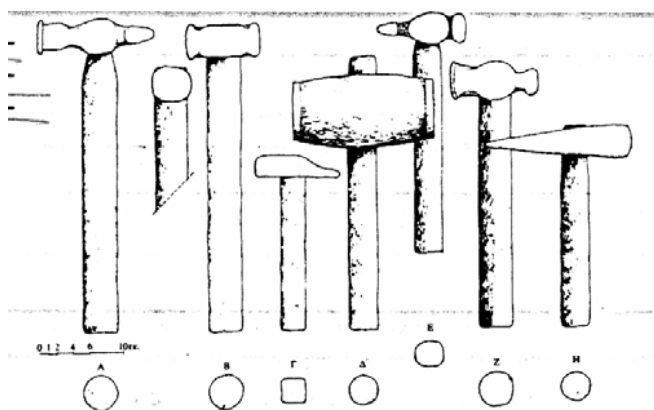
Εικ. 3.17 Πετσοτρύπανο (A) από τα εργαλεία του ξυλοναυπηγού Κρητικόπουλου και μικρό πετσοτρύπανο ή προκοτρύπανο (B) από το Ελληνικό Ινστιτούτο Προστασίας Ναυτικής Παράδοσης

3.5 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΦΥΡΟΚΟΠΗΜΑΤΟΣ

3.5.1 Ο ζουπάς

Το κεφάλι του ζουπά ήταν από ατσάλι και το στυλιάρι του ήταν δρύινο ή από ξύλο φτελιάς ή και από ευκάλυπτο. Η μία πλευρά του κεφαλιού του ήταν πλατιά για να καρφώνει με δύναμη τις καβίλιες, τα καρφιά ή τις τζαβέτες και η άλλη αιχμηρή, διαμορφωμένη σε σχήμα σφήνας για το κατακάρφωμα.

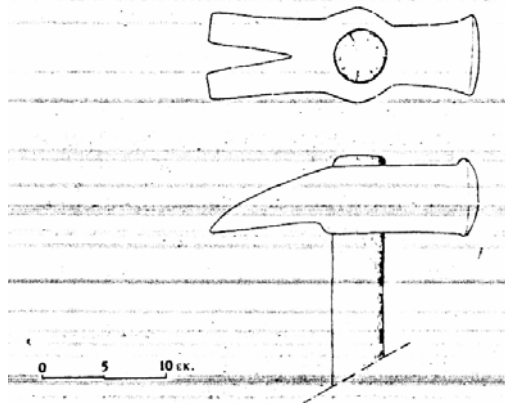
Έχουν καταγραφεί τρία είδη ζουπάδων. Ο πιο βαρύς χρησιμοποιούνταν για τις τζαβέτες, ο ελαφρύς για τα καρφιά και ο ελαφρύτερος για τα μικρά καρφιά και τις ξύλινες καβίλιες.



Εικ. 3.18 Α. ζουπάς βαρύς, Β. βαριά με επίπεδες πλευρές, Γ. σφυράκι, Δ. ματσόλα από το ναυπηγείο του Χάλαρη, Ε. ελαφρύς ζουπάς για καρφιά και καβίλιες, Ζ. βαριά με κοίλες πλευρές, Η. ζουπάς ψιλός. Εκτός από τη ματσόλα, τα υπόλοιπα εργαλεία είναι του ξυλοναυπηγού Κρητικόπουλου.

3.5.2 Η μάτσα

Σφυρί συνήθως ελαφρύτερο από τους ζουπάδες, το οποίο χρησίμευε και αυτό για το κατακάρφωμα. Το ένα του άκρο ήταν πεπλατυσμένο και το άλλο διχαλωτό για το ξεκάρφωμα των στραβωμένων καρφιών.



Εικ. 3.19 Μάτσα από το ναυπηγείο του ξυλοναυπηγού Παπαδόπουλου.

3.5.3 Το σφυράκι

Το σφυράκι το χρησιμοποιούσαν συνήθως στα χνάρια και τη σάλα ή για τα ελαφριά καρφώματα στο σκάφος.

3.5.4 Η βαριά

Χρησιμοποιούνταν με τους ζουπάδες για το κατακάρφωμα και για την καλή εφαρμογή των ξύλων σε ισχυρές ενώσεις.

3.5.5 Η ματσόλα

Η *ματσόλα* του ναυπηγού ήταν ξύλινο σφυρί με δρύινο χειροποίητο κεφάλι.

3.5.6 Το εργαλείο με το οποίο έφτιαχναν τις ξύλινες καβίλιες

Ήταν ένας απλός μεταλλικός δίσκος με μία τρύπα. Περνώντας τη καβίλια αρκετές φορές μέσα από την τρύπα αυτή, εξομάλυναν το κυλινδρικό της σχήμα.

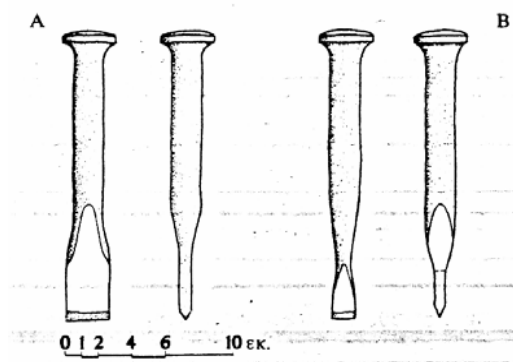
3.5.7 Η λαβίδα (τσιμπίδα)

Οι ξυλοναυπηγοί χρησιμοποιούσαν μία μακριά σιδερένια λαβίδα για να κρατούν τις τζαβέτες ή τα καρφιά, όταν τα κάρφωναν στα ξύλα με το ζουπά.

3.6 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΛΑΞΕΥΣΗΣ

3.6.1 Το κοπίδι (σμίλα)

Υπάρχουν δύο καταγεγραμμένοι τύποι κοπιδιών χωρίς ξύλινη λαβή. Το αιχμηρό άκρο του ενός τύπου ήταν πλατύτερο από το πάχος του σκελετού του κοπιδιού, ενώ το ίδιο άκρο του άλλου τύπου (*στραβοκόπιδο*) ήταν στενότερο. Και οι δύο τύποι χρησιμοποιούνταν για να κόβουν διάφορα κομματάκια ξύλου και τις προεξοχές των καρφιών ή των ξύλινων πύρων.



Εικ. 3.20 Κοπίδι (A) και στενό κοπίδι (B) από τα εργαλεία του ξυλοναυπηγού Κρητικόπουλου.

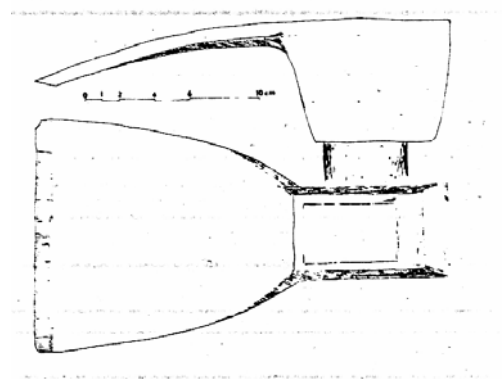
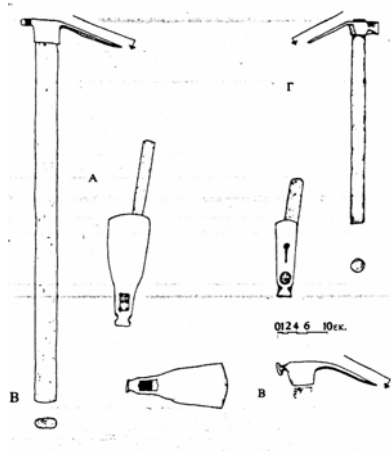
3.6.2 Το κοπίδι για τις παρέλες

Χρησιμοποιούνταν στις συνδέσεις με μόρσα, καθώς και στις παρέλες και ήταν κατάλληλα διαμορφωμένο, ώστε να καθαρίζει τις τρύπες για τα μόρσα, χωρίς να αλλοιώνει το σχήμα τους.

3.6.3 Η σκεπαρνιά

Το κεφάλι της σκεπαρνιάς ήταν από ατσάλι και το στειλιάρι της ένα ίσιο ξύλο από δρυ με ελλειψοειδή διατομή. Η λεπίδα στο κεφάλι της σκεπαρνιάς ήταν μακριά και σχημάτιζε με το στυλιάρι γωνία περίπου 65° . Η σφηνοειδής απόληξη στην πίσω μεριά του κεφαλιού είχε την ίδια χρήση με τον ζουπά, έσπρωχνε δηλαδή τα καρφιά βαθύτερα μέσα στο ξύλο για να μην εμποδίζουν στη λάξευση.

Υπήρχαν και άλλα είδη σκεπαρνιών για πιο εξειδικευμένες εργασίες. Η *σκεπαρνιά σκύλα* για το ξεφλούδισμα των κορμών και άλλες χοντροδουλειές, η *σκεπαρνιά με τζίτζκα* για τη λάξευση μεγάλων επίπεδων επιφανειών και η *σκεπαρνιά κατσούνα* με καμπύλη λεπίδα για τις πιο κοίλες επιφάνειες της γάστρας.



Εικ. 3.21 ΑΡΙΣΤΕΡΑ: Σκεπαρνιές από το ναυπηγείο του Πέζαρου (Α) στον Πειραιά και το ναυπηγείο του Χειμωνά (Β). Σκεπάρني (Γ) από το ναυπηγείο του Χειμωνά.

Εικ. 3.22 ΔΕΞΙΑ: Σκεπαρνιά σκύλα από τη συλλογή του Δήμου Περάματος

3.6.4 Το σκεπάρني

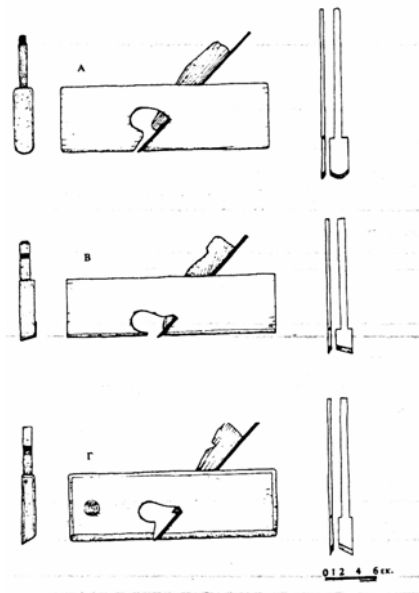
Ήταν μία μικρή παραλλαγή της σκεπαρνιάς και χρησιμοποιούνταν για τις ίδιες εργασίες, αλλά όμως για στενότερες επιφάνειες και κυρίως στην πιο ελαφριά λάξευση.

3.7 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΛΕΙΑΝΣΗΣ

3.7.1 Τα νύχια

Όλα τα νύχια είναι από δρυ ή από άλλο σκληρό ξύλο, για να μη φθείρονται εύκολα κατά τη χρήση τους. Υπάρχουν αρκετά είδη νυχιών που η βασική διαφορά τους εντοπίζεται στη γωνία η οποία σχηματίζεται μεταξύ της λεπίδας και της επεξεργαζόμενης με το εργαλείο επιφάνειας. Έτσι, έχουμε τα *ψιλά νύχια* με τη γωνία αυτή περίπου 15° , τα *μεσαία* με τη γωνία αυτή περίπου 27° και τα *χοντρά* με γωνία 36° .

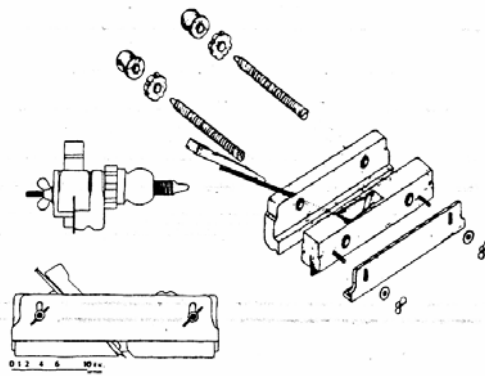
Τα νύχια τα χρησιμοποιούσαν για το σχεδιασμό των *ασσών* στην καρίνα και τα ποδοστάματα. Ακόμα χρησίμευαν για το αρχικό σημάδεμα των διακοσμητικών γραμμών, που συχνά χαραζόταν πάνω στη γάστρα.



Εικ. 3.23 Λούκι (A), νύχι (B) και νύχι ψιλό (Γ) του ξυλοναυπηγού Μπίνου.

3.7.2 Το πάνιστρο

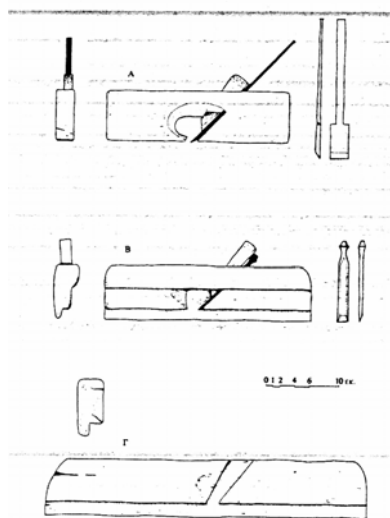
Ήταν ένα είδος πλάνης με προεξοχή σ' όλο το μήκος της μιας πλευράς του, η οποία χρησίμευε ως οδηγός, όταν πλάνιζαν. Μία από τις χρήσεις τους ήταν να διαμορφώνουν αυλακιές στους γωνιακούς αρμούς του σκάφους.



Εικ. 3.24 Βιομηχανοποιημένο πάνιστρο. (Ινστιτούτο Προστασίας Ναυτικής Παράδοσης)

3.7.3 Ο γκινόσος

Το εργαλείο αυτό υπήρχε σε διάφορα μήκη, από το μέγεθος του αντίχειρα έως 70 εκατοστά περίπου. Η αιχμηρή ακμή της λεπίδας του ήταν οριζόντια. Χρησίμευε στη διαμόρφωση του φάλτσου στις πλευρές των σανιδιών του πετσώματος για την καλύτερη εφαρμογή τους. Οι γκινόσοι, όπως και τα περισσότερα νύχια και οι πλάνες, ήταν χειροποίητα εργαλεία κατασκευασμένα από τους ξυλοναυπηγούς.



Εικ. 3.25 Γκινόσος (Α), μικρό πάνιστρο (Β) και πάνιστρο ή αρμολόγος (Γ) του ξυλοναυπηγού Μπίνου.

3.7.4 Τα νύχια για διακοσμητικές λωρίδες

Υπήρχε μεγάλη ποικιλία νυχιών που χρησιμοποιούνταν για τις διακοσμητικές λωρίδες διαφόρων διατομών πάνω στη γάστρα του σκάφους.

3.7.5 Το λούκι

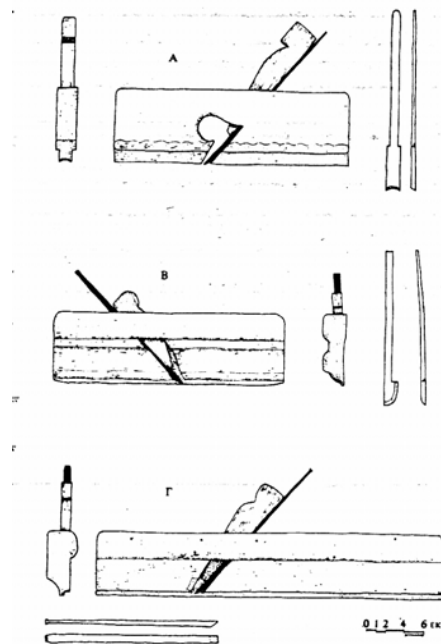
Η αιχμηρή ακμή της λεπίδας στο νύχι ήταν κυρτή και μπορούσε να διαμορφώνει ένα σιρίτι κοίλης διατομής πάνω στη γάστρα του σκάφους.

3.7.6 Το τσιμπουκάκι

Ανήκει στα νύχια και χρησίμευε για να δημιουργεί λωρίδες με κοίλη διατομή σε γωνιακές ακμές τμημάτων του σκάφους.

3.7.7 Η κορδονιέρα της μέσης

Η κορδονιέρα δημιουργούσε κυρτές λωρίδες στη γάστρα, πάνω ή κάτω από το *τρυπητό*, καθώς και στις άκρες ή τη μέση του καταστρώματος.



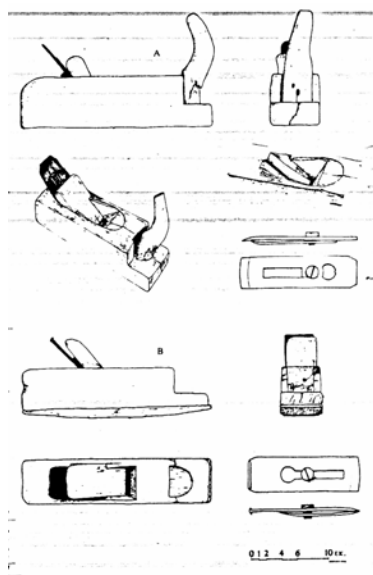
Εικ. 3.26 Κορδονιέρα της μέσης (Α), αμυγδαλάκι ή εργαλείο τραβηγτό (Β) και πάνιστρο ή αρμολόγος (Γ) του ξυλοναυπηγού Μπίνου.

3.7.8 Το αμυγδαλάκι (τραβηγτό εργαλείο)

Χρησιμοποιούνταν και αυτό σε γωνιακές ακμές των διαφόρων τμημάτων του σκάφους, για να διαμορφώνει κοίλες αυλακίες μετά το πάνιστρο.

3.7.9 Το ροκάνι

Το ροκάνι είχε συνήθως μία λαβή στη μπροστινή πλευρά του για να την κρατάει ο δεξιόχειρας τεχνίτης. Υπήρχαν τα μονά ροκάνια με απλή λεπίδα και τα διπλά, των οποίων τη λεπίδα την αποτελούσαν δύο λάμες.



Εικ. 3.27 Ροκάνι (A) και στραβορόκανο (B) από το ναυπηγείο του Χειμονά.

3.7.10 Το στραβορόκανο

Χρησιμοποιούνταν σε κοίλες επιφάνειες κατά μήκος του άξονα του εργαλείου.

3.7.11 Το παστράγκουλο (ρασπάκι)

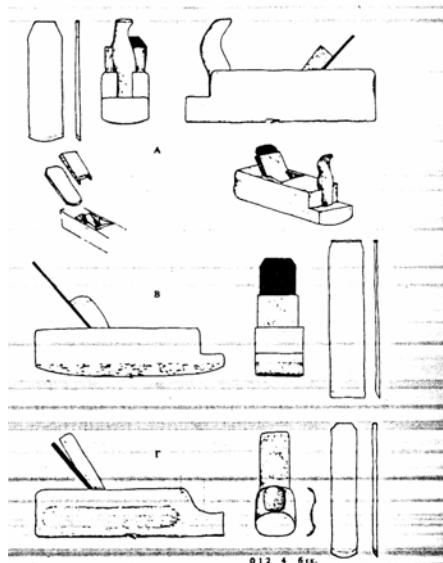
Ήταν μικρή πλάνη, συνήθως σιδερένια, με δύο λαβές και μικρή λεπίδα. Χρησιμοποιούνταν σε πολύ απότομες κοίλες επιφάνειες όπου το στραβορόκανο δεν μπορούσε να δουλέψει.

3.7.12 Το σκαφιδορόκανο (λακκορόκανο)

Το χρησιμοποιούσαν στις κοίλες επιφάνειες της γάστρας, κάθετα στον άξονα της πλάνης. Μ' αυτό λείαναν την ελαφρώς κοίλη επιφάνεια των σανιδιών του πετσώματος, πριν αυτά τοποθετηθούν στο σκελετό.

3.7.13 Το φαρδύ ροκάνι

Πρόκειται για μια πλάνη που τη χρησιμοποιούσαν για τις ελαφρά κοίλες επιφάνειες, κάθετα στον άξονα της πλάνης. Είχε πιο πλατιά λεπίδα από το σκαφιδορόκανο.



Εικ. 3.28 Ροκάνι φαρδύ (Α), στραβορόκανο (Β) και σκαφιδορόκανο (Γ) από το ναυπηγείο του Χειμωνά.

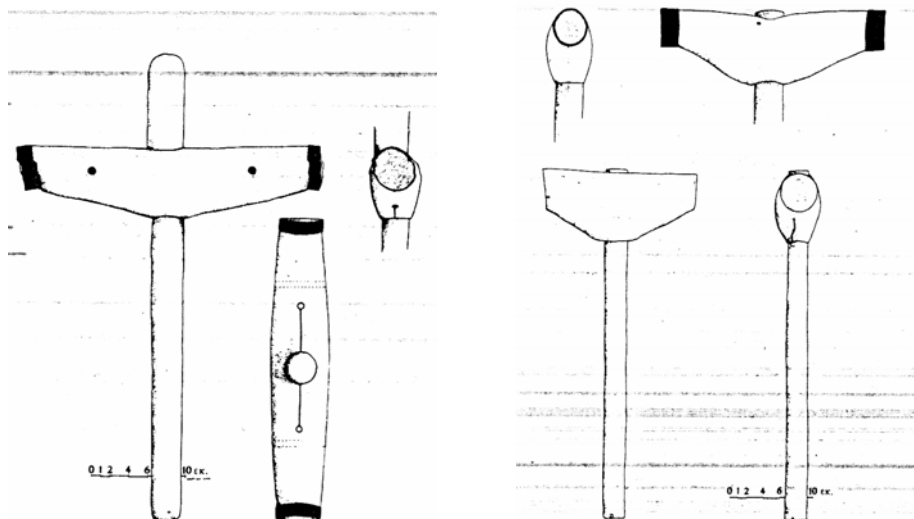
3.7.14 Το ακόνι (λαδάκονο)

Όλες οι λεπίδες από τις πλάνες ακονίζονταν σ' ένα πέτρινο ακόνι που έφτιαχναν οι ίδιοι οι ξυλοναυπηγοί από ψαμμίτη (αμμόπετρα) και το στερέωναν μέσα σε ξύλινο πλαίσιο. Κάθε φορά που ακονίζαν μια λεπίδα άλειψαν το ακόνι με λάδι.

3.8 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΛΑΦΑΤΙΣΜΑΤΟΣ

3.8.1 Η ματσόλα

Είδος ξύλινου σφυριού που το κεφάλι του είχε σχεδόν στρογγυλή διατομή και στις δύο άκρες. Το κεφάλι της ματσόλας ήταν από σκληρό ξύλο, συνήθως δρυ ή πουρνάρι και το στυλιάρι από μαλακή ξυλεία, συνήθως πεύκο.



Εικ. 3.29 ΑΡΙΣΤΕΡΑ: Ματσόλα καλαφατίσματος από τα εργαλεία του ξυλοναυπηγού Μπίνου.

Εικ. 3.30. ΔΕΞΙΑ: Παλιές ματσόλες καλαφατίσματος από τα εργαλεία του ξυλοναυπηγού Μπίνου

3.8.2 Το ματσολίνο

Είναι οι παλιές μεταχειρισμένες ματσόλες. Τα χρησιμοποιούσαν σε χοντροδουλειές και σε άλλες δουλειές, όπου η ματσόλα μπορεί να φθαρεί.

3.8.3 Το κοφτερό

Ένα από τα στενότερα καλαφατικά εργαλεία και το πιο κοφτερό. Χρησίμευε για να φαρδαίνει τους αρμούς της γάστρας στη φάση της προετοιμασίας για το καλαφάτισμα.

3.8.4 Η παρέλα

Με τη βοήθεια της παρέλας γέμιζαν τους αρμούς της γάστρας με στουπί.

3.8.5 Το χοντρό διπλό

Η άκρη του καλαφατικού αυτού είχε ένα αυλάκι, που διαμόρφωνε έτσι δύο αιχμηρές απολήξεις.

3.8.6 Το στενό διπλό

Η άκρη του ήταν λεπτότερη από αυτή του χοντρού διπλού. Το χρησιμοποιούσαν μετά το χοντρό διπλό για να σπρώχνουν το στουπί ακόμα πιο βαθιά μέσα στους αρμούς της γάστρας.

3.8.7 Το τσιμπουκάκι

Καλαφατικό εργαλείο με διπλό αυλάκι στην άκρη του και συνεπώς τρεις αιχμηρές ακμές. Το χρησιμοποιούσαν μόνο σε μεγάλα σκάφη, όπου ήταν απαραίτητο να τοποθετηθεί δεύτερο ή και τρίτο στρώμα καλαφατικού.

3.8.8 Το στραβό

Ήταν ένα γαμψό ή στραβό καλαφατικό για αρμούς, στους οποίους τα κανονικά καλαφατικά ήταν δύσκολο να δουλευτούν.

3.8.9 Το στενάκι

Ήταν το πιο στενό από τα καλαφατικά εργαλεία με μία απλή αιχμηρή ακμή. Το χρησιμοποιούσαν για να τοποθετούν το στουπί σε ραγίσματα των σανιδιών και να καλαφατίζουν τις ξύλινες καβίλιες ή τις στενές παρέλες.

3.8.10 Το εργαλείο ελέγχου των καρφιών

Δεν ήταν εξειδικευμένο καλαφατικό· το χρησιμοποιούσαν σε συνδυασμό με τις παλιές ματσόλες, για να ελέγχουν αν τα καρφιά της γάστρας ήταν σαθρά κατά την επισκευή και συντήρηση των σκαφών.

3.8.11 Η δαχτυλήθρα

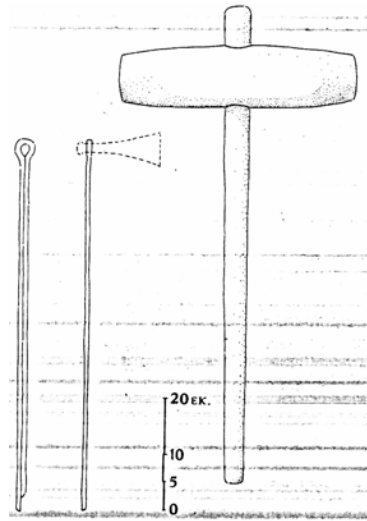
Ήταν φτιαγμένη από δέρμα ή σε μερικές περιπτώσεις ήταν απλώς ένα κομμάτι πανί.

3.8.12 Το κασελάκι

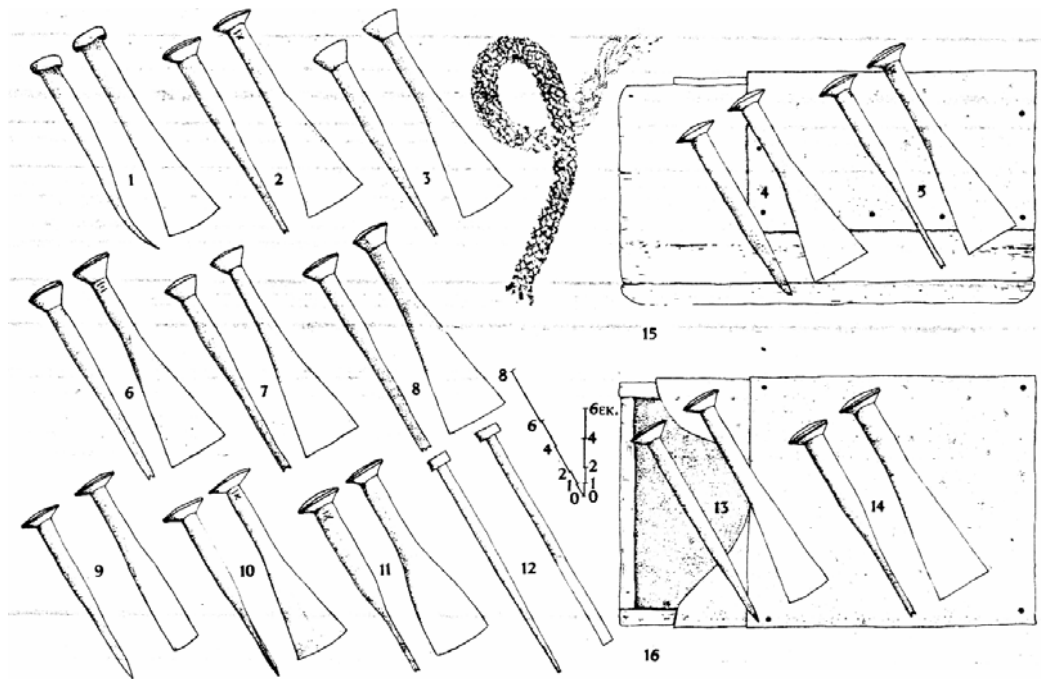
Μικρό ξύλινο κουτί για τη μεταφορά των καλαφατικών. Πολλές φορές χρησιμοποιούνταν από τον καλαφάτη και ως σκαμνάκι, όταν δούλευε στα χαμηλότερα σημεία της γάστρας.

3.8.13 Η καταράφα

Κόπανος μεγαλύτερος και πιο βαρύς από τη συνηθισμένη ματσόλα.



Εικ. 3.31 Κατάραι και καλαφατικό με βραχίονα, σύμφωνα με ομοιώματά τους από τη συλλογή του Δήμου Περάματος.



Εικ. 3.32 1. Στραβό, 2,3,5,11,14. στενό διπλό, 4, παλαιό καλαφατικό, 6,7. χοντρό διπλό, 8. τσιμπουκάκι καλαφατίσματος, 9. στενάκι, 10. παρέλα, 12. εργαλείο για τον έλεγχο των καρφιών, 13. κοφτερό, 15,16. κασελάκι. Από τα εργαλεία του ξυλοναυπηγού Μπίνου.

3.8.14 Η λίμα

Μία συνηθισμένη μακριά λίμα χρησίμευε στο ακόνισμα των καλαφατικών.

3.8.15 Το δοχείο της πίσσας

Ήταν συνήθως ξύλινο. Σ' αυτό φύλαγαν την πίσσα που τοποθετούσαν πάνω από τους καλαφατικούς αρμούς.

3.8.16 Το μαλαχτάρι

Ήταν μία μεγάλη βούρτσα με ένα στυλιάρι μήκους 1 μέτρου περίπου. Στο άκρο του στυλιαριού έδεναν ένα κομμάτι από δέρμα αρνιού.

3.9 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

3.9.1 Ξύστρες ξύλων

Χρησιμεύουν στην προετοιμασία μιας επιφάνειας ξύλου για να βερνικωθεί ή για να αφαιρεθούν παλιά βερνίκια από επιφάνειες ξύλων.

3.9.2 Ρολά

Τα ρολά είναι από τα πιο χρήσιμα εργαλεία. Το ρολό αποτελείται από έναν κύλινδρο, ο οποίος είναι ντυμένος με τεχνητή προβιά ή με ινώδες υλικό με κοντές ή μακριές τρίχες ή ακόμα με σπογγώδες υλικό. Καλύτερα είναι αυτά που έχουν τεχνητή προβιά. Ο κύλινδρος έχει στη μέση τρύπα απ' όπου περνά ο άξονας, γύρω από τον οποίο περιστρέφεται, όταν το δουλεύουμε και ο οποίος είναι προέκταση του χερουλιού του.

3.9.3 Συσκευή ψεκασμού

Όταν χρησιμοποιούμε συσκευή ψεκασμού, συντομεύουμε πολλές φορές χρόνο που θα χρειαζόμαστε για να κάνουμε την ίδια δουλειά με το πινέλο. Αυτός ο τρόπος χρωματισμού προσφέρεται κυρίως για μεγάλες επιφάνειες, εξωτερικές και εσωτερικές, καθώς και για χώρους που τυχόν σκόνη του χρώματος δεν βλάπτει.

Έχουμε διαφόρων ειδών συσκευές ψεκασμού, όλα όμως τα είδη στηρίζονται στην ίδια αρχή. Τώρα, ανάλογα με τον τρόπο που τροφοδοτείται το πιστόλι με χρώμα, έχουμε τρεις τύπους: α. στον πρώτο τύπο το χρώμα πάει με το ίδιο του το βάρος από το δοχείο στο πιστόλι. β. στο δεύτερο τύπο το δοχείο με το χρώμα βρίσκεται κάτω από το πιστόλι και το χρώμα αναρροφάται με τη βοήθεια του πεπιεσμένου αέρα. γ. στον τρίτο τύπο ο πεπιεσμένος αέρας σπρώχνει το χρώμα μέσω ενός λαστιχένιου σωλήνα από το δοχείο του στο πιστόλι.

3.9.4 Χωνί

Χρησιμοποιείται για να χύνεται με ζεστή πίσσα ο αρμός, την ώρα της συντήρησης των αρμών.

3.10 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΥ

Για να έχουμε καλά αποτελέσματα στη δουλειά μας, είναι απαραίτητο μεταξύ των άλλων, τα εργαλεία μας να βρίσκονται σε καλή κατάσταση. Γι' αυτό το λόγο, κάθε φορά που τελειώνει η δουλειά, όλα τα εργαλεία που χρησιμοποιήσαμε πρέπει να καθαριστούν, να συντηρηθούν και να τοποθετηθούν στη θέση τους. Αυτό αφορά κυρίως τα εργαλεία χρωματισμού, που αν δεν συντηρηθούν υπάρχει κίνδυνος να καταστραφούν.

Τα πινέλα και τα ρολά μετά το τέλος του χρωματισμού πρέπει να πλυθούν με το κατάλληλο για το χρώμα που χρησιμοποιήσαμε διαλυτικό και μετά να ξεπλυθούν με ζεστό νερό και σαπούνι. Όταν θα έχουμε πλούσια σαπουνάδα, είναι δείγμα πως οι τρίχες του πινέλου πλύθηκαν καλά. Μετά το πλύσιμο πρέπει να στεγνώσουν καλά και μετά να τα φυλαχτούν, είτε κρεμασμένα με τις τρίχες προς τα κάτω, είτε να τα τυλίξουμε μέσα σε λαδόχαρτο και να φυλαχτούν σε στεγνό και δροσερό μέρος προσέχοντας οι τρίχες να είναι ελεύθερες.

Συχνά συνηθίζεται να τοποθετούνται τα πινέλα και τα ρολά μέσα σε νερό. Αυτή η συνήθεια πρέπει να σταματήσει γιατί και το χρώμα στο νερό σκληραίνει σιγά- σιγά, και χρωματισμός με υγρό πινέλο δεν δίνει γερή μεμβράνη. Η συνήθεια αυτή καταστρέφει πρόωρα τα πινέλα, στραβώνει η τρίχα τους, χάνει την ελαστικότητά της και την απόδοσή της.

4.ΜΕΘΟΔΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΚΑΦΩΝ

Στην εργασία αυτή δεν θα μπορούσαμε να παραλείψουμε να αναφερθούμε στο σχεδιασμό των σκαφών, που ίσως αποτελεί το σημαντικότερο κομμάτι της ναυπηγικής τέχνης.

Στις μέρες μας ο σχεδιασμός των σκαφών γίνεται με τη χρήση του ναυπηγικού δαπέδου, με τη *σάλα* όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται από τους καρναργιέρηδες. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται για τη ναυπήγηση μεγάλων σκαφών, με καλύτερη συμμετρία στο σχήμα τους και με πιο ομαλές καμπύλες στη γάστρα τους. Η μέθοδος της σάλας αντικατέστησε σε αρκετά ναυπηγεία τους παλαιότερους τρόπους σχεδιασμού, που ήταν κυρίως εμπειρικοί και είναι γνωστοί στα ξυλοναυπηγεία με το όνομα των ειδικών χναριών *μονόχναρα*, τα οποία χρησιμοποιούνταν για να σχεδιάζονται τα βασικά στοιχεία του σκελετού του σκάφους. Η τυπολογία των σκαφών που χτίζονταν στα ελληνικά ξυλοναυπηγεία εμπλουτίστηκε με νέα σχέδια σκαφών τα οποία είναι δυνατό να ναυπηγηθούν μόνο με τη μέθοδο της σάλας.

Ο ναυπηγός επάνω στη σάλα σχεδιάζει το προφίλ των κυριότερων κομματιών του σκελετού ενός σκάφους. Με βάση αυτά τα προφίλ κόβονταν *χνάρια*, τα οποία χρησιμοποιούνταν ως οδηγοί επάνω στα ξύλα από τα οποία προέκυπταν τα αντίστοιχα κομμάτια του σκελετού. Η μέθοδος αυτή αποδείχθηκε τόσο πρωτοποριακή που ακόμη και σήμερα θεωρείται ως ο πιο εξελιγμένος τρόπος σχεδιαστικού ελέγχου της μορφής ενός σκάφους.

Παρ' όλα αυτά, σύμφωνα με συνεντεύξεις, προκύπτει ότι οι παλαιότεροι εμπειρικοί μέθοδοι σχεδιασμού δεν έχουν εγκαταλειφθεί από τους καρναβομαραγκούς. Οι μέθοδοι των μονόχναρων, όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται, εφαρμόζονται ακόμη για το χτίσιμο όμως μικρών πλοιαρίων και φανερώνουν πόσο προσκολλημένη στην παράδοση παραμένει η τέχνη αυτή.

Αξίζει να αναφερθεί το γεγονός ότι η μέθοδος των *μονόχναρων* αναφέρεται από τον 14^ο αιώνα στα ναυπηγεία της Βενετίας, καθώς υπάρχουν ενδείξεις ότι ίδιες σχεδιαστικές μέθοδοι χρησιμοποιούνταν και στα ναυπηγεία του Βυζαντίου.

5. ΝΑΥΠΗΓΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ

Το ξύλο στη ναυπηγική αποτέλεσε το μοναδικό και αποκλειστικό υλικό. Ήταν αυτό που βοήθησε στην πρόοδο, στην ανάπτυξη και στην επιβίωση των θαλασσινών λαών, όπως τους Έλληνες. Το ξύλο είναι προϊόν της φωτοσύνθεσης και αποτελεί αποθηκευμένη μορφή ηλιακής ενέργειας. Από άποψη δομής αποτελείται από ιστούς ξυλωδών κυττάρων, ενώ από χημικής άποψης αποτελείται από πολυμερείς ενώσεις: την *κυτταρίνη*, τη *λιγνίνη* και τις *ημικυτταρίνες*. Επίσης υπάρχουν, σε μικρότερη αναλογία, συστατικά που δεν συμμετέχουν στη δομή των κυτταρικών τοιχωμάτων και ονομάζονται *εκχυλίσματα*, *πηκτινικές ουσίες* και *ανόργανες ουσίες*. Θεωρητικά από το ξύλο μπορούν να παραχθούν όσα προϊόντα παράγονται και από το πετρέλαιο. Έτσι στις μέρες μας παράγονται από ξύλο πάνω από 2.000 προϊόντα. Για τη σωστή χρήση του ξύλου, ωστόσο, είναι απαραίτητη η γνώση των ιδιοτήτων του και ιδιαίτερα των μειονεκτημάτων του διότι είναι *υγροσκοπικό* υλικό, *ανισότροπο*, καίγεται σχετικά εύκολα και προσβάλλεται από μύκητες, έντομα και θαλάσσιους μικροοργανισμούς.

Τα βασικά κριτήρια για την επιλογή της κατάλληλης ναυπηγικής ξυλείας είναι οι ιδιότητες των ειδών ξύλου, οι περιοχές όπου ευδοκίμουςαν, καθώς και η επάρκειά τους.

5.1 ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΕΙΔΗ ΞΥΛΕΙΑΣ

Τα σπουδαιότερα ελληνικά είδη ξύλου που χρησιμοποιούνται στη ναυπηγική από την αρχαιότητα είναι τα ακόλουθα:

5.1.1 Σκληρή ξυλεία (*πλατύφυλλα*)

Δρυς: Βαρύ ξύλο με πυκνότητα 0,67 – 0,72 g/cm³. Χρησιμοποιούνταν από την αρχαιότητα στη ναυπηγική τέχνη για την κατασκευή ολόκληρου του σκελετού του σκάφους ή τμημάτων του, *όπως μπρατσόλια, ντουφέκι, καρίνα, ποδοστάματα, ακράπι*. Τα κύρια ελληνικά δασοπονικά είδη που χρησιμοποιούνταν στη ναυπηγική είναι: *Quercus pedunculata*, *Q. pedunculiflora*, *Q. aegilops*, *Q. macedonica*, *Q. infectoria*, *Q. cerris*, *Q. coccifera*. Οι караβομαραγκοί στα μέρη του σκάφους που απαιτούνταν μεγαλύτερες μηχανικές αντοχές, καθώς και στα γονατοειδή μέρη, *όπως μπρατσόλια, ακράπι, φουρνιστή*, χρησιμοποιούσαν πουρνάρι που είναι πολύ βαρύ ξύλο με ξηρή πυκνότητα 0,90 g/cm³ (έχει 3 έως 6 φορές μεγαλύτερη σκληρότητα από τα άλλα είδη δρυός), καθώς και για καβίλιες.

Στη ναυπηγική χρησιμοποιείται δρυς που έχει πλατείς αυξητικούς δακτυλίους στον κορμό της. Από τη δρυ κατασκευάζονταν οι νομείς, τα ποδοστάματα, τα καμάρια, τα ντουφέκια και όλες οι ισχυρές συνδέσεις του σκελετού ενός σκάφους. Το καταλληλότερο είδος δρυός για την ξυλοναυπηγική είναι η *λευκή δρυς* της Βόρειας Αμερικής, διότι έχει μεγάλη αντοχή, ελαστικότητα, ικανότητα να «δένεται» με *ματισιές* ή με *παρέλες* και έχει μεγάλη διάρκεια ζωής. Στις μέρες μας, όπως προκύπτει από συνεντεύξεις σε καρνάγια της Δυτικής Ελλάδας, δεν χρησιμοποιείται.

Φτελιά (καραγάτσι): Ξύλο σκληρό και σχετικά βαρύ ($0,62-0,63 \text{ g/cm}^3$), έχει μεγάλη αντοχή σε σχίση (αποτελεί μεγάλο πλεονέκτημα σε κατασκευές που απαιτούν κάρφωμα ή βίδωμα), το εγκάρδιο ξύλο της παρουσιάζει μεγάλη αντοχή, ανθεκτικότητα και διάρκεια ζωής, ενώ το σομφό ξύλο της είναι ευάλωτο σε προσβολές εντόμων και μυκήτων. Έχει μεγαλύτερη αντοχή από τον ευκάλυπτο, μειονεκτεί στο ότι, λόγω της σκληρότητάς του, κατεργάζεται δύσκολα. Έχει καστανό χρώμα και κίτρινες ή πρασινωπές κηλίδες και το εγκάρδιο είναι χρώματος κιτρινοκαστανού. Από το παρελθόν έως και σήμερα οι караβομαραγκοί χρησιμοποιούν τη φτελιά για την κατασκευή του σκελετού (νομείς) των σκαφών.

Μουριά: Ξύλο μέτριο σε πυκνότητα $0,61 \text{ g/cm}^3$, στην Ελλάδα υπάρχουν δύο είδη μουριάς με βοτανική ονομασία *Morus alba* και *Morus nigra*. Τα δύο αυτά δασοπονικά είδη δεν έχουν διαφορές ως προς τις μηχανικές τους αντοχές, ωστόσο όμως, αρκετοί караβομαραγκοί θεωρούσαν ιδανικότερο ξύλο το ξύλο της *Morus nigra*. Παρόλα αυτά, σήμερα δεν υπάρχει καμία αναφορά για χρήση της μουριάς από караβομαραγκούς. Κατά την αρχαιότητα εισαγωγές *Morus nigra* γίνονταν από την Περσία, ενώ η *Morus alba* εισήχθηκε πρώτη φορά στην Ελλάδα το 12^ο αιώνα από την Κίνα.

Ευκάλυπτος: Ξύλο πολύ βαρύ με ξηρή πυκνότητα $0,85 \text{ g/cm}^3$. Από το παρελθόν μέχρι σήμερα χρησιμοποιείται στην κατασκευή ξύλινων σκαφών. Οι караβομαραγκοί το χρησιμοποιούν στο σκελετό του σκάφους (νομείς), στις καρίνες και στα κοράκια.

5.1.2 Μαλακή ξυλεία (*κωνοφόρα*)

Πεύκο: Το πεύκο από το παρελθόν χρησιμοποιούνταν για το πέτσωμα και στα περισσότερα μέρη του σκελετού, ήταν φτηνό και ευκολοδούλευτο ξύλο. Βασικό πλεονέκτημά του είναι η περιεκτικότητα σε ρητίνη γιατί κάνει το ξύλο ανθεκτικότερο στο νερό της θάλασσας.

Το πεύκο, αν και θεωρείται το σπουδαιότερο και ένα από τα καταλληλότερα είδη ξύλων για την ξυλοναυπηγική, στις μέρες μας η χρήση του έχει περιοριστεί αρκετά. Αυτό οφείλεται κατά κύριο λόγο στο γεγονός ότι η χρήση κορμών πεύκου με φυσική κυρτότητα για τα καμπύλα στοιχεία των σκαφών (τα *στραβόξυλα*) είναι διαδικασία δαπανηρή, χρονοβόρα και προβληματική.

Στις μέρες μας, η χώρα μας παρουσιάζει έλλειμα σε ξυλεία λόγω της ανεξέλεγκτης υλοτομίας και των πυρκαγιών. Επίσης, τα περισσότερα πεύκα που υπάρχουν σήμερα δεν έχουν την ποιότητα του παρελθόντος και αυτό οφείλεται στο ότι «*λόγω των υψηλών θερμοκρασιών που αναπτύσσονται από τις πυρκαγιές, ακόμη και τα δέντρα που δεν έχουν καεί, χάνουν μεγάλα ποσοστά από τους χυμούς τους*». Ωστόσο, η σημαντικότερη αιτία επιστημονικά είναι η συνεχής και δραματική υποβάθμιση των ελληνικών πευκοδασών.

Κυπαρίσσι: Είναι ξύλο με μέτριο βάρος και αρκετά σκληρό, με ξηρή πυκνότητα 0,55 g/cm³. Το εγκάρδιο ξύλο έχει χρώμα καστανοκίτρινο. Υπάρχουν δύο διαφορετικά δασοπονικά είδη κυπαρισσιού στην Ελλάδα, το *Cupressus sempervirens* var. *Pyramidalis* (κλαδιά κατακόρυφα προς τα επάνω) και το *Cupressus sempervirens* var. *Horizontalis* (οριζόντια κλαδιά). Στην Κέρκυρα, στη Λευκάδα, στην Ιθάκη, στην Πάτρα και στην Καλαμάτα χρησιμοποιούσαν και τα δύο είδη κυπαρισσιού για το πέτσωμα των σκαφών, ενώ το *Cupressus sempervirens* var. *Pyramidalis* χρησιμοποιούνταν σ' όλη την Ελλάδα για την κατασκευή καταρτιών.

Σήμερα σύμφωνα με μαρτυρίες караβομαραγκών, εξακολουθεί να χρησιμοποιείται το κυπαρίσσι για το πέτσωμα, για τις διαμήκεις ενισχύσεις του σκάφους (*στραγαλιές* ή *καδινοπνήχτες*) στο εσωτερικό του, στα καμάρια (δηλ. στο σκελετό του καταστρώματος).

Χαρακτηριστικό της μεγάλης ελληνικής ναυτικής παράδοσης αποτελεί το γεγονός ότι σε πολλά νησιά, τα παλιά χρόνια, όταν μια κόρη γεννιόταν ο πατέρας στο κήπο του σπιτιού φύτευε ένα κυπαρίσσι. Από τα κυπαρίσσια που υπήρχαν στους κήπους των σπιτιών μπορούσε να γνωρίζει κανείς πόσες κόρες ανύπαντρες υπήρχαν σε κάθε σπίτι. Όταν η κόρη ερχόταν σε ηλικία γάμου, ο νέος που την παντρευόταν έκοβε από την αυλή το κυπαρίσσι που είχε φυτέψει ο πατέρας της. Ο νέος, το κυπαρίσσι αυτό, το χρησιμοποιούσε ως κατάρτι στο σκάφος που θα κατασκεύαζε. Αυτό αποτελούσε την προίκα κάθε κοπέλας.

Παλαιότερα, μια τεχνική που εφαρμόζαν караβομαραγκοί από τα Σφακιά ήταν να κόβουν το κυπαρίσσι 1-2 μέτρα. από τη ρίζα και να το χρησιμοποιούν στην κατασκευή ίσων στοιχείων του σκάφους. Τα κλαδιά που φύτευαν στον κορμό που είχε μείνει σχημάτιζαν γονατοειδή βάση (καμπύλωμα), τα οποία τα χρησιμοποιούσαν στους νομείς.

Τέλος, στο παρελθόν χρησιμοποιούνταν σπανιότερα για την κατασκευή σκαφών η *λάρικα (λάρτζινο)* για επιστρώσεις και καταστρώματα, το αγιόξυλο για μακαράδες, ο φράξος (*δεσποτάκι*) για νομείς και καμάρια, η λεύκη για δευτερεύουσες εργασίες, η καρυά για εσωτερικές διαρρυθμίσεις, το πλατάνι, ο γαύρος η οξιά και επίσης η ελάτη χρησιμοποιούνταν σπάνια για την κατασκευή καταρτιών.

5.2 ΕΙΣΑΓΟΜΕΝΑ ΕΙΔΗ ΞΥΛΕΙΑΣ

5.2.1 Τα σπουδαιότερα εισαγόμενα είδη ξυλείας που χρησιμοποιούνται στη ναυπηγική είναι:

Σουηδικό πεύκο: Ξύλο γνωστό ως δασική πεύκη μέτριου βάρους και μέτριας σκληρότητας με πυκνότητα 0,49-0,54 g/cm³. Χρησιμοποιείται από τους ξυλοναυπηγούς, στις μέρες μας, για το πέτσωμα και θεωρείται ιδανικό για πλοiάρια μήκους 5 – 6 μέτρων. Με την πάροδο του χρόνου μπορεί να αποκτήσει ένα γκριζο χρώμα, επίσης διογκώνεται και ρικνώνεται πολύ εύκολα. Παρόλα αυτά έχει αποδειχθεί ότι με τη σωστή συντήρηση και κατά κύριο λόγο, με το σωστό αερισμό, έχει μεγάλη διάρκεια ζωής. Υπάρχουν βάρκες 40 ετών, που το πέτσωμά τους είναι κατασκευασμένο από σουηδικό πεύκο και αντέχουν μέχρι σήμερα.

Το δένδρο φύτεται στη Β. Ευρώπη και ειδικότερα στη Σουηδία, Φινλανδία, Ρωσία, Βαλτικές χώρες κλπ. Η μεγάλη γεωγραφική διασπορά του δένδρου αντανακλάται στην ποικιλία χαρακτηριστικών του ξύλου, ιδιαίτερα στο ρυθμό ανάπτυξής του (δακτύλιοι - πάχος), την υφή του ξύλου και τον αριθμό και μέγεθος των ρόζων. Η αντοχή και η δύναμη του ξύλου εξαρτάται από την παρουσία ρόζων και άλλων φυσικών ελαττωμάτων.

Pitch pine: Ξύλο μέτριο ως βαρύ με μέτρια σκληρότητα και ξηρή πυκνότητα 0,50 - 0,70 g/cm³. Χρησιμοποιείται για το πέτσωμα των σκαφών. Φύτεται στις Δυτικές ΗΠΑ. Μολονότι στη διεθνή αγορά έχει και άλλα εμπορικά ονόματα, στη χώρα μας η εμπορική του ονομασία είναι μόνο Pitch pine. Είναι ακριβό ξύλο και αρκετά δύσκολο στην κατεργασία. Δεν είναι ανθεκτικό στο νερό όσο το σουηδικό πεύκο. Έχει χρώμα πορτοκαλί έως κόκκινο καφέ και είναι ρητινώδες.

Το Pitch pine είναι γενικά δυνατότερο και βαρύτερο από τα υπόλοιπα χρησιμοποιούμενα μαλακά ξύλα. Ξηραίνεται αρκετά αργά και έχει την τάση να σκίζεται. Φυραίνει πολύ, αλλά σαν ξύλο είναι γνωστό για τη σταθερότητά του, όταν έχει ξεραθεί με τη σωστή διαδικασία. Σ' ότι αφορά στις μηχανικές του ιδιότητες, κατατάσσεται στην ίδια κατηγορία με το Oregon pine.

Το ξεραμένο σωστά ξύλο δίνει λεία επιφάνεια αν και το ρετσίνι πολλές φορές δημιουργεί προβλήματα. Καρφώνεται και βιδώνεται καλά, κολλιέται αρκετά καλά και δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα με βερνίκια στο τελικό του φινίρισμα.

Iroko: Θεωρείται το ιδανικότερο ξύλο για την ξυλοναυπηγική, είναι ξύλο μέτριου βάρους με ξηρή πυκνότητα 0,60 g/cm³. Η εμπορική ονομασία Iroko προέρχεται από τη Νιγηρία. Στην Ανατολική Αφρική είναι γνωστό ως Mvule. Φύεται σε όλη την Αφρικανική ήπειρο από την Ανατολή ως τη Δύση. Η παραγωγή του αυξήθηκε κατά το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο σε αντικατάσταση του Teak. Ο κορμός του Iroko είναι κυλινδρικός, πολύ ομαλός και χωρίς ανωμαλίες βάσης. Ο φλοιός είναι στην επιφάνεια ρυτιδωμένος με χρώμα σκούρο καφέ ή μαυριδερό. Η μέση διάμετρος των κορμών του εμπορίου κυμαίνεται από 0,75 έως 1,00 μέτρο που μπορεί να φτάσει έως 1,50 μέτρο. Το μήκος του κορμού κυμαίνεται από 20 – 28 μέτρα μέχρι τα πρώτα κλαριά, αλλά γενικά οι κορμοί στο εμπόριο κυμαίνονται από 7 έως 12 μέτρα.

Γενικά το Iroko είναι ανθεκτικό στους μύκητες και στα έντομα, αλλά το σομφό του επηρεάζεται πιο εύκολα και υπάρχει περίπτωση να προσβληθεί από έντομα και να παρουσιάζει μαύρα στίγματα. Ενώ οι αλλοιώσεις περιορίζονται μόνο στο σομφό ξύλο, τα μαύρα στίγματα μπορεί να εισχωρήσουν, κάποιες φορές και στο εγκάρδιο. Όταν εκτίθεται στον αέρα και στο φως παρουσιάζει αλλαγή του χρώματός του. Επίσης είναι πλούσιο σε διαλυτά εκχυλίσματα μιας υγρής οργανικής ουσίας, της *χλωροφορίνης*, και αυτό έχει ως αποτέλεσμα, καμιά φορά, τη δυσκολία στη συγκράτηση ορισμένων χρωμάτων και βερνικιών. Έχει μεγάλη ικανότητα συγκράτησης σε καρφιά, βίδες και καβίλιες και το ξύλο κολλάει καλά μ' όλους τους τύπους κόλλας που κυκλοφορούν.

Στην ξυλοναυπηγική χρησιμοποιείται για το πέτσωμα, κατά κύριο λόγο για την καρίνα, για το κοράκι (μπροστινό μέρος), για το ποδόστημα (πίσω μέρος). Οι караβομαραγκοί το προμηθεύονται είτε σε μορφή πριστής ξυλείας (κυρίως για το πέτσωμα), είτε σε κορμοτεμάχια (κυρίως για την καρίνα). Σύμφωνα με τον κ. Πόλκα, (βλ. κεφ. 8.3) το πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι ξυλοναυπηγοί όταν προμηθεύονται κορμοτεμάχια Iroko, είναι όταν τα μεταφέρουν στο πριστήριο για να τα «σχίσουν», υπάρχει περίπτωση ο κορμός στο εσωτερικό του να είναι κούφιος ή να είναι γεμάτος μ' ένα υλικό σαν άμμο, που είναι συμπυκνωμένο σαν τσιμέντο. Έτσι ο κορμός είναι άχρηστος για κατασκευή καρίνας και για να μειώσουν την απώλεια, λόγω του μεγάλου κόστους που έχει το Iroko, προσπαθούν να καθαρίσουν τα κούφια κομμάτια του κορμού και να χρησιμοποιήσουν τα καθαρά κομμάτια σε άλλα μέρη του σκάφους (κοράκια, ποδοστήματα, μαδέρια).



Εικ. 5.1 Ξύλινο σκάφος κατασκευασμένο από Iroko

5.3 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ ΣΤΗ ΝΑΥΠΗΓΙΚΗ

Το ξύλο που χρησιμοποιείται για την κατασκευή σκαφών κινδυνεύει από αλλοιώσεις οι οποίες μπορούν και να το αχρηστεύσουν. Οι κίνδυνοι αυτοί, κυρίως δημιουργούνται:

- Από την ιδιότητα που έχει το ξύλο να προσλαμβάνει και να αποβάλλει υγρασία που έχει σαν άμεση συνέπεια τη διόγκωση και τη ρίκνωσή του αντίστοιχα. Οι μεταβολές των διαστάσεων του ξύλου γίνονται αιτία για το άνοιγμα των αρμών και την είσοδο νερού στο σκάφος. Για τα ξύλα που έχουν μεγάλη πυκνότητα, η ρίκνωση και η διόγκωσή τους είναι μεγαλύτερη από τα ελαφρά ξύλα, όταν βρίσκονται σε επαφή με το νερό. Τα κωνοφόρα ρικνώνονται και διογκώνονται σε μικρότερο βαθμό συγκριτικά με τα πλατύφυλλα ξύλα.
- Από μύκητες, οι οποίοι είναι φυτικοί οργανισμοί και προσβάλλουν το ξύλο όταν η υγρασία του είναι πάνω από 20 – 22% και προκαλούν με την πάροδο του χρόνου *σήψη*. Τα ξύλα που έχουν μεγάλη πυκνότητα και σκοτεινό χρώμα είναι πιο ανθεκτικά σε προσβολές από μύκητες και έντομα.
- Από ορισμένα είδη θαλάσσιων μικροοργανισμών οι οποίοι για να βρουν καταφύγιο και τροφή και για να τοποθετήσουν τα αυγά τους προσβάλλουν το ξύλο που έρχεται σε επαφή με το θαλασσινό νερό. Οι οργανισμοί αυτοί δημιουργούν πολυάριθμες στοές στο ξύλο και σε ορισμένες περιπτώσεις ο βαθμός προσβολής δεν είναι εμφανής εξωτερικά. Στο ίδιο ξύλο το σκοτεινό εγκάρδιο είναι πιο ανθεκτικό στις προσβολές από μύκητες και έντομα, από ότι το σομφό ξύλο.

5.4 ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ

ΕΥΛΑ ΟΧΙ ΑΝΘΕΚΤΙΚΑ: Διάρκεια ζωής μικρότερη από 5 χρόνια: Οξιά, Λεύκη, Σημύδα, Σκλήθρο, Ιπποκαστανιά, Ιτιά, Φράξος, Φλαμούρι, καθώς και το σομόφο ξύλο των περισσότερων ειδών.

ΕΥΛΑ ΛΙΓΟ ΑΝΘΕΚΤΙΚΑ: διάρκεια ζωής 5 – 10 χρόνια: Δασική Πεύκη, Μαύρη Πεύκη, Ελάτη, Ερυθρελάτη, Τσούγκα, Φτελιά, Σφενδάμι, Πλατάνι, Γάυρος, Afara, Okoume, Avodire, Ayous.

ΕΥΛΑ ΜΕΤΡΙΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΑ: διάρκεια ζωής 10 – 15 χρόνια: Καρυδιά, Ψευδοτσούγκα, Λάρικα, Αφρικάνικο Μαόνι, Tiama, Sapele.

ΕΥΛΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΑ: διάρκεια ζωής 15 – 25 χρόνια: Δρυς, Καστανιά, Ακακία, Ελιά, Agba, Idigbo, Dark-Red Meranti, Utile, Niagon, Μαόνι Αμερικής, Dahoma, Kampas.

ΕΥΛΑ ΠΟΛΥ ΑΝΘΕΚΤΙΚΑ: διάρκεια ζωής πάνω από 25 χρόνια: Ίταμος, Κυπαρίσσι, Αρκέυθος, Iroko, Teak, Afrormosia, Doussie, Opepe, Azobe, Makore, Padauk, Mansonia.

5.5 ΟΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΩΝ ΞΥΛΙΝΩΝ ΠΛΟΙΩΝ

5.5.1 Η ΣΗΨΗ (ΔΙΑΒΡΩΣΗ)

Στα ξύλινα πλοία, και γενικά στις ξύλινες κατασκευές, η λέξη *διάβρωση* σημαίνει σήψη (σάπισμα) του ξύλου. Το σάπισμα των ξύλων προξενείται από μύκητες και παίρνει την ονομασία όχι από το είδος των μυκήτων που το προξενούν, αλλά από το χρώμα που παίρνει το σαπισμένο ξύλο.

Οι μύκητες αυτοί είναι ζωντανοί οργανισμοί, οι οποίοι αναπαράγονται με σπόρους και ευδοκιμούν σε θερμούς και υγρούς χώρους.

Διακρίνουμε στην πράξη διάφορα είδη σήψης: την *υγρή* που προέρχεται από την υγρασία και την *ξηρή* που προέρχεται από τον ελλιπή αερισμό. Η σήψη επιτυγχάνεται από την προσβολή των ξύλων από διάφορα μαλάκια και οστρακόδερμα. Τα μαλάκια γενικά ονομάζονται *τερηδόνες* (teredo) ή σκώληκες πλοίων και υπάρχουν διάφορα είδη. Όταν μια κάμπια βγει από το αυγό της αρχίζει να κολυμπά και να ψάχνει ένα κατάλληλο ξύλο να περάσει τη ζωή της. Από τη στιγμή που θα βρει αυτό το ξύλο, π.χ. τα μαδέρια των υφάλων, αρκεί ένα μικρό μέρος να είναι απροστάτευτο, τότε κολλά πάνω σ' αυτό μεταβάλλεται σε μεταξοσκώληκα, αποκτάει δόντια και αρχίζει να τρυπά το ξύλο.

Όταν το τρυπήσει αρχίζει και τρώει ανοίγοντας σήραγγες παράλληλες προς την επιφάνειά του και στη συνέχεια προχωρεί κατά μήκος των ινών του ξύλου. Η τερηδόνα ζει σε πολλές θάλασσες και διαφέρει στο μέγεθος. Η τερηδόνα είναι ο χειρότερος εχθρός των ξύλινων σκαφών, ο δε εντοπισμός της και η καταπολέμησή της είναι αδύνατη.

Τα *οστρακόδερμα* δεν είναι τόσο καταστροφικά όπως η τερηδόνα. Σε πολλές περιπτώσεις εισχωρούν στο ξύλο κατά 0,5-1 εκατοστό και μετά βγαίνουν για να ξανά τρυπήσουν πάλι αλλού.

Η ρύπανση της γάστρας των πλοίων προξενείται από διάφορους υδρόβιους ζωικούς και φυτικούς μικροοργανισμούς. Οι φυτικοί οργανισμοί χρειάζονται ηλιακό φως και αναπτύσσονται κυρίως στην ίσαλο του πλοίου, οι δε ζωικοί σ' όλα τα μέρη της γάστρας. Η επικάλυψη και ανάπτυξη αυτών των ζωντανών οργανισμών στα ύφαλα του πλοίου συμβαίνει κυρίως στις περιόδους που η ταχύτητα του πλοίου ως προς το νερό δεν υπερβαίνει τον 1,5 κόμβο και ιδιαίτερα κατά την περίοδο που το πλοίο στέκεται στο λιμάνι. Η ανάπτυξη αυτών των οργανισμών εξαρτάται από την εποχή του έτους, τη θερμοκρασία και την πυκνότητα του νερού, την καθαρότητά του, καθώς και από το χρόνο παραμονής του πλοίου σ' αυτά τα νερά. Όσο μεγαλύτερη είναι η θερμοκρασία και η πυκνότητα του νερού, όσο πιο ακάθαρτα και στάσιμα είναι τα νερά και όσο περισσότερο χρονικό διάστημα παραμένει το πλοίο σ' αυτό το περιβάλλον, τόσο περισσότερο αναπτύσσονται οι οργανισμοί.

Από τους οργανισμούς αυτούς, ζωικούς και φυτικούς, άλλοι είναι μακροσκοπικοί, δηλαδή φαίνονται με γυμνό μάτι και άλλοι μικροσκοπικοί. Οι μικροσκοπικοί λόγω της μεγάλης ποσότητάς τους πολλές φορές μπορούν να γίνουν αντιληπτοί από το γλοιώδες επίστρωμα που δημιουργούν. Οι φυτικοί οργανισμοί (διάφορα είδη πράσινων φυκιών) πολλές φορές φθάνουν μήκος τα 30 εκατοστά. Υπολογίζεται ότι αποτελούν το 30% της ολικής ρύπανσης των υφάλων. Από τους ζωικούς οργανισμούς, τα οστρακόδερμα είναι οι χειρότεροι εχθροί του πλοίου. Χάρη στη δυνατή τους κατασκευή τα συναντάμε σχεδόν παντού και αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος της ρύπανσης, περίπου το 65%. Ανήκουν στην κατηγορία των μαλακοστράκων και συγγενεύουν με τα καβούρια και τις γαρίδες.

Μεγάλη σημασία έχει επίσης το ποσοστό υγρασίας των ξύλων που χρησιμοποιήθηκαν στην κατασκευή του πλοίου ή των κατασκευών του, καθώς και στις τυχόν επισκευές του. Τα ξύλα που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του σκάφους, για το σκελετό και το πέτσωμα του δεν πρέπει να έχουν υγρασία περισσότερη από 20% και αυτά που χρησιμοποιούνται για το κατάστρωμα όχι περισσότερο από 15%.

Για να προστατεύσουμε από τη σήψη το ξύλινο σκάφος και γενικά τις ξύλινες κατασκευές των πλοίων, πρέπει να φροντίζουμε να διατηρούνται στεγανά η κουβέρτα και τα διαμερίσματα, να μην μπαίνει στα αμπάρια και στα διάφορα διαμερίσματα θαλασσινό νερό και νερό της βροχής και να εξαερίζονται καλά όλοι οι κλειστοί χώροι.

5.6 ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΞΥΛΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΞΥΛΟΝΑΥΠΗΓΙΚΗ

Τα προϊόντα ξύλου που δημιουργήθηκαν για να καλύψουν τις ανάγκες εξαιτίας της έλλειψης κατάλληλων δασοπονικών ειδών, λόγω των πυρκαγιών και της ανεξέλεγκτης υλοτομίας έγιναν η αιτία για την αναζήτηση καινούργιων υλικών για τη ναυπήγηση ξύλινων πλοίων. Έτσι σήμερα ο σκελετός των σκαφών μπορεί να κατασκευαστεί π.χ. από επικολλητή ξυλεία.

ΕΠΙΚΟΛΛΗΤΗ ΞΥΛΕΙΑ: Το σύνθετο ή επικολλητό ξύλο παράγεται με τη συγκόλληση δύο τουλάχιστον στρώσεων ξύλου (ξυλόφυλλα έως λεπτές σανίδες) με τις ίνες παράλληλες μεταξύ τους. Οι στρώσεις του ξύλου μπορεί να ποικίλουν ως προς το είδος, τον αριθμό, το μέγεθος, το σχήμα και το πάχος. Η υψηλή μηχανική αντοχή του προϊόντος, η αντοχή του στην πυρκαγιά, το μικρό ειδικό βάρος του, η μεγάλη ελαστικότητα και η υψηλή αισθητική και αρχιτεκτονική αξία του καθιστούν το σύνθετο ξύλο ασυναγώνιστο κατασκευαστικό υλικό.

Το επικολλητό ξύλο μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην ξυλοναυπηγική για τα στοιχεία του σκελετού, ευθύγραμμα ή καμπύλα, στο οποίο κατά τη συγκόλληση με ρητίνες εξωτερικής χρήσης (PRF, MUF, MF, εποξειδικές) δίνεται η επιθυμητή καμπυλότητα. Τα παραγόμενα καμπύλα στοιχεία του σκελετού έχουν ενισχυμένη μηχανική αντοχή και ελαστικότητα, πλεονεκτήματα που θεωρούνται πρωταρχικής σημασίας για το σκελετό του σκάφους.

MDF-WR (water resistant): Το MDF εξωτερικής χρήσης είναι υλικό μεγάλης αντοχής και κατάλληλο για το περιβάλλον της θάλασσας. Παράγεται με χρήση συνθετικών ρητινών (κυρίως MUF) και προσθήκη ανθυγροσκοπικών ουσιών, όπως η παραφίνη. Αν και φθηνότερο υλικό από το αντικολλητό δεν χρησιμοποιείται στο βαθμό που θα έπρεπε λόγω της έλλειψης ενημέρωσης. Κυριαρχεί στην κατασκευή ταχύπλοων σκαφών στο εξωτερικό.

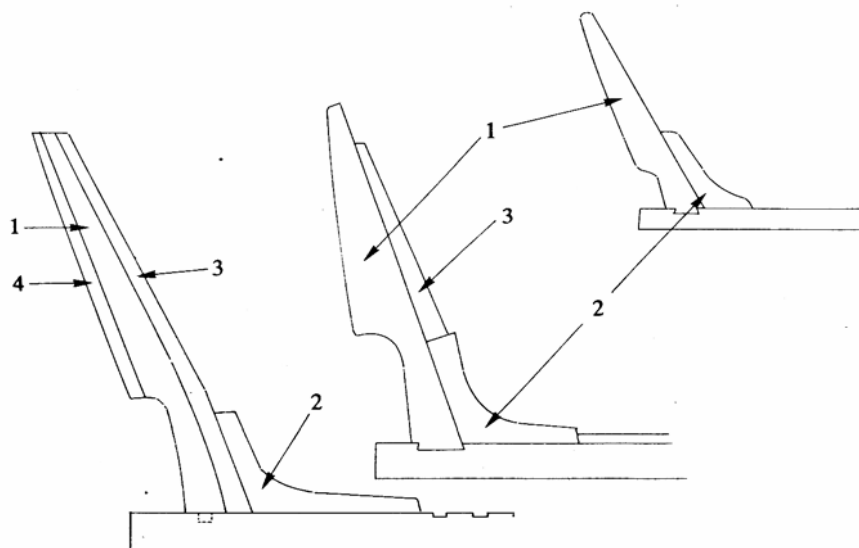
ΑΝΤΙΚΟΛΛΗΤΟ (ΚΟΝΤΡΑ-ΠΛΑΚΕ ΘΑΛΑΣΣΗΣ): Το αντικολλητό ή κοινώς λεγόμενο κόντρα-πλακέ θαλάσσης είναι προϊόν υψηλής τεχνολογίας με πολλά πλεονεκτήματα. Λόγω της διάταξης των στρώσεων η ρίκνωση και η διόγκωση στην εφραπτομενική και ακτινική διεύθυνση είναι πολύ περιορισμένη. Το μόνο μειονέκτημά του είναι το υψηλό κόστος αγοράς του εξαιτίας της χρήσης ειδικών ρητινών (MUF). Χρησιμοποιείται σε ταχύπλοα σκάφη.

6.ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΩΝ ΣΚΑΦΩΝ

6.1 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΚΑΦΩΝ

Η κατασκευή των σκαφών ξεκινάει με την κατασκευή του κεντρικού μέρους, της *καρίνας*, μήκους έως 8 μέτρα που αποτελείται από ένα κομμάτι ξύλο, ενώ μεγαλύτερες καρίνες έως 16 μέτρα αποτελούνται συνήθως από δύο κομμάτια ξύλο και η *παρέλα* είναι πάντα προς το πρυμνίο τμήμα της καρίνας. Ωστόσο, και στα μεγάλα σκάφη η καρίνα δεν αποτελείται παραπάνω από τρία κομμάτια ξύλου.

Στη συνέχεια κατασκευάζεται το *πρυμνίο*, είναι το πρώτο ποδόσταμα που προσαρμόζουν οι ναυπηγοί στην καρίνα, το οποίο το τοποθετούν πριν στήσουν την καρίνα πάνω στα *βάζια*. Σφηνώνεται πάνω στην *παρέλα* της καρίνας από τη μια πλευρά της και με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η πάκτωσή του πάνω στην καρίνα. Επίσης για την ενίσχυση της σύνδεσης πάνω στην εσωτερική όψη του ποδοστάματος και στην ένωση με την καρίνα τοποθετείται ένα *μπρατσόλι* (*σκορπιός* ή *αγκώνας*).

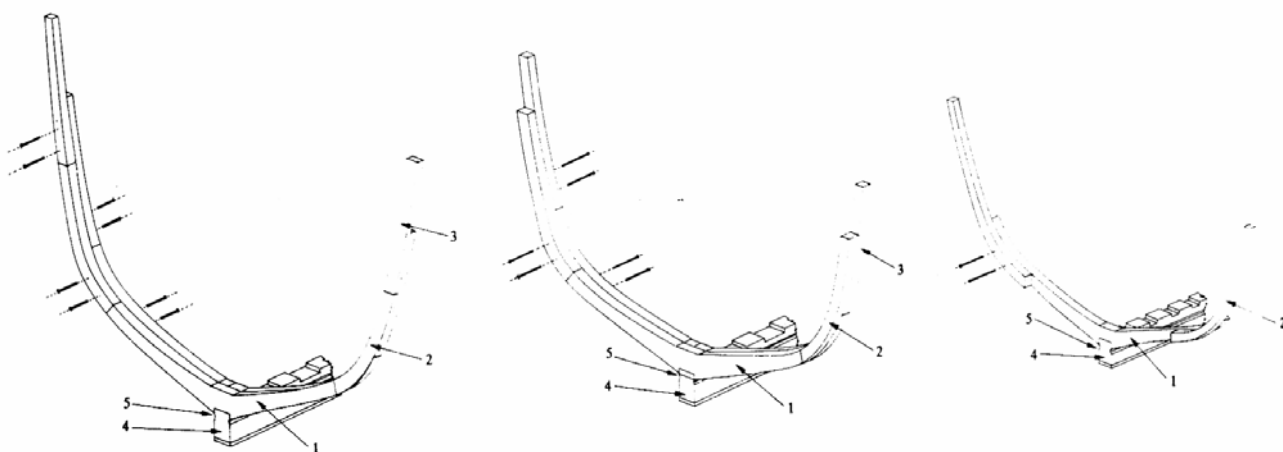


Εικ. 6.1 Διάφορα είδη συνδέσεων της καρίνας με το πρυμνίο ποδόσταμα σε οξύπρυμνο σκάφος.

1.ποδόσταμα, 2.σκορπιός ή αγκώνας, 3.εσωτερικό ποδόσταμα ή τσουντα, 4.αρκάς.

Έπειτα γίνεται το *πλωριό* ποδόσταμα που στα σκάφη έως 6 μέτρα αποτελείται από ένα μονοκόμματο ξύλο, ενώ σε μεγαλύτερα σκάφη από δύο τουλάχιστον κομμάτια, όπου ενώνονται μεταξύ τους με μία *ματισιά*. Στην άκρη του ποδοστάματος, στο επάνω μέρος του προσαρμόζεται ένα ξύλο που ονομάζεται *κοράκι*.

Το επόμενο βήμα είναι να κατασκευαστούν οι *νομείς*. Σχεδιάζονται πρώτα με τη μέθοδο της *σάλας* ή με τη μέθοδο του *μονόχγαρου*. Κόβονται τα ξύλα των νομέων και βάφονται με *μίνιο* και αφού συναρμολογηθούν μένουν γι' ένα χρονικό διάστημα για να στεγνώσουν. Οι απλοί νομείς σε σκάφη που δεν ξεπερνούν τα 8 μέτρα, αποτελούνται από τρία τμήματα, την *έδρα* ή *στρώση* και δύο *σκαρμούς* ή *στάμνες*. Σε σκάφος μήκους 8-15 μέτρα οι νομείς αποτελούνται από πέντε ως επτά κομμάτια και στα μεγαλύτερα από εννέα κομμάτια. Οι νομείς αποτελούνται συνήθως από την *έδρα*, από δύο *σκαρμούς* και δύο *μαντάλια*, ενώ οι τέσσερις ενώσεις μεταξύ της *έδρας* – *μανταλιών* καλύπτονται με τέσσερα *καπάκια*.



Εικ. 6.2 Διάφορες συνδέσεις νομέων: 1. έδρα, 2. σκαρμός, 3. μαντάλι, 4. καρίνα, 5. άσσοι.

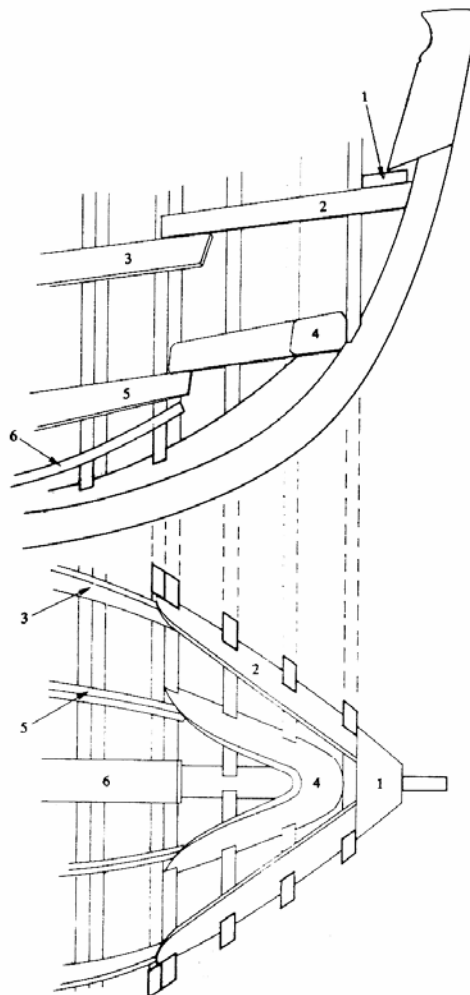
Κατά τη συναρμολόγηση των νομέων πρέπει να εξασφαλιστεί η συμμετρία του σχήματος, καθώς και η συμμετρική κατανομή του βάρους. Οι ενώσεις στους νομείς γίνονταν με *καρφιά* ή *τζαβέτες*. Μετά την ολοκλήρωση του διαμήκους άξονα – *καρίνα* (ποδοστάματα, *μπρατσόλια*) τοποθετούσαν στην *καρίνα* το μεσαίο ζεύγος νομέων, οι οποίοι είχαν τις δύο επάνω απολήξεις ενωμένες μ' ένα πρόχειρο σανίδι (*περαδούρι*) για να σταθεροποιείται η συμμετρική τους μορφή. Με την ολοκλήρωση της τοποθέτησης των νομέων πάνω στην *καρίνα*, κάρφωσαν στις δύο εξωτερικές πλευρές των νομέων τις *φούρμες*, οι οποίες ήταν σανίδες στα *πλαϊνά* του σκάφους, στις ίδιες θέσεις που θα έμπαιναν αργότερα κάποια σανίδια του *πετσώματος*.

Στη συνέχεια ο караβομαραγκός τοποθετεί τις *πλωριές* και *πρυμνίες φόρμες* που ένωναν τους νομείς του μεσαίου τμήματος του σκάφους με τα πλωριά και πρυμνιά ποδοστάματα. Οι φόρμες αυτές είναι τρεις εύκαμπτοι πήχεις, που τοποθετούνταν έτσι ώστε να διαμορφώνουν τρεις νοητές γραμμές κατά μήκος της μελλοντικής γάστρας του σκάφους. Σκοπός των ενισχυτικών αυτών είναι η στατική ολοκλήρωση του σκελετού έτσι, ώστε να έχει την ικανότητα να αντεπεξέλθει σε κάθε αναμενόμενη καταπόνηση.

Ακολουθεί το *ζύγισμα* του σκάφους που γίνεται με δύο τρόπους. Στον πρώτο τρόπο τοποθετείται στον νομέα, που είναι συγκεκριμένο κομμάτι, ένα λάμδα εσωτερικό σε συγκεκριμένες αποστάσεις και με το νήμα της στάθμης ζυγίζεται το σκάφος. Στον δεύτερο τρόπο χρησιμοποιείται ράμμα στον κεντρικό άξονα, μετριούνται δεξιά και αριστερά οι αποστάσεις, δηλαδή τα ημιπλάτη και ζυγίζεται το σκάφος.

Σ' αυτήν τη φάση αντικαθιστούνται οι φόρμες με τα μόνιμα ενισχυτικά στοιχεία του σκελετού. Το πρώτο διαμήκης ξύλο που τοποθετείται στην κατασκευή είναι το *σωτρόπι*. Ξεκινάει από την τελευταία στρώση (*κούτσα*) που είχε στηθεί στο μπρατσόλι της πλώρης (*ακράπι*) και τελειώνει στην πρώτη στρώση που υπήρχε στο μπρατσόλι της πρύμνης (*σκορπιός*). Σε κάθε δεύτερη στρώση στην καρίνα και αντίστοιχα στο σωτρόπι, ανοίγεται μία συνεχόμενη τρύπα και στη συνέχεια ενώνονται με τζαβέτες τα τρία αυτά κομμάτια.

Επόμενο στοιχείο του σκελετού που στήνεται πάνω στην κατασκευή είναι η *κατινή κουπαστή*, όπου τοποθετείται πάνω στα στραβόξυλα για τη διαμόρφωση του ψηλότερου άκρου του σκελετού, αφού πρώτα ο караβομαραγκός σχεδιάσει τη γραμμή της κουπαστής πάνω στους νομείς. Το επόμενο ξύλο που τοποθετείται στο σκάφος είναι η πρώτη σανίδα κάτω από το *κουρζέτο* (*τρυπητό*), από την εξωτερική μεριά του σκάφους. Αυτό το ξύλο λέγεται «τσάπα» ή «ζωνάρι» ή «αστάρι» ή «τιρίζι» και στη Σύμη «μπούδρος» και είναι το μοναδικό εξωτερικό στοιχείο του σκελετού που ανήκει στο πέτσωμα. Σήμερα, στα περισσότερα καρνάγια δεν τοποθετείται κατινή κουπαστή και η *τσάπα* που εφαρμόζεται πάνω στους νομείς έχει το ίδιο πάχος με το υπόλοιπο πέτσωμα.



Εικ. 6.3 Λεπτομέρεια από ντουφέκια και φουρνιστή. 1. φουρνιστή, 2. ντουφέκι, 3. πάνω στραγαλιά, 4. παλιά μορφή φουρνιστής, 5. κάτω στραγαλιά, 6. σωτρόπι.

Ακολουθεί το κάρφωμα των *στραγαλιών* στην εσωτερική όψη των νομέων. Οι στραγαλιές είναι τόσες όσες και οι ενώσεις μεταξύ των διαφόρων κομματιών που διαμορφώνουν τους νομείς, οι οποίες καλύπτουν και ενισχύουν την εσωτερική όψη των ενώσεων αυτών. Με οδηγό μία ακόμη φούρμα χαράζεται η θέση κάθε στραγαλιάς στο εσωτερικό του σκάφους και έπειτα με τη χρήση της στατζόλας και του μασταριού καθορίζεται το τελικό σχήμα κάθε στραγαλιάς.

Μετά την εφαρμογή των στραγαλιών στην κατασκευή, τοποθετούνται στις δύο εσωτερικές όψεις των νομέων οι «λούροι» ή «κάτω κουρζέτα» ή «ζυγοδόκια» ή «παναστάρια» όπως λέγονται στη Σύμη. Η θέση αυτή των σανιδιών είναι 5-8 εκατοστά κάτω από το κουρζέτο.

Με την εργασία αυτή ολοκληρώνεται η τοποθέτηση των διαμηκών στοιχείων του μεσαίου τμήματος του σκελετού, ενώ ενισχύσεις στο πλωριό και πρυμνιό μέρος τοποθετούνται αργότερα. Σε σκάφη με μήκος μεγαλύτερο από 10 μέτρα συνηθίζεται η τοποθέτηση ενός εσωτερικού ενισχυτικού ξύλου που ονομάζεται *σώψωμο* πάνω από το πλωριό ποδόστημα. Από τα πιο σημαντικά στοιχεία του σκελετού στην πλώρη και στην πρύμνη είναι ο τρόπος που «δένονται» αυτές με το μεσαίο τμήμα του σκάφους. Στην πρύμνη η σύνδεση αυτή αποτελείται από δύο μακριά ξύλα, τα *ντουφέκια*, με εγκοπές που προσαρμόζονται πάνω στους νομείς και ένα ξύλο τραπεζοειδούς σχήματος, τη *φουρνιστή*, που «δένονται» τα ντουφέκια μεταξύ τους και με το ποδόστημα.

Στη συνέχεια γίνεται η κατασκευή των καμαριών. Τα καμάρια στήνονται πάνω από τους *λούρους* και καρφώνονται με τους νομείς. Κάθε νομέας αντιστοιχεί σ' ένα καμάρι του καταστρώματος. Επίσης, σε κάθε άκρο των καμαριών διαμορφώνεται μία εγκοπή για το καλύτερο δέσιμο με τους νομείς. Η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών καμαριών είναι ανάλογη με την αντίστοιχη απόσταση μεταξύ των νομέων του σκάφους. Στα παλαιότερα σκάφη τα καμάρια είχαν πιο έντονη καμπύλη για να μπορούν να φεύγουν γρήγορα τα νερά από το κατάστρωμα. Τα καμάρια κατασκευάζονται από ξύλα με φυσική καμπυλότητα.

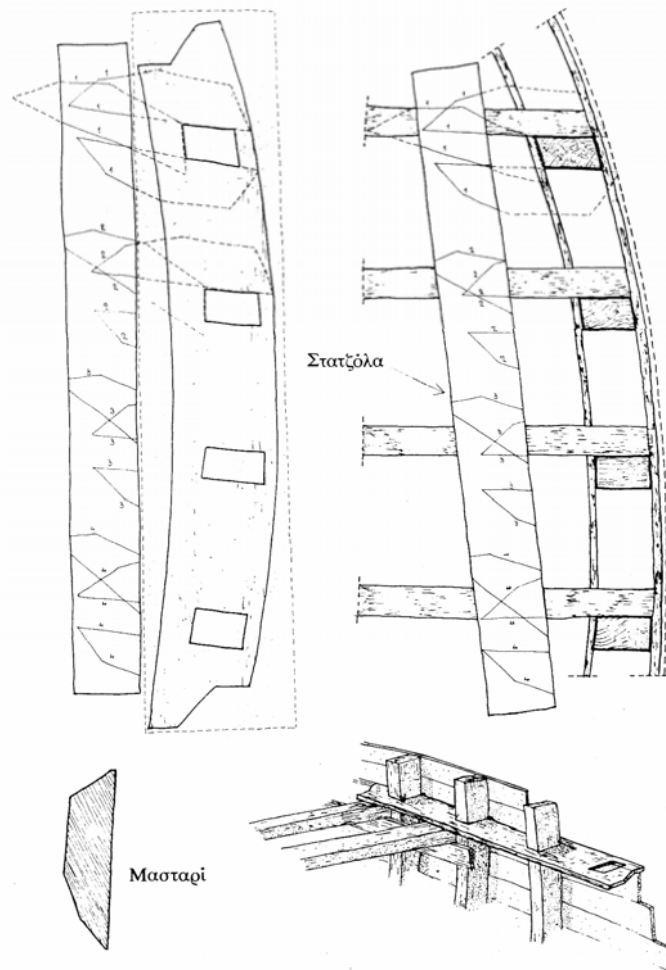
Το *τρυπητό* ή *κουρζέτο* αποτελείται από τρία ή περισσότερα κομμάτια ξύλων, ματισμένα σ' όλο το μήκος του σκάφους, από την πλώρη μέχρι την πρύμνη. Τα κομμάτια αυτά ενώνονται με απλές παρέλες που καταλαμβάνουν αρκετό μήκος, ώστε να καρφώνονται πάνω σε δύο τουλάχιστον καμάρια. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της μορφής του τρυπητού είναι οι ορθογώνιες τρύπες που ανοίγονται με τη στατζόλα και το μαστάρι. Προσαρμόζοντας το τρυπητό στην κατασκευή, κάθε νομέας περνάει μέσα από την αντίστοιχη τρύπα μέχρι να πατήσει το τρυπητό πάνω στα καμάρια.

Ένα άλλο ενισχυτικό που χρησιμοποιούσαν παλαιότερα στα μεγάλα σκάφη κατά μήκος του άξονα του σκάφους και κάτω από τα καμάρια ήταν η *πικεριά*, που πάταγε πάνω στα *σανταρόλια* και την διέκοπταν τα *γκουβούσια*.

Σ' αυτό το σημείο πρέπει να κατασκευαστεί το *πηδάλιο*, το οποίο αποτελείται από δύο μέρη: το *φτερό*, που είναι το χαμηλότερο και πλατύτερο μέρος και το *αδράχτι*, που είναι το ψηλότερο και στενότερο μέρος. Συχνά αποτελούνται και τα δύο μέρη από το ίδιο ξύλο. Το πηδάλιο συνδέεται με το πρυμνιό ποδόστημα με τρία *βελόνια*, που προσαρμόζονται σε εγκοπές κατάλληλα διαμορφωμένες. Πάνω στο πηδάλιο υπήρχε συνήθως ένα κορδόνι σκαλισμένο, το *αφάλι*.

Η επόμενη φάση μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του σκελετού είναι η κατασκευή του πετσώματος. Αν το σκάφος είχε εσωτερικό πέτσωμα το τοποθετούσαν πρώτο και στη συνέχεια τοποθετούσαν τα σανίδια του καταστρώματος και τα σανίδια της γάστρας. Οι караβομαραγκοί με τον ίδιο τρόπο που πέτσωναν όλη τη γάστρα του σκάφους, τοποθετούσαν και τα εσωτερικά σανίδια, το λεγόμενο *φόδρο*. Πάνω από το σωτρόπι και τις έδρες τοποθετούνται τα σανίδια του εσωτερικού δαπέδου, τα *πανιόλια*, που ήταν είτε κοντά και κατά πλάτος του άξονα του σκάφους, είτε μακριά και κατά μήκος. Για να είναι εφικτή η πρόσβαση στο σωτρόπι και στις έδρες, σε περίπτωση που χρειάζονται κάποια επισκευή, τα πανιόλια ήταν δυνατό να μετακινούνται.

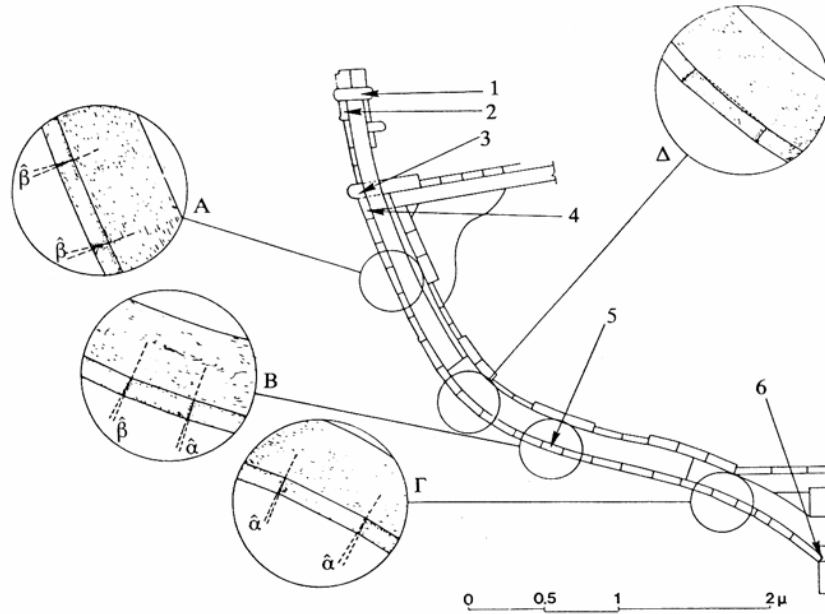
Το επόμενο βήμα είναι να κατασκευαστεί το πέτσωμα του καταστρώματος, το οποίο αποτελείται από σανίδια που το μήκος τους εξαρτάται από τη διαθέσιμη ξυλεία που υπήρχε στα ναυπηγεία. Για τα σκάφη με μήκος μικρότερο από 15 μέτρα τα σανίδια έχουν πλάτος 6-10 εκατοστά και πάχος 2-3 εκατοστά. Τα σανίδια του πετσώματος μαζί με τις πικεριές, κάτω από τα καμάρια, αποτελούν μία από τις διαμήκεις ενισχύσεις του σκάφους στο κατάστρωμα. Οι αρμοί των σανιδιών είναι πάντοτε παράλληλοι με τον άξονα του σκάφους και η κάθε σειρά και για ένα σκάφος με μήκος 15 μέτρα αποτελείται από δύο μέχρι τέσσερα σανίδια. Κάθε σόκορο μεταξύ των σανιδιών της ίδιας σειράς βρίσκεται πάντα πάνω από ένα καμάρι του καταστρώματος. Για να οριστεί το σχήμα της τελευταίας πλευράς των σανιδιών του καταστρώματος χρησιμοποιούν τη στατζόλα και το μαστάρι.



Εικ. 6.4 Η χάραξη του τρυπητού με το μαστάρι και τη στατζόλα.

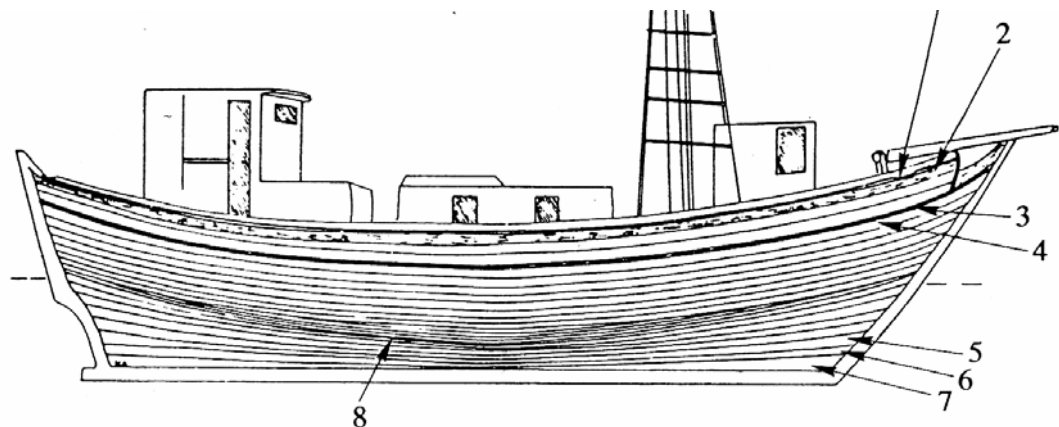
Συνήθως μετά το πέτσωμα του καταστρώματος ακολουθεί η διαμόρφωση της κουπαστής. Σε μερικά ναυπηγεία όμως τοποθετούν τα σανίδια του πετσώματος της κουπαστής πριν το πέτσωμα του καταστρώματος. Μ' αυτόν τον τρόπο πετυχαίνουν μεγαλύτερη σταθερότητα στις θέσεις των νομέων και των καμαριών. Το ύψος της κουπαστής, στα σκάφη που είχαν μήκος 10μέτρα περίπου, έφτανε τα 30-40εκατοστά και στα σκάφη με μήκος 20μέτρα περίπου 80εκατοστά. Πρώτα στρώνονται στην κουπαστή οι εσωτερικές σειρές των σανιδιών, τα οποία καρφώνονται στις εσωτερικές πλευρές των νομέων, καλύπτοντας μόνο το επάνω μισό της πλευράς της κουπαστής. Στην κορυφή των εσωτερικών σανιδιών και της κατινής κουπαστής τοποθετείται το επάνω ξύλο της κουπαστής, που η διατομή του έχει τραπεζοειδές σχήμα. Η εξωτερική επιφάνεια της κουπαστής, σχηματίζεται με δύο ή τρεις αράδες σανιδιών (*αστάρια*) που τοποθετούνται μεταξύ του ψηλότερου ξύλου της κουπαστής και του κουρζέτου. Στη χαμηλότερη σειρά της κουπαστής, δίπλα από τους νομείς και στο επίπεδο του καταστρώματος ανοίγονται τρύπες, τα *μπούνια*. Πάνω από την κουπαστή καρφώνεται το *μπασιγάγιο*, για να της δώσουν όπου χρειάζεται περισσότερο ύψος. Ο αρμός μεταξύ του ξύλου της κουπαστής και του εξωτερικού σανιδιού κάτω από την κουπαστή, καλύπτεται μ' ένα άλλο σανίδι, το *πάνω γωνάρι*.

Ακολουθεί η κατασκευή του πετσώματος της γάστρας. Τα σανίδια γι' αυτήν την κατασκευή πρέπει να ξηραθούν περισσότερο από τα ξύλα του σκελετού. Πριν την τοποθέτησή τους βάζονται με *μίνιο*, όπως και τα ξύλα του σκελετού. Τα πρώτα σανίδια του πετσώματος της γάστρας τοποθετούνται κάτω από την τσάπα και διαμορφώνονται σε σειρές παράλληλες με την τσάπα, τις λεγόμενες *αράδες*. Όταν οι αράδες αποτελούνται από περισσότερες από δύο σανίδες, τότε καρφώνονται πρώτα οι ακραίες σανίδες, που τελειώνουν στους άσους και μετά η μεσαία. Το πλάτος των σανιδιών του πετσώματος στο ψηλότερο σημείο της γάστρας αυξάνεται σταδιακά από τη μέση του σκάφους προς την πλώρη και την πρύμνη, ώστε οι αρμοί ανάμεσα στις αράδες των σανιδιών αυτών του πετσώματος να παραμένουν σχεδόν παράλληλοι σ' όλο το μήκος του σκάφους. Για να εξασφαλίσουν τη μεγαλύτερη δυνατή εφαρμογή των σανιδιών χρησιμοποιούνται η στατζόλα και το μαστάρι για το μέτρημα και το σημάδεμα κάθε σανίδας της γάστρας. Πριν την εφαρμογή των σανιδιών του πετσώματος στους νομείς, πελεκούν ένα μέρος της εξωτερικής τους επιφάνειας, για να διαμορφώσουν το κατάλληλο φάλτσο, ώστε να προσαρμοστούν στην περιοχή αυτή τα αντίστοιχα σανίδια του πετσώματος. Το βασικό σημείο της εργασίας αυτής είναι να βρεθεί το φάλτσο του νομέα και να διαμορφωθεί με την κατάλληλη λάξευση. Το πέτσωμα που έχει ξεκινήσει από τις τσάπες (*ζωνάρια*), σταματάει στη μέση περίπου της πλευράς του σκάφους και μετά αρχίζει το πέτσωμα πάνω από την καρίνα.



Εικ. 6.5 Λεπτομέρειες των αρμών των σανιδιών του πετσώματος: 1. κουπαστή, 2. πάνω ζωνάρι, 3. τρυπητό ή κουρτζέτο, 4. ζωνάρι, 5. καταφραγή, 6. άσσος της καρίνας.

Οι ξυλοναυπηγοί δίνουν ειδικά ονόματα στις τρεις πρώτες αράδες πάνω από την καρίνα. Έτσι η πρώτη ονομάζεται *πιστρόφι* ή *ντουρέλο*, η δεύτερη *καβαλάρης* και η τρίτη *κόντρα-καβαλάρης*. Στα σανίδια αυτά, τα οποία λόγω του στρεβλωμένου σχήματος που έχουν, ασκούνται οι μεγαλύτερες δυνάμεις εγκάρσια στις ίνες του ξύλου και πρέπει να έχουν τη μεγαλύτερη δυνατή ευλυγισία και παράλληλα την καλύτερη δυνατή εφαρμογή μεταξύ τους και με την καρίνα. Για την τοποθέτηση των τριών αυτών σανιδιών, βρέχονται με θαλασσινό νερό ή ζεσταίνονται ή και τα δύο μαζί. Ένα άλλο χαρακτηριστικό αυτών των σανιδιών είναι ότι πρέπει να μετρηθούν, να κοπούν και να βραχούν ή να ζεσταθούν και τα τρία μαζί. Μετά τοποθετούνται και τα τρία πάνω στους νομείς και έτσι ξεκινάει η διαδικασία μετρήματος και κοψίματος των υπόλοιπων σανιδιών.



Εικ. 6.6 Το πέτσωμα ενός περάματος στον Θόλο της Χίου. 1. κουπαστή, 2. πάνω ζωνάρι, 3. τρυπητό ή κουρζέτο, 4. ζωνάρι, 5. κόντρα-καβαλάρης, 6. καβαλάρης, 7. πιστόφι, 8. καταφραή.

Συνεχίζοντας το πέτσωμα πάνω από την καρίνα, φτάνει η περιοχή που υπάρχει το τελευταίο σανίδι του επάνω τμήματος. Στο κενό μεταξύ των δύο πετσωμένων τμημάτων τοποθετείται το τελευταίο σανίδι-κλειδί για όλο το πέτσωμα, που έχει τριγωνικό σχήμα, η λεγόμενη *καταφραή*.

Κάθε σόκορο των σανιδιών είναι τοποθετημένο πάντοτε πάνω σε κάποιο νομέα για να μπορούν να καρφώνονται τα άκρα. Για το στερέωμα των σανιδιών πάνω σε κάθε νομέα πολλές φορές χρησιμοποιείται ο συνδυασμός από δύο καβίλιες και ένα καρφί. Μία άλλη ειδική εργασία, μετά το πέτσωμα, είναι το *ζουπάρισμα* των καρφιών με τη χρήση διαφόρων ειδών ζουπάδων και καμελιών που έχουν το ίδιο μέγεθος με το κεφάλι των καρφιών. Μπαίνουν μισό εκατοστό περίπου μέσα από τα σανίδια και μετά γεμίζονται με πίσσα. Σε πιο δαπανηρές κατασκευές και ιδιαίτερα στα σημεία που οι τρύπες είναι ορατές τοποθετούνται συνήθως ξύλινες σφήνες. Όταν τελειώνει το ζουπάρισμα ξεκινάει το πλάνισμα κατά μήκος των ιών των σανιδιών.

6.2 ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟΝ ΤΥΠΟ ΤΩΝ ΣΚΑΦΩΝ

6.2.1 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΚΑΦΩΝ ΜΕ ΑΒΑΚΑ ΣΤΗΝ ΠΡΥΜΝΗ

Η καρίνα και το πλωριό ποδόσταμα κατασκευάζονται με τον ίδιο τρόπο όπως και στα οξύπρυμνα, η διαφορά βρίσκεται στο πρυμνιό ποδόσταμα, όπου σε αυτά τα σκάφη διαμορφώνεται κατάλληλα έτσι, ώστε να στηρίζεται ο καθρέφτης (*άβακας*).

Το πέτσωμα γίνεται με τον ίδιο τρόπο με τη μόνη διαφορά ότι υπάρχουν δύο τελευταία σανίδια με σχήμα σφήνας λόγω του μεγαλύτερου πλάτους στην περιοχή της πρύμνης. Το ένα βρίσκεται χαμηλά, εκεί που ξεκινάει ο καθρέφτης της πρύμνης, ενώ το άλλο στην ίδια θέση που είναι η καταφραγή στα οξύπρυμνα σκάφη.

6.2.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΚΑΦΩΝ ΜΕ ΕΝΤΟΝΗ ΚΥΡΤΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΡΥΜΝΗΣ ΠΟΥ ΣΥΓΚΛΙΝΕΙ ΣΤΟ ΠΟΔΟΣΤΑΜΑ (ΛΙΜΠΕΡΤΙ)

Το πρυμνιό ποδόσταμα αποτελείται από δύο στοιχεία. Το κάτω ξύλο που έχει το σχήμα ενός ανάποδου μπρατσολιού, δημιουργεί χώρο για το εσωτερικό τιμόνι και για την προπέλα. Πάνω σ' αυτό το στοιχείο προσαρμόζεται ο καθρέφτης με εσωτερική ενίσχυση που αποτελεί και το πάνω στοιχείο του πρυμνιού ποδοστάματος. Η τρύπα για το πηδάλιο ενισχύεται με πλαϊνά ξύλα για να σταθεροποιείται ολόκληρη η κατασκευή. Το σχήμα του επάνω ξύλου του ποδοστάματος είναι καμπύλο με διαμορφωμένο τον άσσο και από τις δύο πλευρές.

6.2.3 ΣΚΑΦΗ ΜΕ ΕΛΛΕΙΨΟΕΙΔΗ ΠΡΥΜΝΗ (ΚΑΡΑΒΟΣΚΑΡΟ)

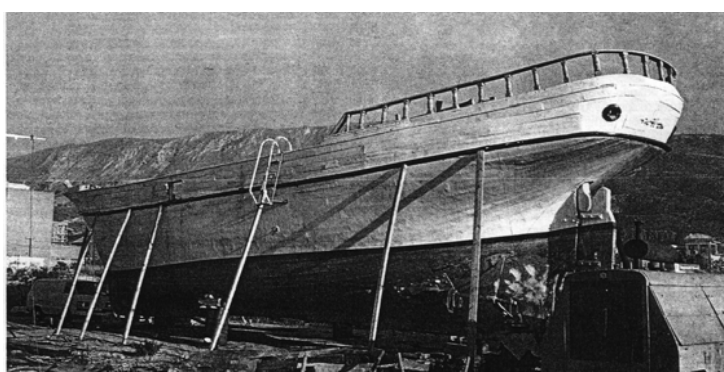
Η πρύμνη του караβόσκαρου στο κάτω μέρος έχει μόνο ένα κοντό ποδόσταμα και στις εσωτερικές ενισχύσεις, δηλαδή το μπρατσόλι και πάνω του ακράπι. Η πρύμνη του караβόσκαρου έχει την υποδοχή για το πηδάλιο διαμορφωμένη όμοια με το λίμπερτι. Η σημαντικότερη διαφορά είναι ότι στο караβόσκαρο δεν υπάρχει επάνω τμήμα του πρυμνιού ποδοστάματος, αλλά όλος ο σκελετός της πρύμνης στηρίζεται πάνω στο κοντό ποδόσταμα, στο κάτω μέρος της πρύμνης. Η κατασκευή της πρύμνης του караβόσκαρου απαιτεί διαφορετική διαδικασία. Η πρύμνη κατασκευάζεται χωρία από το υπόλοιπο σκάφος. Πρώτα συναρμολογείται ο κυρίως σκελετός της πρύμνης, ο πρώτος νομέας που βρίσκεται πάνω ακριβώς από το ποδόσταμα και η *κουτάλα*, που αποτελεί την προέκταση του ποδοστάματος προς τα πίσω και πάνω.

Όταν ολοκληρώνεται η κατασκευή του σκελετού της πρύμνης, σηκώνεται με μεγάλα παλάγκα και τοποθετείται πάνω στην καρίνα. Η πρύμνη του караβόσκαρου απαιτεί ξύλα με συγκεκριμένη φυσική καμπυλότητα και υπάρχει αρκετή *φύρα* κατά την κατασκευή της.

Το μεγαλύτερο μέρος της γάστρας του караβόσκαρου πετσώνεται με διαφορετικό τρόπο. Στα караβόσκαρα δεν υπάρχει καταφραή και όλες οι σειρές των σανιδιών ξεκινούν από το πλωριό ποδόσταμα και καταλήγουν στο ποδόσταμα της πρύμνης. Το πέτσωμα ξεκινάει από την τσάπα, κάτω από το τρυπητό και τελειώνει στον άσσο της καρίνας.



Εικ. 6.7 Πετσώνοντας ένα μικρό λίμπερτι στις Σπέτσες, στο ναυπηγείο του Κοράκη, (1989)



Εικ. 6.8 Παλιό караβόσκαρο στη Σούδα, 1992. Διακρίνεται η διαμόρφωση του πετσώματος στην πρύμνη του.

7.ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΞΥΛΙΝΩΝ ΚΑΪΚΙΩΝ & ΠΛΟΙΑΡΙΩΝ

Για την καλή συντήρηση των ξύλινων καϊκιών και πλοιαρίων απαιτείται να μένουν καθαρά. Ο σωστός καθαρισμός έχει δύο μορφές: τον καθημερινό και τον περιοδικό. Ο καθημερινός καθαρισμός αφορά πρώτα απ' όλα τις καμπίνες και όλους τους κοινόχρηστους χώρους. Ο περιοδικός πρέπει να γίνεται τουλάχιστον κάθε φορά που το πλοίο επιστρέφει από ταξίδι και ο λόγος είναι επειδή δεν κάνει να μένει το αλάτι πάνω στο σκάφος, γιατί καταστρέφει τα ξύλα.

Οι ξύλινες επιφάνειες δεν έχουν την ανθεκτικότητα που έχουν οι χαλύβδινες στην επίδραση του νερού και έτσι η παρακολούθηση και η συντήρησή τους πρέπει να γίνεται πολύ προσεκτικά. Με την πάροδο του χρόνου το ξύλο απορροφάει νερό και γίνεται όλο και πιο ευάλωτο. Έτσι κάθε φορά που το σκάφος βγαίνει από το νερό, πρέπει να γίνεται προσεκτικός έλεγχος και να αντικαθίστανται τα τυχόν χαλασμένα μέρη του με καινούρια.

Η συντήρηση του σκάφους μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους. Συνήθως η στεγανοποίησή τους γινόταν με το *καλαφάτισμα*, που ήταν «κλείσιμο» των αρμών με στουπί. Με το πέρασμα του καιρού και με τις υψηλές θερμοκρασίες, η πίσσα που βρισκόταν στους αρμούς απορροφιόταν και πάθαινε καθίζηση, δημιουργώντας έτσι αυλάκια, όπου λίμναζαν νερά και με το πέρασμα του καιρού σάπιζαν τα ξύλα. Για να συντηρηθούν τα ξύλα έπρεπε να αφαιρεθεί η παλιά πίσσα, να ξανακαλαφατιστούν και να προστεθεί πίσσα.

Η καλή κατάσταση των ξύλινων σκαφών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη ποιότητα της στεγανοποίησης, γι' αυτό το λόγο πρέπει να διατηρούνται οι αρμοί υδατοστεγείς και να προφυλάσσονται από το *ξερομάχισμα*, βρέχοντάς τα με νερό, μερικές φορές την ημέρα στις πολύ ζεστές ημέρες, ανάλογα με το είδος του ξύλου και τη θερμοκρασία.

Στις μέρες μας, η συντήρηση γίνεται κάθε χρόνο. Ξεκινά με τον καθαρισμό των σκαφών από διάφορους οργανισμούς της θάλασσας (π.χ. μύδια, φύκια), στη συνέχεια τρίβεται το σκάφος με *γυαλόχαρτα*, περνιέται με *μίνιο* και στη συνέχεια βάφεται. Κάθε πέντε χρόνια γίνεται αφαίρεση του παλιού χρώματος με καμινέτο ή με *remover*, γίνονται οι επιδιορθώσεις που χρειάζονται, καθαρίζεται η επιφάνεια καλά και τρίβεται με γυαλόχαρτο για να γίνει λεία. Αφού στεγνώσει, τοποθετείται *στόκος* στους αρμούς για να στεγανοποιηθεί το σκάφος. Έπειτα περνιέται με μίνιο ή με λάδι και σπατουλάρεται και στη συνέχεια βάφεται. Ακόμα τα κατεστραμμένα μέρη του σκάφους πρέπει να αλλαχτούν και να τοποθετηθούν καινούρια ξύλινα μέρη.



Εικ. 7.1 Τρίψιμο ξύλινων επιφανειών με τριβείο.

Η ιστορία των εποξεικών ρητινών

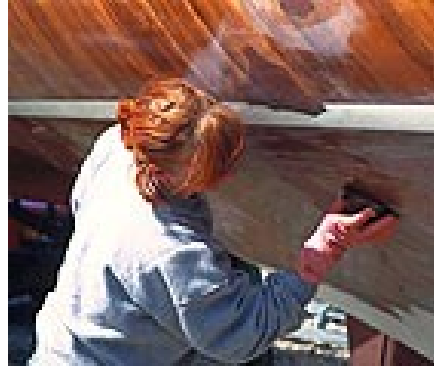
Η λέξη «εποξεικός» παράγεται από το ελληνικό πρόθεμα –επί, που σημαίνει «πάνω» και την επίσης ελληνική λέξη οξύ, που σημαίνει «οξύς, όξινος». Η εποξική χημεία, όπως την ξέρουμε σήμερα, στο χώρο της ναυτιλιακής και βιομηχανικής προστασίας, αναγνωρίστηκε ταυτόχρονα από τον Ελβετό P. Castan και τον Αμερικανό S. Greenlee. Οι δύο χημικοί υπέβαλλαν αιτήσεις για διάφορες ευρεσιτεχνίες στα τέλη της δεκαετίας του '30. Ο πρώτος τύπος εποξεικής ρητίνης κυκλοφόρησε στο εμπόριο από την εταιρεία Ciba, το 1946. Το εποξικό έγινε το νούμερο ένα προϊόν, που χρησιμοποιείται ως επιφανειακή προστασία σε ναυτιλιακές και βιομηχανικές εφαρμογές.

Οι εποξεικές ρητίνες είναι κόλλες κατάλληλες για συγκολλήσεις όλων σχεδόν των υλικών (μέταλλα, κεραμικά, ξύλο). Επίσης κολλιούνται μη πορώδη υλικά, γιατί αντίθετα μ' άλλες κόλλες στερεοποιούνται χωρίς συρρίκνωση και χωρίς να παράγουν αέρια ή υγρά υποπροϊόντα. Δεν κολλιούνται ορισμένα πλαστικά, όπως το πολυαιθυλένιο. Τα δύο συστατικά A και B διατίθενται σε ξεχωριστά δοχεία και αναμιγνύονται λίγο πριν τη χρήση τους. Το συστατικό B καλείται συνήθως *σκληρυντής*.

Οι κολλήσεις με εποξεικές κόλλες αντέχουν σε χημική προσβολή και παρέχουν άριστη στεγανότητα στην υγρασία, ηλεκτρική μόνωση, και προστασία από την ηλεκτρική διάβρωση. Τα τελευταία χρόνια παράγονται τροποποιημένες εποξεικές κόλλες για να χρησιμοποιηθούν σε υψηλές θερμοκρασίες, εφόσον οι ανάγκες της τεχνολογίας για θερμοσταθερές κόλλες καθημερινώς αυξάνονται.

Υπάρχουν πολλές δυνατότητες για τα ξύλινα σκάφη στην Ελλάδα αλλά δυστυχώς υπάρχει έλλειψη γνώσης και ορθής ενημέρωσης. Κατά την κατασκευή των σκαφών, αν χρησιμοποιηθούν εποξεικές κόλλες, δεν χρειάζεται να γίνει συντήρηση· το μόνο που χρειάζεται να γίνει είναι αν δημιουργηθούν μικρές γρατσουνιές, να τριφτούν για να φύγουν. Αν είναι μεγάλη ζημιά στοκάρεται και ξαναβάφεται όλο το σκάφος, αλλά μόνο εξωτερικά. Δεν υπάρχει επέμβαση στη δομική μορφή της κατασκευής, ούτε καψίματα για να φύγουν τα χρώματα.

Στο μόνο που πρέπει να δοθεί προσοχή είναι όταν χρησιμοποιηθεί εποξεική ρητίνη όλες οι ενώσεις πρέπει να είναι κολλητές. Αν ανάμεσα στα ξύλα υπάρχει αρμός, από τη στιγμή που θα περάσει υγρασία κάτω από το εποξεικό χρώμα τα ξύλα θα σαπίσουν, γίνεται υδρόλυση με το νερό που περνάει μέσα στο ξύλο και γίνεται σαν χόμα. Πρέπει όλη η κατασκευή να είναι κολλητή και στεγανή.



Εικ. 7.2 Γυάλισμα του εξωτερικού περιβλήματος.

8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Παρά τις μεγάλες οικονομοτεχνολογικές αλλαγές των τελευταίων δεκαετιών που είχαν ως αποτέλεσμα τον παραγκωνισμό όλων των παραδοσιακών επαγγελμάτων, η ξυλοναυπηγική αποτελεί μία από τις λίγες παραδοσιακές τέχνες που στη χώρα μας έχει καταφέρει να επιβιώσει και η αγορά της μπορεί, κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις, να σημειώσει περαιτέρω πρόοδο. Οι ξυλοναυπηγικές επιχειρήσεις που υπάρχουν είναι διασκορπισμένες σε όλη την Ελλάδα και σήμερα ασχολούνται κυρίως με συντηρήσεις και επιδιορθώσεις ξύλινων σκαφών. Πρόκειται για μικρές μονάδες που βρίσκονται κοντά σε αστικά κέντρα, όπου η ζήτηση για συντηρήσεις και επιδιορθώσεις είναι μεγαλύτερη απ' ό,τι για κατασκευές νέων επαγγελματικών σκαφών ή σκαφών αναψυχής.

Για τον εκσυγχρονισμό της ναυπηγοξυλουργικής προσφέρεται μία πληθώρα νέων βιομηχανικών προϊόντων ξύλου, όπως MDF ή επικολλητή ξυλεία ως εναλλακτικές λύσεις. Η ναυπηγοξυλουργική για να αντιμετωπίσει τον ανταγωνισμό της με την Τουρκία ή τις χώρες της Νοτιοανατολικής Ευρώπης πρέπει να μειώσει τα κοστολόγια της ή να παρουσιάσει νέες ιδέες ενδιαίτησης και διακόσμησης των πλοίων. Ωστόσο, τα προϊόντα της ξυλοβιομηχανίας για να διεισδύσουν στην ξυλοναυπηγική χρειάζονται μία δεύτερη επεξεργασία, ώστε να παραχθούν τυποποιημένα στοιχεία που να έχουν εύκολη και οικονομική εφαρμογή, να μπορούν δηλαδή για παράδειγμα να μοντάρονται και να ξεμοντάρονται. Εκτός από τις πρώτες ύλες υπάρχει μία πληθώρα «αξεσουάρ» και ειδών επιπλοποιίας που μπορούν και αυτά με τη σειρά τους να χρησιμοποιηθούν στα πλοία.

Η περίοδος από τα μέσα της δεκαετίας του '80 μέχρι τα πρώτα χρόνια της δεκαετίας του '90 ήταν για την ξυλοναυπηγική η «χρυσή εποχή». Σε αυτή την περίοδο ανανεώθηκε όλος ο αλιευτικός στόλος και κυρίως αντικαταστάθηκαν με επιδοτήσεις τα μεγάλα σκάφη. Δυστυχώς όμως σήμερα εξαιτίας των περιορισμών και τα ξύλινα σκάφη του αλιευτικού στόλου έχουν μειωθεί δραματικά, αφού το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αλιείας 1994 – 1999 επιδοτούσε την απόσυρση και την καταστροφή των ξύλινων σκαφών και προωθούσε μόνο την κατασκευή των μεγάλων μεταλλικών αλιευτικών σκαφών.

Σύμφωνα με μελέτες, η Ελλάδα διαθέτει το μεγαλύτερο στόλο στην Ευρώπη για παράκτια αλιεία, αριθμεί γύρω στα 18.000 σκάφη της τάξης από 4 έως 12 μέτρα περίπου και αυτό εξαιτίας της ιδιομορφίας της, λόγω πολλών νησιών, μεγάλων ακτογραμμών και μικρών νησιών που κατοικούνται από ελάχιστα άτομα. Στην έρευνα αυτή ενδιαφέρθηκαν για την απόδοση των σκαφών αυτών. Σύμφωνα με καταγραφές από ιχθυόσκαλες, ενώ για παράδειγμα μηχανότρατες και γρι – γρι, σκάφη μήκους 20 έως 25 μέτρων, που σε όλη την Ελλάδα υπάρχουν 500 με 550, παράγουν το 60 έως 65 % της αλιείας που καταναλώνουμε, ενώ σκάφη έως 12 μέτρων περίπου που είναι στον αριθμό 16.000 με 18.000, παράγουν υποθετικά μόλις το 3 % της. Στην πραγματικότητα βέβαια παράγουν περισσότερο από το 3%, αλλά τον ψαρά με μία μικρή βάρκα, όταν ρίξει παραγάδια και πιάσει για παράδειγμα μία συναγρίδα που είναι πολύ ακριβό ψάρι, δεν τον συμφέρει να την πάει στην ιχθυόσκαλα, την πουλάει κατευθείαν σε ταβέρνα και αυτό είναι κάτι που δε φαίνεται, είναι “μαύρο χρήμα”. Έτσι προώθησαν νομοσχέδιο με το οποίο κατέργησαν τις παροχές με αποτέλεσμα οι ψαράδες να μην έχουν κίνητρα να εκσυγχρονίσουν ή να αντικαταστήσουν τα σκάφη τους έτσι, ώστε οι μεγάλοι χαμένοι να είναι οι караβομαραγκοί.

Ευτυχώς, το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αλιείας 2000 – 2006 που σήμερα βρίσκεται σε εξέλιξη, επιδοτεί τον εκσυγχρονισμό και των ξύλινων σκαφών σύμφωνα με μία τροποποίηση των Νόμων 2601/98 και 2731/99. Σύμφωνα, όμως, με συνεντεύξεις που πήραμε από караβομαραγκούς σε καρνάγια διαπιστώσαμε ότι δεν προκύπτει καμία βελτίωση της κατάστασης, αφού οι ψαράδες που είναι οι κυριότεροι πελάτες, δεν έχουν κίνητρα από το Κράτος να αντικαταστήσουν τα ξύλινα σκάφη τους.

Σύμφωνα με τις συνεντεύξεις αυτές, ένα μεγάλο πρόβλημα που αντιμετωπίζουν τα καρνάγια σήμερα είναι η έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού. Οι παραδοσιακοί τρόποι εξειδίκευσης, σύμφωνα με τους οποίους οι τεχνίτες εργάζονται από παιδιά στα καρνάγια ως παραγοί και μετά από πέντε ή έξι χρόνια αποκτούν αρκετές γνώσεις και πείρα, δεν μπορούν σήμερα να λειτουργήσουν. Η ξυλοναυπηγική είναι ίσως από τις ελάχιστες ζωντανές τέχνες που δε διδάσκεται από κανέναν εκπαιδευτικό φορέα και κατά συνέπεια δεν εξασφαλίζεται η συνέχειά της από τις επόμενες γενιές. Φυσικά η έλλειψη εργατικού δυναμικού δεν οφείλεται μόνο στην απροθυμία των νέων να δουλέψουν στα καρνάγια, αλλά κατά κύριο λόγο στην κρίση που διέρχεται στις μέρες μας η τέχνη αυτή, καθώς και στις συνθήκες εργασίας που συνήθως είναι αρκετά σκληρές για τα σύγχρονα δεδομένα.

Μια σχετική επίλυση των παραπάνω προβλημάτων θα πρέπει να συνδυαστεί με τον εκσυγχρονισμό του μηχανολογικού εξοπλισμού των ξυλοναυπηγείων που έχει παραμείνει σε μεγάλο βαθμό στην προπολεμική τεχνολογία. Καθώς και με την προώθηση της τέχνης μέσω Ανώτατων Τεχνολογικών Ιδρυμάτων.

Η μόνη διέξοδος για τη συνέχιση των κατασκευών στα καρνάγια είναι η προσαρμογή τους στη ζήτηση νέων σκαφών για τουριστική χρήση ή για αναψυχή, παρά την άρνηση των περισσότερων καρναγιέρηδων διότι, όπως λένε δεν είναι “*το μεράκι τους*” να χτίζουν τέτοιου είδους σκάφη, αλλά ψαράδικα.

Η ξυλοναυπηγική είναι μια από τις ελάχιστες παραδοσιακές τέχνες που έχουν διασωθεί και αποδεικνύουν τις ρίζες που έχει η πολιτιστική ταυτότητα των Ελλήνων στην αρχαιότητα. Είναι λοιπόν απαραίτητο πολιτιστικά αλλά και εθνικά, να στηρίξουμε την ελληνική ναυπηγική να επιβιώσει στο μέλλον για να διατηρήσουμε μία από τις λίγες παραγωγικές δραστηριότητες που μας συνδέουν με την ιστορία και τον τόπο μας. Η Ελληνική κυβέρνηση και γενικότερα η Ευρωπαϊκή Ένωση ενδιαφέρονται μέχρι σήμερα μόνο για τα οικονομικά οφέλη από τα αλιευτικά σκάφη. Πολλά από αυτά όμως, παίζουν το δικό τους ρόλο· η Ελλάδα διαθέτει πολλά μικρά νησιά με ελάχιστους μόνιμους κατοίκους οι οποίοι ασχολούνται κατεξοχήν με τη θάλασσα και διαθέτουν όλοι το δικό τους ξύλινο σκάφος. Όπως οι άνθρωποι στα μεγάλα αστικά κέντρα έχουν το αυτοκίνητο ως μεταφορικό μέσο, αυτοί έχουν τη βάρκα που είναι για αυτούς τρόπος ζωής. Είναι κοινωνικό χρέος της Ελλάδας να στηρίξει αυτούς τους ανθρώπους και να τους δώσει κίνητρα να εκσυγχρονίσουν τα ξύλινα σκάφη τους, έτσι ώστε να έχουν ένα επιπλέον σοβαρό λόγο να παραμείνουν στον τόπο τους και με αυτόν τον τρόπο να ενισχυθεί η ελληνική ξυλοναυπηγική.

Στο εξωτερικό υπάρχουν σχολές που διδάσκουν την τέχνη αυτή. Ανακοινώνονται οι ημερομηνίες που γίνονται τα μαθήματα και όποιος ενδιαφέρεται δηλώνει συμμετοχή. Ο κάθε ενδιαφερόμενος αγοράζει τα δικά του εργαλεία, παρακολουθεί και συμμετέχει στην κατασκευή των σκαφών χωρίς όμως να αμείβεται. Με τη λήξη των μαθημάτων παραδίδεται ένα πιστοποιητικό που δηλώνει ότι πραγματοποιήθηκαν οι εργασίες αυτές με επιτυχία ώστε να μπορεί όποιος ενδιαφέρεται να μπει στην αγορά εργασίας.

ΞΥΛΙΝΑ ΣΚΑΦΗ ΑΛΙΕΙΑΣ: ΤΑ ΥΠΕΡ ΚΑΙ ΤΑ ΚΑΤΑ

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι τα πλαστικά σκάφη κερδίζουν διαρκώς έδαφος έναντι των ξύλινων. Τα ερωτήματα όμως που προκύπτουν είναι γιατί; Άραγε αξίζουν και είναι όντως καλύτερα;

Τα πλαστικά αλιευτικά σκάφη προτιμούνται από τους ψαράδες διότι είναι πιο γρήγορα, έχουν μεγαλύτερους αποθηκευτικούς χώρους, επειδή δεν έχουν νομείς και απαιτούν μικρότερο κόστος και χρόνο συντήρησης. Ο ψαράς όταν βρεθεί στο δίλημμα τι σκάφος να αποκτήσει (ξύλινο ή πλαστικό) λαμβάνει υπόψη του ότι με το πλαστικό θα κινείται πιο γρήγορα. Οι ψαράδες θέλουν τα σκάφη τους να είναι γρήγορα, διότι όσο πιο νωρίς φθάσουν στην ιχθυόσκαλα τόσο σε καλύτερη τιμή πουλούν τα ψάρια. Επίσης θέλουν όσο το δυνατό μεγαλύτερους χώρους για να τοποθετούν τα δίχτυα και τα ψάρια και σ' αυτό τον τομέα πλεονεκτούν τα πλαστικά. Τους προβληματίζει ακόμη και το θέμα της συντήρησης. Τα ξύλινα σκάφη αφενός απαιτούν μία ή δύο φορές το χρόνο συντήρηση η οποία είναι χρονοβόρα και ακριβή· παράλληλα δε τις μέρες που συντηρείται το σκάφος δεν έχουν μεροκάματο. Τα πλαστικά αφετέρου δεν απαιτούν τόσο χρονοβόρα και δαπανηρή συντήρηση.

Τα πλαστικά σκάφη είναι πιο γρήγορα και διαθέτουν μεγαλύτερους χώρους. Δουλεύουν όμως με τη διπλάσια ή τριπλάσια ιπποδύναμη. Ενώ ένα ξύλινο σκάφος έχει μια ταχύτητα 10-11 κόμβων με μια μηχανή 100 ίππων, ένα πλαστικό αντίθετα μπορεί να φθάσει τους 16 κόμβους με μια μηχανή 300 ίππων· αυτό όμως σημαίνει μεγάλο κόστος και μεγάλη κατανάλωση καυσίμων. Εκείνο όμως στο οποίο αναμφισβήτητα πλεονεκτούν τα ξύλινα σκάφη, είναι η πορεία πλεύσης αφού η συμπεριφορά τους στη θάλασσα είναι μοναδική. Ακόμα και σε ένα ξύλινο σκάφος 10-12 μέτρων ένας άνθρωπος και μόνος του μπορεί να σηκώσει τα δίχτυα. Στο πλαστικό, αυτό είναι αδύνατον· και 8 μέτρα να είναι το σκάφος για να σηκωθούν τα δίχτυα και κυρίως τα παραγάδια απαιτούνται τουλάχιστον δύο άτομα. Και εάν οι συνθήκες δεν είναι ακριβώς οι κατάλληλες, το παρασύρει ο αέρας, δεν έχει καλή πορεία και δε στέκεται στη θάλασσα. Αυτός είναι και ο σπουδαιότερος λόγος που οι παλιοί ψαράδες δεν αλλάζουν τα ξύλινα σκάφη τους με κανένα πλαστικό ή μεταλλικό. Τα πολυεστερικά σκαριά δεν μπορούν να ανταγωνιστούν τα ξύλινα σκάφη στην ποιότητα πλεύσης, διότι είναι πιο ελαφριά και συχνά απαιτείται τοποθέτηση βαριδιών στο εσωτερικό τους. Γι' αυτό επικρατεί η άποψη ότι η ελληνική ναυπηγική τέχνη θα εκλείψει όταν σταματήσουν την εργασία τους και οι τελευταίοι παλιοί ψαράδες. Τα ξύλινα σκάφη ναί μεν απαιτούν πιο χρονοβόρα συντήρηση από τα πλαστικά, έχουν όμως πολύ μεγάλη διάρκεια ζωής. Σήμερα μπορεί να συναντήσει κανείς ένα τρεχαντήρι ηλικίας 40 ετών και άνω δύσκολα όμως θα δει πλαστικό σκάφος δέκα ετών και άνω.

Στις μέρες μας όμως, που υπάρχουν στην αγορά καινούργια υλικά, η συντήρηση μπορεί να ελαχιστοποιηθεί σε θέμα χρόνου έως και να μην χρειάζεται καθόλου. Για παράδειγμα, αν γίνει σωστή χρήση των εποξεικών ρητινών και σωστή συντήρηση, δηλαδή, καλός καθαρισμός, πλύσιμο από αλάτια, να μην έχει χτυπήματα το σκάφος, και 200 χρόνια να περάσουν το σκάφος δεν θα χρειάζεται επέμβαση στη δομική του κατασκευή.

Η μέθοδος που επικρατεί στα περισσότερα ναυπηγεία, για τη συντήρηση των σκαφών, δηλαδή να «καίνε» τα σκάφη για να φύγει το χρώμα είναι ότι χειρότερο μπορείς να κάνεις στο σκάφος. Καθώς και τα απλά χρώματα δεν επαρκούν για τη στεγανοποίηση των ξύλων. Ειδικά το πεύκο τραβάει πολύ υγρασία και όταν το καις επιφανειακά, στεγνώνει και για να ξανακάνεις αδιαβροχοποίηση του ξύλου πρέπει πάλι από την αρχή να περάσεις τα χρώματα αλλά και πάλι δεν θα έχει στεγανοποιηθεί αρκετά. Ακόμα χρησιμοποιούν *μίνιο* και *λινέλαιο*, τα οποία βέβαια δεν είναι σε θέση να στεγανοποιήσουν το ξύλο στο μέγιστο βαθμό.

ΞΥΛΙΝΑ ΣΚΑΦΗ ΑΝΑΨΥΧΗΣ: ΤΑ ΥΠΕΡ ΚΑΙ ΤΑ ΚΑΤΑ

Η εικόνα της θάλασσας σήμερα έχει αλλάξει, είναι γεμάτη πλαστικά σκάφη με καλές επιδόσεις και ελκυστικό στυλ. Αυτά τα σκαριά κατασκευάζονται γρήγορα, είναι φθηνά, φθάνουν γρήγορα στον προορισμό τους, αλλά δεν αποτελούν το μέσο για ταξίδια ονείρου και φυγής σε γαλανά νερά. Μόνο τα ξύλινα σκάφη μπορούν να σου δημιουργήσουν αυτή την εικόνα. Σχεδόν όλοι οι ιδιοκτήτες σκαφών ή οι μελλοντικοί ιδιοκτήτες συμφωνούν πως δεν υπάρχει καλύτερο πλοίο στον κόσμο από ένα ξύλινο, παρά το γεγονός ότι η μειοψηφία τελικά από αυτούς θα γίνονταν ιδιοκτήτες ενός τέτοιου πλοίου. Αυτό συμβαίνει διότι οι ιδιοκτήτες σκαφών έχουν πειστεί ότι το ξύλο είναι «προβληματικό» υλικό σε αντίθεση με το πλαστικό που το θεωρούν μοναδικό.

Ωστόσο, και τα ξύλινα σκάφη όσο και τα πλαστικά, έχουν πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα. Οι προτιμήσεις των ανθρώπων όμως είναι διαφορετικές και έτσι ο καθένας επιλέγει το κατά τη γνώμη του καλύτερο. Υπάρχουν δύο κατηγορίες ανθρώπων από τη μία υπάρχουν οι «ρομαντικοί», οι «χομπίστες», που τους αρέσει να απολαμβάνουν το ταξίδι με το ξύλινο σκάφος άσχετα με το χρόνο που θα δαπανήσουν μέχρι να φθάσουν στον προορισμό τους. Θεωρούν τη συντήρηση του ξύλινου σκάφους ως το μεράκι τους και την κάνουν μόνιμοι τους άσχετα με το χρόνο και τον κόπο που απαιτείται. Από την άλλη υπάρχει η κατηγορία ανθρώπων που ζουν σύμφωνα με το σύγχρονο τρόπο ζωής. Αυτοί είναι υπέρμαχοι των πλαστικών και δηλώνουν πως αγοράζουν το πλοίο *“για να το παίζουν θαλασσόλυκοι το καλοκαίρι και όχι να ζύνουν βερνίκια μέσα στο καταχείμωνο”*. Δεν τους ενδιαφέρει η διαδρομή, το ταξίδι, αλλά το να φθάσουν γρήγορα στον προορισμό τους, να προλάβουν να διασκεδάσουν και να επιστρέψουν γρήγορα.

Επικρατεί η άποψη πως ο κάτοχος ενός ξύλινου σκάφους χαίρεται δύο φορές: μία όταν το αγοράζει και μία όταν το πουλάει. Η ξυλοναυπηγική καλείται σήμερα να αλλάξει την αρνητική εικόνα χρησιμοποιώντας τη σύγχρονη τεχνολογία για την κατασκευή ξύλινων πλοίων. Θα πρέπει να λάβει υπόψη της ότι η αγορά ενός πλοίου αναψυχής γίνεται για να ικανοποιήσει το χόμπι του αγοραστή και δε χρησιμοποιείται ως βιοποριστικό μέσο.

Ο λόγος που επικράτησαν τα πλαστικά σκάφη αναψυχής έναντι των ξύλινων, είναι επειδή η ξυλοβιομηχανία δεν κατάφερε να προωθήσει σωστά τη χρήση του ξύλου στην κατασκευή πλοίων. Η μεγάλη διάθεση πλαστικών σκαφών τη δεκαετία του '50 απομάκρυνε τον κόσμο από το ξύλο, ήταν μία μεγάλη πλάνη και παρά τα σοβαρά μειονεκτήματά τους, τα πλαστικά σκάφη κατόρθωσαν τελικά να αλλάξουν ριζικά την εικόνα της θάλασσας.

Η φήμη που επικρατεί για τα ξύλινα σκάφη έναντι των πολυεστερικών, ότι είναι πιο βαριά και θέλουν χρονοβόρες και πολυέξοδες συντηρήσεις, όταν χρησιμοποιούνται τα καινούρια υλικά, είναι τραγικό λάθος. Το ειδικό βάρος του πολυεστέρα είναι πάνω από 1 g/cm^3 ενώ των ειδών ξύλων που χρησιμοποιούνται στα σκάφη είναι από $0,50-0,85 \text{ g/cm}^3$. Αυτό μας δείχνει ότι ο πολυεστέρας βυθίζεται μέσα στη θάλασσα σε αντίθεση με το ξύλο που επιπλέει. Για να κατασκευάσεις ένα σκάφος

10μέτρων για να ταξιδέψει σωστά πρέπει να είναι το βάρος του γύρω στους 7 τόνους. Για παράδειγμα, αν φτιάξεις σκάφος από πολυεστέρα, για να έχει μεγάλη αντοχή ο πολυεστέρας πρέπει να έχει πάχος 8 mm, ενώ το ξύλο πρέπει να έχει 25 mm πάχος. Στη πλάκα του πολυεστέρα των 8 mm είναι πολύ πιο εύκολο να γίνουν ταλαντώσεις σε σχέση με το ξύλο. Αλλάζουν οι ροπές αντίστασης του υλικού και οι ροπές αδράνειας της κατασκευής. Είναι πολύ καλύτερα να έχεις μία μεγάλη διατομή ελαφριά παρά μία λεπτή και βαριά.

Το ξύλινο σκάφος είναι μια κατασκευή πολύ δεμένη, πολύ στιβαρή, χωρίς ταλαντώσεις. Έχει το πλεονέκτημα στο σκελετό, έχει δικτύωμα εσωτερικά (νομείς). Αλλά ακόμα και να μην υπάρχουν οι νομείς με μία άλλη τεχνική πάλι υπάρχουν τα ίδια αποτελέσματα. Εκεί υπερέχει το ξύλινο σκαρί. Για να καταλάβει κάποιος τη διαφορά πρέπει να ταξιδέψει και με τους δύο τύπους σκαφών, ίδιων μέτρων και ίδιου βάρους.

Τα ξύλινα σκάφη είναι βέβαια πιο ακριβά από τα πολυεστερικά, της τάξης του 10-20%. Αλλά η ποιότητα που έχει το ξύλινο σκάφος είναι 10 φορές υψηλότερη από αυτή των πλαστικών. Το κόστος αυξάνεται ανάλογα με τα υλικά που μπαίνουν στο σκάφος, για παράδειγμα αν χρησιμοποιηθούν εποξεικές ρητίνες αυξάνεται η ποιότητα, καθώς και το κόστος. Ακόμα, η τιμή ανεβαίνει σύμφωνα με την κατασκευή που γίνεται στα σκάφη. Όταν βλέπει ο πελάτης ένα πλαστικό σκάφος να είναι εξωτερικά τέλειο και βλέπει μετά ένα ξύλινο όλο πινελιές, θα προτιμήσει το πλαστικό. Αν γίνει όμως σωστή κατασκευή το ξύλινο σκάφος είναι κλάσεις ανώτερο από το πλαστικό.

Από 'κει και πέρα ο πελάτης διαλέγει σύμφωνα μ' αυτό που θέλει. Αν θέλει ένα πολύ φινετσάτο σκάφος θα προτιμήσει το ξύλινο, με σωστή κατασκευή γιατί λίγο πολύ τα ξύλινα υστερούν στο φινίρισμα. Άλλη μία διαφορά είναι ότι τα πλαστικά είναι τυποποιημένα, είναι σχεδόν όλα ίδια μεταξύ τους. Αυτό δεν συμβαίνει στα ξύλινα, κάθε σκάφος είναι μοναδικό. Βέβαια μπορεί να γίνει τυποποίηση αλλά σύμφωνα με καραβομαραγκούς δεν τους συμφέρει, γιατί για να τυποποιήσεις τα ξύλινα σκάφη πρέπει να υπάρχει μεγάλη παραγωγή και στα σημερινά καρνάγια η παραγωγή τους είναι το πολύ 2-3 σκάφη το χρόνο.

Ένα σοβαρό μειονέκτημα που έχουν τα πλαστικά σκάφη και συνήθως το αγνοούν οι ενδιαφερόμενοι ή δεν το γνωρίζουν, είναι ότι παθαίνουν *όσμωση*, είναι μία αρρώστια του πολυεστέρα, δηλαδή σαπίζει στο εσωτερικό του χωρίς να είναι φανερό εξωτερικά. Σε αυτήν την περίπτωση το σκάφος είναι άχρηστο.



Εικ.9.1 Πλαστικά σκάφη με όσμωση.

Ωστόσο τα ξύλινα σκάφη έχουν υψηλή αξία μεταπώλησης. Μετά από χρόνια το έφερε στο καρνάγιο του για συντήρηση ο νέος ιδιοκτήτης του και όταν τον ρώτησε πόσο το είχε αγοράσει από τον προηγούμενο ιδιοκτήτη, διαπίστωσε ότι το είχε αγοράσει σε τιμή αρκετά υψηλότερη από εκείνη που το είχε πουλήσει ο ίδιος στον αρχικό ιδιοκτήτη.

ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟ ΣΚΑΦΟΣ

Το επάγγελμα του караβομαραγκού είναι μια παραδοσιακή εργασία με μεράκι, δεν έχει καμία σχέση με μαζική παραγωγή ή τυποποιημένη εργασία. Κάθε караβηγιέρης χτίζει το κάθε σκάφος σύμφωνα με τις δικές του απόψεις, δίχως να ανησυχεί για το αποτέλεσμα.

Το κάθε σκάφος είναι μοναδικό, είναι ένα έργο τέχνης. Τα πλαστικά δεν έχουν καμία σχέση με τον παράγοντα “παράδοση” είναι προϊόντα μαζικής παραγωγής όπου σχεδιάζεται ένα καλούπι που στην συνέχεια εγκρίνεται από κάποιο νηογνώμονα και έπειτα ακολουθεί η τυποποίηση με την παραγωγή χιλιάδων όμοιων σκαφών. Τα ξύλινα σκάφη είναι διαφορετικά, προσαρμόζονται από τον κάθε караβηγέρη ανάλογα με τις περιστάσεις και τις απαιτήσεις του πελάτη και ανάλογα με το σκοπό για τον οποίο προορίζονται. Ένα *τρεχαντήρι* παραδείγματος χάρη είναι διαφορετικό όταν προορίζεται για σκάφος αναψυχής και διαφορετικό όταν προορίζεται για δίχτυα ή για παραγάδια και διαφορετικό επίσης όταν προορίζεται για ψάρεμα με δυναμίτη (όπως γινόταν το ψάρεμα παλαιότερα, έστω και παράνομα). Ακόμα και από περιοχή σε περιοχή, ο ίδιος τύπος σκαφους διαφέρει σημαντικά.

Τα σκάφη μέχρι πριν 20 χρόνια ήταν πιο “ντελικάτα”, ήταν λιγότερο βαθύσκαφα, με άλλες γραμμές στα ύφαλα και στα έξαλα γιατί χρησιμοποιούσαν μικρότερες μηχανές και πιο ελαφρά εργαλεία. Αν υποθέσουμε ότι, ένα σκάφος πριν 20 χρόνια διέθετε μια μηχανή 250 ίππων και ήταν μήκους 22 μέτρων, σήμερα αντίστοιχα σκάφη διαθέτουν μηχανές με απόδοση 600, 700, 1000 ίππων.

Όλα αυτά τροποποίησαν τα σκάφη και αυτό το “περί παραδοσιακού” είναι σχετικό. Έχει αλλάξει η μορφή, οι διαστάσεις και ο τρόπος κατασκευής· αυτό που έχει μείνει το ίδιο είναι οι βασικές γραμμές και το υλικό. Σήμερα χρησιμοποιούνται νέα υλικά· στο κατάστρωμα τώρα χρησιμοποιούνται κόλλες πολυουρεθάνης, ενώ πριν 10-20 χρόνια δεν υπήρχαν ή και αν υπήρχαν οι караβομαραγκοί δεν τις γνώριζαν ή και αν τις γνώριζαν, ήταν πανάκριβες. Εφόσον όσο στοιχίζει μία βίδα γαλβανισμένη τόσο κοστίζει και μια ανοξειδωτή, οπότε ο караβομαραγκός θα χρησιμοποιήσει ανοξειδωτή αφού δεν έχει κανένα λόγο να βάλει γαλβανισμένη· κάποτε όμως ήταν πολύ ακριβές. Το τιμόνι παλαιότερα στα μεγάλα σκάφη ήταν με συρματοσχοίνα, σήμερα όμως υπάρχουν πολλές μορφές υδραυλικών τιμονιών σε διάφορα κόσθη, έτσι ώστε μπορεί κανείς να έχει από αυτόματο πιλότο, με ηλεκτρονικά μέσα, μέχρι δορυφορικές λήψεις και το σκάφος με plotter να ταξιδεύει μόνο του, οπότε δεν είναι παραδοσιακό. Παραδοσιακό είναι στη μορφή, δηλαδή το λίμπερτι ή το караβόσκαρο ή κυρίως το *τρεχαντήρι* που είναι καθαρά ελληνικό σκαρί, βέβαια σαν γραμμή είναι παραδοσιακό.

Η ιστορία όμως μας έχει διδάξει πως αυτή είναι η πρόοδος δεν είναι αναγκαία κακό. Διαμέσου των αιώνων η ελληνική ναυπηγική τέχνη εξελίσσεται, εμφανίζονται πλοία λαμπρά που το καθένα γράφει τη δική του ιστορία. Με το πέρασμα όμως του χρόνου τα πλοία διαρκώς εξελίσσονται, εμφανίζονται νέοι τύποι πλοίων καλύτεροι, πιο αξιόπιστοι και οι παλαιοί τύποι σταδιακά παύουν να ναυπηγούνται και λησμονούνται. Έτσι και στις μέρες μας, οι παραδοσιακοί τύποι πλοιαρίων τροποποιούνται, εξελίσσονται ή λησμονούνται και εξαφανίζονται. Το πρόβλημα όμως σήμερα είναι πως παράλληλα με την εξαφάνιση των παραδοσιακών τύπων σκαφών, στα πρόθυρα εξαφάνισης βρίσκεται και η ίδια η ελληνική ξυλοναυπηγική τέχνη. Το μέλλον της προμηνύεται δυσσώονο και αυτό πραγματικά είναι πολύ λυπηρό.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΙΒΛΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΥΚΛΟΠΑΙΔΕΙΕΣ:

- Αικατερίνη Μπεκιάρογλου–Εξαδάκτυλου. Οθωμανικά ναυπηγεία στον παραδοσιακό ελληνικό χώρο. Πολιτιστικό τεχνολογικό ίδρυμα ΕΤΒΑ.
- Αθανασίου Δημ. Δούκα. (1981) Θεωρία πλοίων. Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων κέντρα ανώτερης τεχνικής και επαγγελματικής εκπαίδευσεως ανώτερα σχολή τεχνολόγων μηχανικών. Αθήνα.
- Ηλίας Κωσταλάς. Συντήρηση πλοίου. Εμμανουήλ Ν. Σταυριδάκης. Τεχνική, θεωρία και πράξη. Εκδόσεις ναυτικών και τεχνικών βιβλίων.
- Κώστας Δαμιανίδης, Τάσος Λεοντίδης. Τα ελληνικά ιστιοφόρα καΐκια του 20^{ου} αιώνα. Μουσείο κρητικής εθνολογίας. Δεύτερη έκδοση, εκδόσεις Γαβριηλίδης
- Κώστας Α. Δαμιανίδης. Ελληνική παραδοσιακή ναυπηγική. Πολιτιστικό τεχνολογικό ίδρυμα ΕΤΒΑ
- Norris Mc Whirteris. Η εξέλιξη στο πέρασμα των αιώνων. Χρυσή πένα
- Νίκος ΣΤ. Βλασσόπουλος. Ιόνιοι έμποροι και караβοκύρηδες στη μεσόγειο. Εκδόσεις FINATEC A.E.
- Α.Ι. Τζαμτζής. Η ναυτιλία του Πηλίου στην Τουρκοκρατία
- Τζελίνα Χαρλαντή, βραβείο RUNCIMAN (1997). Ιστορία της Ελληνόκτητης ναυτιλίας 19^{ου} – 20^{ου} αιώνας. Εκδόσεις Νεφέλη ιστορία
- Ελληνική εμπορική ναυτιλία. Εκδόσεις Εθνική τράπεζα της Ελλάδας
- Γενική παγκόσμιος Εγκυκλοπαίδεια Πάπυρος – Λαρούς
- ISAAC ASIMOV (2003). Το χρονικό των επιστημονικών ανακαλύψεων. Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο.
- Μεγάλη ελληνική εγκυκλοπαίδεια, Πυρσός (1933)

- Κώστας Δαμιανίδης, Αντώνης Ζήβας (1986). Το τρεχαντήρι στην Ελληνική ναυπηγική τέχνη. Εκδόσεις ΕΟΜΜΕΧ, Αθήνα.
- Χ. Δ. Λάζος. Ναυτική τεχνολογία στην αρχαία Ελλάδα.
- Έλση Σπαθάρη. Αρμενίζοντας στο χρόνο. Το πλοίο στην ελληνική τέχνη. Εκδόσεις ΚΑΠΟΝ
- Κώστας Δαμιανίδης, (1992). Ελληνική παραδοσιακή ναυπηγική
- Πτυχιακή εργασία ΑΕΝ Μακεδονίας (2009) Δημήτριος Πετικόπουλος. Ξυλοναυπηγική,σημερινη κατασταση και προβληματα της

ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

- ιστοσελίδα:www.kefalonias.gr
- ιστοσελίδα:www.horc.gr
- ιστοσελίδα:<http://www.koutouzis.gr/naupigiki.htm>
- Από το ένθετο "Επτά Ημέρες" της εφημερίδας "Καθημερινή" στις 13-9-1998
ΣΦΟΥΓΓΑΡΙ ΚΑΙ ΣΦΟΥΓΓΑΡΑΔΕΣ
- Ιστοσελίδα:<http://www.neo.gr/website/ergasiamathiti/94.htm>
- Ιστοσελίδα:<http://hellas.teipir.gr/Thesis/Korinthos/triiris.htm>
- Ιστοσελίδα:<http://www.in.gr/Reviews/imagegallery.asp?lngReviewID=12770&lngChapterID=13409&lngItemID=13412>
- Ιστοσελίδα:http://www.thanosnet.gr/html/skafi_ksilia.html