

2012

Το ξύλο στην παραδοσιακή ναυπηγική – μια πραγματική εφαρμογή



Οικονόμου Γιάννης

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων

Μηχανικών

19/10/2012

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου Κο Βασίλειο Ι. Παπάζογλου για την εμπιστοσύνη και τις διορθώσεις του. Επίσης απεριόριστη ευγνωμοσύνη στους Κράλλη Παντελή και Κομηνό Πάνο. Δίχως τη συνδρομή τους δεν θα ήταν εφικτή η εκπόνηση αυτής της εργασίας.

Ευχάριστώ επίσης την οικογένειά μου και όλους τους φίλους για την στήριξη και την έμπρακτη βοήθεια που παρήχαν. Τον Θεόδωρο Τσίκη για την παραχώρηση της βιβλιογραφίας και τις πολύτιμες πληροφορίες που μου έδωσε. Όλους αυτούς που με συμβούλεψαν σε αυτή την πορεία, ξυλουργούς, караβομαραγκούς και ψαράδες.

Η εργασία αυτή είναι

αφιερωμένη

μέσα απ'την καρδιά μου

στη Κυρά Γιωργία...

«Το να φτιάξεις το δικό σου σκάφος μπορεί να είναι πια, όχι μόνο μια πρακτική λύση, αλλά ταυτόχρονα ανταποδοτική. Σίγουρα η απόλαυση του να επιπλέεις είναι εξαιρετική, αλλά και η εμπειρία του να πλέεις το δικό σου σκάφος, αυτό που δημιουργήθηκε από τα χέρια σου, είναι ασύγκριτη.»

John Atkin,¹ 1994

¹ Μετάφραση από το βιβλίο του Robert M. Steward, "Boatbuilding manual", International Marine, a division of the McGraw Hill Companies, Fourth Edition 1994

Πρόλογος

Αυτή η διπλωματική εργασία, εκπονήθηκε στο πλαίσιο της ολοκλήρωσης των σπουδών μου, στη Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών, του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Σκοπός της εργασίας είναι:

- να παρουσιασθεί η ελληνική παραδοσιακή ξυλοναυπηγική τέχνη,
- να παρουσιαστούν οι ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά του ξύλου,
- να παρουσιαστούν οι πλέον κλασσικοί τύποι ελληνικών παραδοσιακών σκαφών, κάποιοι από τους οποίους σώζονται μέχρι σήμερα,
- να μελετηθεί μια πραγματική εφαρμογή, με την επισκευή ενός ελληνικού, παραδοσιακού αλιευτικού σκάφους (θα καταγραφούν τα στάδια επισκευής, τα υλικά, οι μέθοδοι, τα προβλήματα που αντιμετωπίσαμε), και
- να ερευνηθούν, μέσα από την εμπειρία μας, τα αίτια παρακμής της ναυπηγοξυλουργικής τέχνης, καθώς και οι προοπτικές κάτω από τις οποίες η τέχνη αυτή θα καταφέρει να αναγεννηθεί.

Θα ήθελα να τονίσω ότι, για τη μελέτη μου, σαφώς έχω στηριχθεί σε επιστημονικά κείμενα και σχετική βιβλιογραφία, αλλά το κυρίως μέρος της εργασίας, για την επισκευή του σκάφους, στηρίχθηκε στην πραγματική εφαρμογή και υλοποίηση, τόσο αυτών των θεωριών, όσο και των απόψεων και γνώμων που έλαβα από έμπειρους καραβομαραγκούς.

Η εργασία ολοκληρώθηκε σε διάστημα δύο χρόνων και θεωρώ πως στην εποχή μας, όπου το επάγγελμα του ξυλοναυπηγού τείνει να εκλείψει, αποτελεί μια ζωντανή μαρτυρία.

Περιεχόμενα

Πρόλογος	4
Εισαγωγή	8
Κεφάλαιο 1 Ιστορική Αναδρομή	10
Η Ελλάδα αφετηρία του πλοίου και της ναυπηγικής.....	10
1.1 Εποχή κωπήλατων πλοίων	12
1.2 Τα εμπορικά και πολεμικά πλοία.....	15
1.3 Εμπόριο Οψιδιανού (8000 π.Χ.)	16
1.4 Εποχή χαλκού (3000 π.Χ)	17
1.5 Μυκηναϊκός πολιτισμός (14 ^{ος} – 15 ^{ος} π.Χ. αιώνας)	18
1.6 Προκλασική περίοδος	20
1.7 Κλασική περίοδος : Αθηναϊκή τριήρης.....	21
1.8 Φορτηγό πλοίο Κυρήνεια (4 ^{ος} π.Χ. αιώνας)	23
1.9 Μέγας Αλέξανδρος.....	25
1.10 Βυζαντινή αυτοκρατορία	26
1.11 Προεπαναστατικά χρόνια	28
1.12 Ναυπηγική δραστηριότητα στον ελλαδικό χώρο (15 ^{ος} – 18 ^{ος} αι.)	29
1.13 Έλληνες караβομαραγκοί στη Βενετία	31
1.14 Παράγοντες που επρέασαν την άνθιση της ελληνικής ναυπηγικής..	34
1.15 Ναυπηγήσεις τον 18 ^ο αιώνα	35
1.16 Ναυπηγήσεις τον 19 ^ο αιώνα	36
1.17 Επαναστατικά χρόνια	37
1.18 Μαρασμός της ναυπήγησης ξύλινων πλοίων.....	39
Κεφάλαιο 2 Το ξύλο – χαρακτηριστικά, ιδιότητες και χρήση	41
2.1 Ιδιότητες και χαρακτηριστικά του ξύλου.....	42
2.2 Ανατομία δέντρου.....	43
2.3 Φυσιολογία του δέντρου.....	47
2.4 Χημική σύσταση του ξύλου	48
2.5 Τεχνικές και μηχανικές ιδιότητες	49
2.5.1 Πυκνότητα.....	49
2.5.2 Σκληρότητα.....	50
2.5.3 Ελαστικότητα.....	50
2.5.4 Πλαστικότητα	51

2.5.5 Αντοχή	52
2.6 Ελαττώματα του ξύλου.....	58
2.7 Υγροσκοπικότητα	61
2.8 Υλοτομία και συγκομιδή στη παραδοσιακή ναυπηγική	63
2.9 Τεμαχισμός και τομές	67
2.10 Ξήρανση	68
2.11 Ναυπηγική ξυλεία.....	70
2.11.1 Δρυς (βελανιδιά)	70
2.11.2 Φτελιά (καραγάτσι)	71
2.11.3 Μουριά	71
2.11.4 Ελιά	72
2.11.5 Πλάτανος	72
2.11.6 Οξιά	72
2.11.7 Κυπαρίσσι.....	73
2.11.8 Πεύκο.....	74
2.11.9 Ευκάλυπτος	74

Κεφάλαιο 3 Ελληνικά παραδοσιακά σκάφη 76

3.1 Οξύπρυμνα σκάφη	79
3.1.1 Τρεχαντήρι	79
3.1.2. Γατζάο.....	82
3.1.3. Μπότης.....	84
3.1.4 Γαΐτα.....	85
3.1.5 Τράτα.....	86
3.1.6 Τσερνίκι	88
3.1.7 Πέραμα	89
3.2 Σκάφη με άβακα στην πρύμνη.....	91
3.2.1 Βαρκαλάς.....	91
3.2.2 Μικροί βαρκαλάδες.....	93
3.2.3 Μπομπάρδα (ή Βομβάρδα).....	94
3.2.4 Συμιακή σκάφη.....	94
3.2.5 Χανιώτικη γαΐτα.....	95
3.3 Σκάφη με έντονη κυρτότητα της πρύμνης, που συγκλίνει στο ποδόστημα	96
3.3.1 Λίμπερτι.....	96

3.4 Σκάφη με ελλειψοειδή πρύμνη	98
3.4.1 Καραβόσκαρο.....	98
3.5 Συμπεράσματα και σχόλια	101

Κεφάλαιο 4 Επισκευή παραδοσιακού βαρκαλά- τύπος Παπαδιά...103

Αναφορά στον караβομαραγκό Παντελή	108
4.1 Κάψιμο, ξύσιμο και τρίψιμο	109
4.2 Η μηχανή.....	114
4.3 Τζαβέτες.....	115
4.4 Έλικά.....	118
4.5 Καρίνα.....	118
4.6 Κάρφωμα και κατακάρφωμα («ζουμπάρισμα»)	121
4.7 Επιδιορθώσεις.....	123
4.8 Καλαφάτισμα.....	125
4.9 Μίνιο.....	129
4.10 Στοκάρισμα.....	131
4.11 Προετοιμασία για μεταφορά στο καρνάγιο.....	132
4.12 Κατασκευή κόντρα-καρίνας & τζαβετών και τοποθέτηση λάμας, στο καρνάγιο	134
4.13 Χάραξη της ισάλου γραμμής.....	139
4.14 Χρωματισμός.....	140
4.15 Υφαλόχρωμα.....	142
4.16 Τοποθέτηση ανοδίων.....	144
4.17 Καθέλκυση	145
4.18 Κατασκευή ρελιών και σκαρμίδων.....	146
4.19 Συμπεράσματα	148

Κεφάλαιο 5 Επίλογος

Παράρτημα - Λεξικό όρων παραδοσιακής ναυπηγικής.....

Βιβλιογραφία

Ελληνική.....	164
Ξενόγλωσση.....	165
Ιστότοποι.....	165
Άρθρα	166

Εισαγωγή

Το ξύλο χρησιμοποιήθηκε ποικιλοτρόπως από τον άνθρωπο στην ιστορία του. Κατάφερε να του δώσει αξιοποιήσιμη μορφή. Είναι άλλωστε ένα ανθεκτικό υλικό, που μπορούσε εύκολα να τον βοηθήσει στην εξέλιξή του.

Η εξέλιξη ήταν κλιμακωτή. Με σχετικά αργούς ρυθμούς στην αρχή, από το 8000 π.Χ. έως και το 3000 π.Χ., και με ταχύτερους αργότερα, έως και τα επαναστατικά χρόνια, ο άνθρωπος κατάφερε να κατασκευάσει πλεούμενα και να ταξιδέψει σε όλες τις θάλασσες του κόσμου, να ανακαλύψει καινούρια μέρη με πλούσιες πρώτες ύλες και διαφορετικούς λαούς, ώστε να δημιουργήσει βάσεις εμπορίου και οικονομίας.

Παράλληλα, δημιούργησε και εξαιρετικές κατασκευές, αναπτύσσοντας την τέχνη της ξυλοναυπηγικής. Η ναυπηγοξυλουργική τέχνη αποτελεί έναν από τους κατ' εξοχήν παραδοσιακούς κατασκευαστικούς κλάδους της χώρας μας. Πρέπει να αναγνωρίσουμε ότι, η ξυλοναυπηγική της Ελλάδας στηρίχθηκε στα παραδοσιακά σκάφη, με σκοπό την αλιεία. Για το λόγο αυτό αφιερώθηκε ένα ολόκληρο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας στους πλέον κλασικούς τύπους παραδοσιακών σκαφών.

Η ελληνική ναυπηγική παράδοση έχει πλούσιο υλικό, δυστυχώς, όμως, είναι λίγα τα σκάφη ή σχέδια αυτών, που σώζονται. Σε αυτό το γεγονός έπαιξε σημαντικό ρόλο το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αλιείας 1994 – 1999, αφού επιδοτούσε την απόσυρση και την καταστροφή των ξύλινων σκαριών. Ταυτόχρονα, η οργανωμένη κατασκευή ξύλινων σκαφών από караβομαραγκούς αργοπεθαίνει. Τα βασικά αίτια είναι η

απροθυμία των νέων για το επάγγελμα και η ελάχιστη ζήτηση ξύλινων σκαριών.

Στις μέρες μας, η ξυλοναυπηγική τέχνη βρίσκεται σε παρακμή. Μία από τις αιτίες της παρακμής αυτής ήταν η μεγάλη διάθεση πλαστικών σκαφών από τα μέσα της δεκαετίας του '50 και έπειτα, που απομάκρυνε τον κόσμο από το ξύλο. Τα περισσότερα καρνάγια σήμερα ασχολούνται με συντηρήσεις και άλλες δευτερεύουσες εργασίες. Το μεγαλύτερο ποσοστό των παραδοσιακών σκαφών που «χτίζονται» σήμερα είναι τρεχαντήρια (80%), που χρησιμοποιούνται είτε ως ψαράδικα είτε ως σκάφη αναψυχής.

Η ξυλοναυπηγική είναι μια από τις ελάχιστες παραδοσιακές τέχνες, την οποία πρέπει να στηρίξουμε, ώστε καταρχήν να τη διατηρήσουμε και ακόλουθα να την εξελίξουμε. Μπορεί να γίνει, ξανά, μια δυνατή παραγωγική δραστηριότητα, η οποία να καλύψει πολλές θέσεις εργασίας στον τόπο μας.

Στην εξέλιξη αυτής της εργασίας συνάντησα και αντάλλαξα απόψεις με ανθρώπους που έχουν μεράκι για τα ξύλινα σκάφη, όπως ο Παντελής Κράλλης, ο Σταύρος Ψαθέρης, ο Θεόδωρος Τσίκης, στους οποίους αναγνώρισα το μεράκι για την ξυλοναυπηγική και παράλληλα, την αγωνία τους για το μέλλον της ναυπηγικής παράδοσης.

Θέλοντας κι εγώ να συνεισφέρω στην προσπάθεια «διάσωσης» της παραδοσιακής ναυπηγικής, με αφορμή την εκπόνηση της διπλωματική εργασίας μου για το Ε.Μ.Π., ανέλαβα την επισκευή ενός παραδοσιακού, μικρού σκάφους, τύπου Βαρκαλά.

Κεφάλαιο 1

Ιστορική Αναδρομή

Η Ελλάδα αφετηρία του πλοίου και της ναυπηγικής

Το πλοίο και η ναυπηγική τέχνη έχουν αφετηρία τους την Ελλάδα, όπως μαρτυρούν τα αρχαιολογικά ευρήματα, οι μύθοι, οι αρχαίοι συγγραφείς (Όμηρος, Ξενοφώντας κ.α.) και οι ναυτικές ορολογίες, π.χ. ναυς, ναυτικό, ναυπηγείο κ.λπ. > nave, nautical etc. Αιτία γι' αυτό είναι ότι, στην Ελληνική Θάλασσα (= το Αιγαίο Πέλαγος) υπάρχουν πάρα πολλά νησιά, πολλά από αυτά φαίνονται και δια γυμνού οφθαλμού από την ξηρά, γεγονός που πάντοτε προκαλούσε στο να κατασκευάσει κανείς πλεούμενο και να πάει έως εκεί.

Τα αρχαιολογικά ευρήματα δείχνουν ότι στην Ελληνική θάλασσα κυκλοφορούσαν μορφές πλοίων ήδη από πολύ παλιά, από τον 14^ο – 17^ο αι. π.Χ., ενώ η Ιλιάδα και η Οδύσεια, του Ομήρου, είναι οι παλαιότερες γραπτές αναφορές σχετικά με μεθόδους κατασκευής πλοίων, καθώς και οι αρχαιότερες γραπτές μαρτυρίες γύρω από τη ναυτική ζωή και τη ναυπηγική τέχνη.

Ιστορικά, καταγράφονται τρεις μεγάλες εποχές της ναυπηγικής τέχνης:

- Η εποχή των κωπήλατων πλοίων
- Η εποχή των ιστιοφόρων πλοίων
- Η εποχή των μηχανοκίνητων πλοίων

Αυτές οι εποχές διαμορφώθηκαν εξελικτικά μέσα στους αιώνες, περνώντας χρονολογικά από τις παρακάτω ιστορικές περιόδους:

- την προϊστορική εποχή και αρχαιότητα,
- το εμπόριο οψιδιανού (8000 π.Χ.)
- την εποχή του χαλκού (3000 π.Χ.), της ακμής του κυκλαδικού και μινωικού πολιτισμού
- τα θηραϊκά πλοία (1500-1600 π.Χ)
- την εποχή του Μυκηναϊκού πολιτισμού (1450 π.Χ) – Τρωικός πόλεμος και Αργοναυτική εκστρατεία
- την προκλασική περίοδο (διήρης, πεντηκόντορος)
- την κλασική περίοδο (αθηναϊκή τριήρης)
- την εποχή του Μεγάλου Αλέξανδρου
- την εποχή του Βυζαντίου
- την οθωμανική περίοδο και τα επαναστατικά χρόνια,
- τα χρόνια της παραδοσιακής ναυπηγικής
- τα νεότερα χρόνια του 19^{ου} μ.Χ αιώνα με τα ατμοκίνητα και μηχανοκίνητα πλοία, τα οποία εδραίωσαν τη σύγχρονη εμπορική και πολεμική ναυτιλία και ταυτόχρονα σήμαναν το μαρασμό της ναυπήγησης ξύλινων πλοίων.

1.1 Εποχή κωπήλατων πλοίων

Ο άνθρωπος ανέκαθεν παρατηρούσε τη φύση. Παράλληλα με τη φυσική πλεύση του στο νερό, παρατήρησε ότι κορμοί δέντρων επιπλέουν και αυτοί στην επιφάνεια της θάλασσας, σε λίμνες και ποτάμια. Δεν είχε παρά να ανέβει σε ένα τέτοιο κορμό και με τα χέρια του να ωθήσει το νερό, ώστε να καταλάβει τη νέα διάσταση και προοπτική του δέντρου-κορμού ως μέσο μεταφοράς. Είχε καταφέρει να μετατρέψει τον κορμό σε «πλοίο»...



Εικόνα 1.1 Μονόξυλο

Η εξέλιξη ήταν βραδεία. Αντιλαμβανόμενος τις προοπτικές που είχε ανακαλύψει και προσπαθώντας να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του, έφτιαξε σχεδίες, δένοντας σφιχτά κορμούς δέντρων σε παράταξη. Έτσι, μπορούσε να κουβαλάει περισσότερους από έναν επιβάτες. Αργότερα, χρησιμοποιώντας τσεκούρι και φωτιά, σκέφτηκε να ανοίξει κοίλα ανοίγματα στον κορμό, ώστε να μπορεί να κάθεται χωρίς να βρέχεται και να κωπηλατεί.

«Σύμφωνα με τον Απολλόδωρο, αρχικά οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν ως πλεούμενα τις λάρνακες και μια τέτοια χρησιμοποίησε ο Δευκαλίωνας, ο πατέρας του Έλληνα, για να διασωθεί με τη γυναίκα του Πύρρα από τον



Εικόνα 1.2 Λάρνακες – πλοία, ως η λάρνακα του Δευκαλίωνα, από την Αγία Τριάδα Κρήτης. (Ηράκλειο, Αρχαιολογικό Μουσείο)

κατακλυσμό που έγινε επί των ημερών τους»².

Οι «λάρνακες» λέγονται και «γούρνες» και είναι είτε σκαφτοί κορμοί δέντρων (εξ ου και «σκάφη»), είτε σκαφτές πέτρες (στην περίπτωση αυτή δεν χρησιμοποιούνται για πλεύσιμα, αλλά ως θήκες νεκρών, ανθράκων κ.α.).

Κάποιο άλλο γεγονός, ενδεχομένως τυχαίο, έκανε τον άνθρωπο να αντιληφθεί την αξία της χρήσης πανιού στις αυτοσχέδιες κατασκευές του.

Μαζί με τα κουπιά, τα οποία κατεύθυναν το πλεύσιμό του, είχε τώρα και πανιά, που με τον άνεμο τον έσπρωχναν μακριά, πιο γρήγορα, πιο εύκολα.

Αν παρατηρήσουμε τα πλοία στις αγγειογραφίες κ.λπ. πριν από την εποχή του Μίνωα, θα δούμε ότι πράγματι αυτά δε φέρουν πανιά. Ο Θησέας, σύμφωνα με το μύθο, πήγε στην Κρήτη με πλοία που είχαν πανιά, όμως δεν τα επινόησε αυτός. Τα είχε επινοήσει ο Δαίδαλος, για να αποδράσει από την Κρήτη.

Οι ερευνητές λένε ότι επειδή τα πλοία με πανιά έτρεχαν πάρα πολύ γρήγορα («πετούσαν» από τη μεγάλη ταχύτητα) σε σχέση προς τα κωπήλατα ή έδιναν την εντύπωση φτερών, γι αυτό και ειπώθηκε – διαδόθηκε από τους ναύτες του Μίνωα ότι ο Δαίδαλος και ο Ίκαρος πέταξαν με φτερά.

Τα σκάφη, εξελισσόμενα δια μέσου των αιώνων, άρχισαν να γίνονται μεγαλύτερα και ταχύτερα, ώστε να μεταφέρουν μεγαλύτερο



Εικόνα 1.3 Πηλίνα ομοιώματα πλοίων, ως αυτά του πολεμικού ναυτικού του Μίνωα, από το Μόγλο και το Παλαίικαστρο Κρήτης, 2800 – 2400 π.Χ. (Ηράκλειο, Αρχαιολογικό Μουσείο.)

² Απολλόδωρος Α 9,16

φορτίο και με πιο γρήγορο τρόπο και έτσι η σχεδία, μετά από πολλές εκατονταετίες, πήρε τη μορφή της «μονήρους», της «διήρους» και της «τριήρους».

Στα κωπήλατα πλοία, το να αυξηθούν τα κουπιά προφανώς σήμαινε ικανότητα μεταφοράς μεγαλύτερου φορτίου σε πιο γρήγορο χρόνο. Αυτό επιτεύχθηκε στην αρχή με επιμήκυνση του σκάφους, υπό σχετικούς περιορισμούς, βέβαια, όπως τους όριζαν τα όρια αντοχής του υλικού, το βάρος του και κατ' επέκταση η ευελιξία του. Για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα με την εντός ορίων επιμήκυνση του σκάφους, ο άνθρωπος σκέφτηκε να κατασκευάσει πλοία με δύο (διήρεις) ή τρεις (τριήρεις) σειρές κωπηλατών.

Αρχικά, λοιπόν, τα πλοία ήταν μόνο με κουπιά (κόντορους, κοντάρι) και με μια σειρά από κάθε πλευρά, οι καλούμενες *μονήρεις*. Αργότερα, μετά τον Τρωικό πόλεμο, έγιναν πλοία με δυο σειρές, οι καλούμενες *διήρεις* (τα πλοία αυτά είχαν δυο καταστρώματα) και τέλος με τρεις σειρές, οι καλούμενες *τριήρεις* (τα πλοία αυτά είχαν τρία καταστρώματα).

Η ναυς, με μια μόνο σειρά κουπιών από κάθε πλευρά, είχε είτε δύο μόνο κουπιά, όπως οι σημερινές μικρές βάρκες, είτε τέσσερα, έξι, ή οκτώ ή και περισσότερα. Δημιουργήθηκαν, αυτό όμως έγινε μετά τον Τρωικό Πόλεμο, πλοία που είχαν ακόμη και 25 κουπιά από κάθε πλευρά, σύνολο πενήντα, οι καλούμενες και πεντηκόντοροι.

Σαφείς μαρτυρίες για τα άλματα που έγιναν στη ναυπηγική και την ύπαρξη της ισχυρής θαλασσοκρατορίας των Μινωιτών και των διαδόχων τους Μυκηναίων, αποτελούν οι απεικονίσεις πλοίων της 2^{ης} χιλιετίας π.Χ. σε σφραγιδόλιθους, κοσμήματα, πήλινα αγγεία, χαράγματα και κυρίως στην τοιχογραφία με την παράσταση του αποκαλούμενου «στόλου» στη

Δυτική Οικία των τοιχογραφιών της Θήρας, που χρονολογείται περίπου στο 1650 π.Χ.

Οι παραστάσεις πλοίων που έχουμε από τα τέλη αυτής της περιόδου είναι πολυπληθείς. Αντιπροσωπευτικό πλοίο εκείνης της εποχής αποτελεί η πεντηκόντορος, τύπος πολεμικού πλοίου γνωστός ήδη από τα ομηρικά χρόνια.

Κορύφωση της εξέλιξης των πολεμικών σκαφών αποτελεί η αθηναϊκή τριήρης του 5^{ου} αιώνα π.Χ. Το ευέλικτο, κωπήλατο και με πανίσχυρο έμβολο, ναυπήγημα χάρισε πολλές νίκες στους Αθηναίους, με κορυφαία στιγμή τη ναυμαχία της Σαλαμίνας το 480 π.Χ. και επισφράγισε την κυριαρχία τους στις θάλασσες από τα στενά της Μεσσήνης της Σικελίας μέχρι τα Μικρασιατικά παράλια.

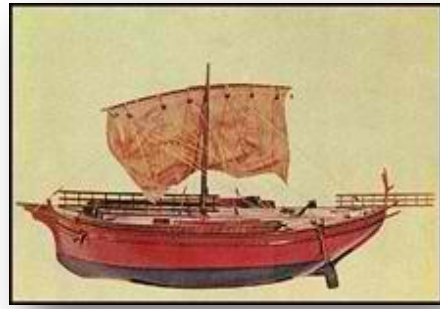
1.2 Τα εμπορικά και πολεμικά πλοία

Τα πολεμικά πλοία είχαν έμβολο, για εμβολισμό των εχθρικών πλοίων και μακρόστενο σχήμα, για να διασχίζουν με ευκολία τη θάλασσα. επίσης, ήταν κωπήλατα και βοηθητικά είχαν τα πανιά, επειδή στις μάχες απαιτούνται ειδικές κινήσεις (ταχύτητα και ελιγμοί).

Τα εμπορικά πλοία ήταν αρκετά πιο μεγάλα από τα πολεμικά, ώστε να χωρούν πολύ εμπόρευμα και λίγους κωπηλάτες, ώστε να μην απαιτείται μεγάλο κόστος (διατροφή, μισθοί κ.τ.λ.), όμως με πολύ μεγάλα πανιά, ώστε όταν φυσά αέρας να μη απαιτείται η κουραστική κωπηλασία.

Τα κατεξοχήν εμπορικά πλοία, οι στρογγύλαι νήες, είχαν την πλώρη και την πρύμνη ψηλές και στρογγυλεμένες και το αμπάρι ευρύχωρο. Τον 7^ο αιώνα π.Χ., τα πλοία αυτά απέκτησαν μεγάλα ιστία και βοηθητικά

κουπιά -αυξάνοντας έτσι την ταχύτητά τους- και εφοδιάστηκαν με άγκυρα. Το σκαρί τους παρέμεινε το ίδιο και στις επόμενες εποχές. Τα κατεξοχήν εμπορικά πλοία ονομάζονταν ολκάδες και ο Αριστοτέλης αργότερα τα παρομοίασε με μεγάλα έντομα που είχαν μικροσκοπικά φτερά.



Εικόνα 1.4 Ομοίωμα Ελληνικού εμπορικού πλοίου ανοικτής θαλάσσης. Περίπου 600 π.Χ. (Ναυτικό Μουσείο

Παρουσιάζουμε, στη συνέχεια, με μεγαλύτερη λεπτομέρεια και με χρονολογική σειρά, την εμφάνιση των κωπήλατων και των ιστιοφόρων πλοίων.

1.3 Εμπόριο Οψιδιανού (8000 π.Χ.)

Αιτία των θαλασσινών διαδρομών που πραγματοποιούσε ο άνθρωπος ήταν το εμπόριο, με απώτερο σκοπό το κέρδος. Αρχαιολογικές ανασκαφές (στην περιοχή της Αργολίδας) μαρτυρούν εμπορικές ανταλλαγές που έλαβαν μέρος 10.000 χρόνια πριν. Τα ευρήματα σε έδαφος που χρονολογείται στο 8000 π.Χ. έφεραν στο φως κομμάτια μιας σκληρής πέτρας, του γνωστού «οψιδιανού», ενός μη ντόπιου προϊόντος, το οποίο μεταφέρθηκε εκεί από τα νταμάρια της Μήλου, από όπου και μοναδικώς εξορύσσεται! Γεγονός μεγάλης αρχαιολογικής και ιστορικής σημασίας καθότι επισημαίνεται πλέον ως ο αρχαιότερος πλους παγκοσμίως.

Το Ελληνικό Ινστιτούτο Προστασίας Ναυτικής Παράδοσης (Ε.Ι.Π.Ν.Π) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι τα πρώτα αυτά ταξίδια έγιναν με χρήση σκάφους όμοιου με αυτό της Κερκυραϊκής «παπυρέλλας».

Η κερκυραϊκή παπυρέλλα, το πρωτόγονο αυτό σκαρί που μέχρι τον 20^ο αιώνα συνέχιζε να κατασκευάζεται από ελάχιστους τεχνίτες στο χωριό Λιαπάδες της Κέρκυρας, αποτελεί πιθανό μακρινό απόγονο των σκαφών που εκτέλεσαν τα πρώτα εκείνα θαλασσινά ταξίδια.



Εικόνα 1.5 Κερκυραϊκή Παπυρέλλα

1.4 Εποχή χαλκού (3000 π.Χ)

Οι Έλληνες, ήδη από το 3000 π.Χ., εποχή ακμής του Κυκλαδικού και Μινωικού πολιτισμού, όργωναν τις θάλασσες με σκοπό το εμπόριο, αλλά και τη δημιουργία αποικιών σε νέες περιοχές.

Οι μινωικοί Κρήτες ήταν οι πρώτοι που ναυπήγησαν πολεμικά πλοία, τοποθετώντας έμβολο στην πλώρη. Τους ακολούθησαν οι Αιγύπτιοι και οι Φοίνικες. Ήταν μάλιστα οι πρώτοι που εφεύραν τα

κωπήλατα πλοία με πανιά, τα οποία μιμήθηκαν οι Μυκηναίοι και οι Φοίνικες αργότερα.

Αναπαραστάσεις και εγχάρακτες διακοσμήσεις αντικειμένων της εποχής του χαλκού μαρτυρούν αντίστοιχα ευρήματα και στον Κυκλαδικό πολιτισμό. 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.

Σε τοιχογραφίες που χρονολογούνται περί το 1500-1600 π.Χ. εμφανίζονται τα διάσημα Θηραϊκά πλοία, τα οποία είχαν 40 μέτρα μήκος με 150 κωπηλάτες σε τρεις σειρές και 50 ακόμα άτομα για τις υπόλοιπες ανάγκες.

1.5 Μυκηναϊκός πολιτισμός (14^{ος} – 15^{ος} π.Χ. αιώνας)

Κατά το 1450 π.Χ., εκρήξεις του ηφαιστείου της Θήρας κατέστρεψαν την Κρήτη. Είχε έρθει η στιγμή που ο Μυκηναϊκός πολιτισμός και τα Μυκηναϊκά βασίλεια ισχυροποιούνται σε ολόκληρη την ελληνική επικράτεια και γνωρίζουν τη μεγαλύτερη ακμή τους.

Οι Μυκηναίοι όργωσαν τις θάλασσες για να προμηθευτούν πρώτες ύλες, κυρίως μέταλλο – όπως αποδεικνύεται από τα Μυκηναϊκά αντικείμενα που έχουν βρεθεί στο χώρο της λεκάνης της Μεσογείου και για πρώτη φορά στην Ευρωπαϊκή ενδοχώρα. 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.

Σύμφωνα, επίσης, με τον Απολλόδωρο, η πρώτη πεντηκόντορος ναυς που κατασκευάστηκε ήταν η Αργώ, το πλοίο των Αργοναυτών, την οποία κατασκεύασε από ξύλο φηγός (δρυς, βελανιδιάς) της Δωδώνης ο Άργος απ' όπου πήρε και το όνομά της, πρβ: *«επί τούτο πεμπόμενος Ιάσων Άργον παρεκάλεσε τον Φρίξου, κακείνος Αθηνάς υποθεμένης πεντηκόντορον ναύν κατεσκεύασε την προσαγορευθείσαν από του κατασκευάσαντος Αργώ· κατά δε την πρόραν ενήρμοσεν Αθηνά φωνήεν φηγού της Δωδωνίδος ξύλον. Ως δε η ναύς κατεσκευάσθη, χρωμένω ο θεός αυτώ πλειν επέτρεψε συναθροίσαντι τούς αρίστους της Ελλάδος. (Απολλόδωρος Α 9,16)»*.

Το πλοίο ΑΡΓΩ με το οποίο πραγματοποιήθηκε η αργοναυτική εκστρατεία ναυπηγήθηκε στην Ιωλκό, όπως μας λέει ο Όμηρος στον κατάλογο των νηών, από το ναυπηγό Άργο (από όπου και το όνομα του πλοίου) γιο του Φρίξου, είχε 50 κουπιά (πεντηκόντορος), όσο και το πλήρωμα του πλοίου και ο προορισμός του ήταν η Κολχίδα, με σκοπό να φέρουν πίσω οι Αργοναύτες το χρυσόμαλλο δέρας. Το πλήρωμά του, που ονομάστηκε «Αργοναύτες» από το όνομα του πλοίου, ήταν από διάφορα μέρη της Ελλάδας και αρχηγός ήταν ο Ιάσοντας. Άλλα μέλη του πληρώματος, ήταν ο Ορφέας, ο Ηρακλής, ο Θησέας, ο Κάστορας, ο Πολυδεύκης, ο Αμφιδάμαντας, ο Ίδας κ.λπ.

1.6 Προκλασική περίοδος

Σ' αυτή την περίοδο συναντούμε συχνότερα τα “τριαντακόντορα” και “πεντηκόντορα” πλοία, με τριάντα κουπιά τα πρώτα και πενήντα τα δεύτερα, βρίσκουμε όμως και άλλα πλοία, όπως πλοία με δέκα κουπιά σε κάθε πλευρά.

Η πιο διαδεδομένη μορφή ελληνικού ιστιοφόρου της προκλασικής εποχής είναι ο *κέρκουρος*, συνδυασμός πολεμικού και εμπορικού πλοίου εφοδιασμένου με ένα τετραγωνικό *ιστίο*, δύο πηδάλια και δώδεκα κωπηλάτες.



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

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.

Αργότερα, άγνωστο ακριβώς πότε, εμφανίζονται τα *διήρη* πλοία, δηλαδή πλοία με δύο σειρές κουπιών' ως εκ τούτου συναντάμε τριαντακοντόρους και πεντηκοντόρους διήρεις. Είχαν κατασκευαστεί

διήρεις με τριάντα ή με πενήντα κουπιά και οι διαστάσεις των πλοίων αυτών κυμαίνονται στα 18 m μήκος, 3-3,60 m πλάτος, εκτόπισμα 22 τόνοι και μήκος κουπιών 4-6 m. 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 τριαντακόντορος 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.

1.7 Κλασική περίοδος: Αθηναϊκή τριήρης

Απόγονος της τριαντακοντόρου και της πεντηκοντόρου, και κυρίως των διήρων, με μεγάλες ναυπηγικές προσαρμογές, ήταν η τριήρης.

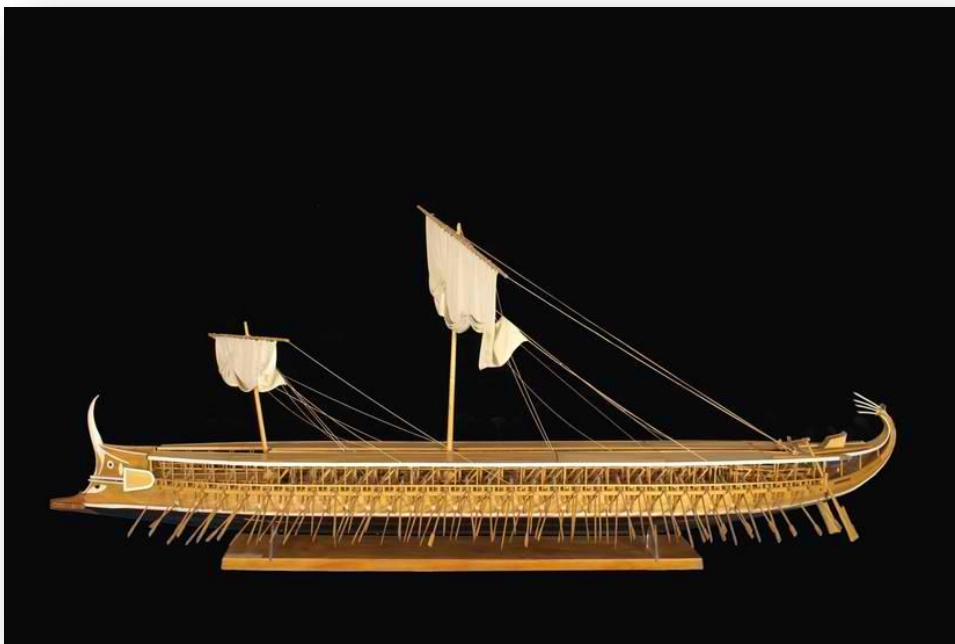
Χρησιμοποιήθηκε κυρίως ως πολεμικό πλοίο, καθότι ήταν πανίσχυρο, εξαιρετικά γρήγορο και ευέλικτο, με κύριο μέσο προώθησης τα κουπιά. Μάχη ορόσημο αποτελεί η ναυμαχία της Σαλαμίνας, κατά την οποία κατατροπώθηκαν τα φοινικικά σκάφη του περσικού στόλου.

Σύμφωνα με ιστορικές πηγές, οι πρώτες τριήρεις ναυπηγήθηκαν μεταξύ 650-610 π.Χ. από σχέδια του Κορίνθιου Αμεινοκλή. Τελειοποιήθηκαν όμως στην Αθήνα.

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

Υπολογίζεται ότι η ανώτατη ταχύτητα των τριήρων έφτανε στα 8-12 μίλια ανά ώρα. Διέθετε 170 κουπιά, 85 σε κάθε πλευρά τοποθετημένα σε τρεις παράλληλες σειρές, μ' ένα κωπηλάτη για κάθε κουπί.



Εικόνα 1.7 Ομοίωμα αθηναϊκής τριήρους (5ος αι. π.Χ.) Ναυτικό μουσείο Ελλάδος

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.

Ανέπτυξε την ανώτερη ταχύτητα όταν ορμούσε για εμβολισμό. Ο κανονικός όμως ρυθμός της κωπηλασίας ήταν με μέση ταχύτητα 7,5

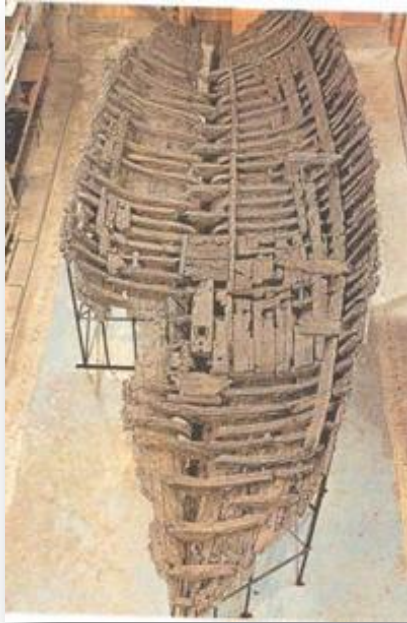
κόμβων. Οι Τριήρεις ήταν το αριστούργημα της αρχαίας Ελληνικής ναυπηγικής, ένα πρωτοποριακό πλοίο για την εποχή του, που συνέβαλε όχι μόνο στην προστασία της Ελλάδας από τους εχθρούς της, αλλά και στη δημιουργία και διάδοση του Ελληνικού πολιτισμού.

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. 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.

1.8 Φορτηγό πλοίο Κυρήνεια (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.



Εικόνα 1.8 Φορτηγό πλοίο Κυρήνεια όπως διασώθηκε

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 Πενσυλβανίας 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 χαλέπιος 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



Εικόνα 1.9 Ομοίωμα εμπορικού πλοίου - πλοίο της Κυρήνειας (4ος αι. π.χ.) Ναυτικό μουσείο Ελλάδος

συνεργασία του Ινστιτούτου Ναυτικής Αρχαιολογίας του Τέξας και του Μ. Κάτζεβ.

1.9 Μέγας Αλέξανδρος

Τα πλοία που ναυπήγησε ο Μέγας 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 το Διόδωρο το Σικελιώτη, η εφεύρεσή της ανήκει στο Διονύσιο των Συρακουσών, ο οποίος για να αντιμετωπίσει τους Καρχηδόνιους, κατασκεύασε τις πρώτες τετρήρεις και πεντήρεις.

Στη συνέχεια, μετά τις πενήρεις, κατασκευάζονται εξήρεις, επτήρεις, οκτήρεις μέχρι δεκαεξήρεις και υπεργαλέρες. Παρ' όλα αυτά, τα πιο αποτελεσματικά πλοία στις ναυμαχίες ήταν τα μικρά πλοία, η τριήρης, η τετρήρης και η πενήρης.

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.

1.10 Βυζαντινή αυτοκρατορία

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 ιππαγωγά χελάνδια (βενετσιάνικα: chelandio), τα μεταγωγικά καματηρά καράβια



Εικόνα 1.10 Ομοίωμα βυζαντινού «Δρόμωνα» μη εξελιγμένου (σχεδόν όμοιο με τριήρη), Σχολή Ναυτικών Δοκίμων.

κ.α. Ο δρόμων υπήρξε πλοίο μάχης κωπήλατο με πανιά λατίνια³ 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 4ο μ.Χ. αιώνα.



Εικόνα 1.11 Ομοίωμα Βυζαντινού δρόμωνα, εξελιγμένου τύπου (Ναυτικό Μουσείο Ελλάδος)

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

³ Βλ. κεφ. 3, Εικόνα 3.1 Τύποι ιστιοφορίας

καλυφθούν οι ανάγκες όλων των επαρχιών της έπρεπε να δημιουργηθεί μία ναυτική δύναμη (εμπορική - πολεμική).

Έτσι, το Βυζάντιο δημιούργησε ναυτικό που απαρτιζόνταν 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 επέμβασή 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.

Η θαλασσοκρατία 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.

1.11 Προεπαναστατικά χρόνια

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 ολοκληρώναν, όπως ημερολόγια σκαφών, η ζωή στα καράβια και άλλα. 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 ως μια σημαντική δύναμη στη θάλασσα της Μεσογείου. Τέτοια στοιχεία επιβεβαιώνονται από τους ιστορικούς που έχουν μελετήσει αρχεία της Ιταλίας και της Κέρκυρας.

1.12 Ναυπηγική δραστηριότητα στον ελλαδικό χώρο (15^{ος} – 18^{ος} αιώνας)

Η πρώτη αναφορά, που δηλώνει κάποιο είδος ναυπηγικής δραστηριότητας, γίνεται στο Γαλαξίδι και 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.

Κατά τη διάρκεια του 16^{ου} αιώνα υπάρχουν μαρτυρίες για ναυπηγική δραστηριότητα στην Καβάλα (1591), την Πάτμο (1590 – 1599), τη Ζάκυνθο και για τη Λίνδο της Ρόδου όπου υπήρχαν μεγάλα πλοία (1590 – 1606).

Τον 17^ο 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 – quirrs. Αξιοσημείωτο είναι ότι, η πρώτη αναφορά για δράση πειρατών στη Σύμη, επί Τουρκοκρατίας, προέρχεται από τα τέλη του 15^{ου} 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 Αδραμύττιον, Λέσβο, Λήμνο, Αλικαρνασσό, Ρόδο, Αττάλεια, Θάσο 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. Τον 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.

Η τελευταία δράση των κωπήλατων πολεμικών πλοίων έγινε στη ναυμαχία της Ναυπάκτου. Κατά την εποχή της, είχε αρχίσει να χρησιμοποιείται το πυροβόλο όπλο και η πυξίδα και από τότε επικράτησε ο τύπος των ιστιοφόρων πολεμικών, αντί αυτών που κινούνταν με κουπιά.

Μετά την παρακμή του Βυζαντίου, οι έμποροι της Πίζας της Γένοβας και της Βενετίας διεκδικούσαν την κυριαρχία στη θάλασσα. Η Βενετία (ή αλλιώς Ενετία) συνέχισε να κυριαρχεί στις θάλασσες μέχρι το 16^ο αιώνα, έχοντας πέντε στόλους στη Μεσόγειο και τον Εύξεινο Πόντο και έναν πέρα από το Γιβραλτάρ. Τους στόλους αυτούς αποτελούσαν 3.300 γαλέρες, τις οποίες επάνδρωναν πάνω από 50.000 άντρες.

Μετά την οριστική κατάρρευση της Ανατολικής Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας και την ανακάλυψη της Αμερικής, στη Μεσόγειο δέσποζαν οι Ισπανοί και οι Πορτογάλοι. Όμως, μετά την απελευθέρωση των βόρειων ολλανδικών επαρχιών, το 1579, από την ισπανική κατοχή και τη συντριβή του ισπανικού στόλου (*αρμάδα*) το 1588 κοντά στις αγγλικές ακτές, άρχισε πλέον ο ανταγωνισμός μεταξύ Άγγλων και Ολλανδών και, από το τέλος του 17^{ου} αιώνα και των Γάλλων, για τον έλεγχο των θαλασσών.

1.13 Έλληνες καραβομαραγκοί στη Βενετία

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.

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.



Εικόνα 1.12 Ομοίωμα ενετικής γαλέρας

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 τη 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 Βαχτόν ή Βασσανός (Βάσανος), του ανιψιού του Νικόλαου Παλοπάνου και του γιου του Γεωργίου.

Ο Βαχτόν 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, οι οποίοι 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, την Ολλανδία και τη 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 διήρκησε 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.

1.14 Παράγοντες που επηρέασαν την άνθιση της ελληνικής ναυπηγικής

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 τη 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.

1.15 Ναυπηγήσεις τον 18^ο αιώνα

Ναυπηγεία στο Αιγαίο, υπήρχαν στο Καστελόριζο, τη Λίνδο της Ρόδου και τη 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 19ου αιώνα.

Αναφορές για ναυπηγεία, στο τέλος του 18ου αιώνα, υπήρχαν στην Κύμη, τη Ζαγορά, την Πάργα, το Τρίκερι, τη Σκιάθο, τα Σφακιά, το Μεσολόγγι, το Αιτωλικό, την Πρέβεζα, την Καλαμάτα, τη Σκόπελο, το Λιτόχωρο, το Άγιον Όρος, την Αίνο, την Αγία Μαρίνα, τις Μπουντζέλες (Πήλιο), την Πύλο, την Πάρο, τη Μύκονο, την Πάτμο, τη Χαλκίδα, την Άνδρο, το Αϊβαλί, το Τσεσμέ, τα νησιά του Μαρμαρά, τον Πόρο, τη Σκύρο, τη Λίμνη (Εύβοια) και το 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*.

1.16 Ναυπηγήσεις τον 19^ο αιώνα

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 τη Ζάκυνθο (1809 - 1811).



Εικόνα 1.13 Ομοίωμα τσερνικιού με ιστιοφορία σακολέβας. Αρ. Συλλογής 206, Ναυτικό μουσείο Ελλάδος

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 άνθισε 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 στην κατασκευή *σακολέβας* και στη Χίο ονόμαζαν τα σκάφη τους «λεύκες».

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.

1.17 Επαναστατικά χρόνια

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 προσέλυσε αρκετούς πρόσφυγες, κυρίως από τη Χίο αλλά και τα Ψαρά, τις Κυδωνίες 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.

1.18 Μαρασμός της ναυπήγησης ξύλινων πλοίων

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 οι περιοχές 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 τον 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 παραγκωνισμού των παραδοσιακών σκαφών δεν έχει τελειώσει ακόμη, συνεχίζεται και στα πρώτα χρόνια του 21^{ου} αιώνα.

Κεφάλαιο 2

Το ξύλο – χαρακτηριστικά, ιδιότητες

Η ξυλεία, προερχόμενη από τους κορμούς των δέντρων, είναι ένα υλικό φυσικό και όχι χημικό. Ένα από τα ανθεκτικότερα υλικά που γνωρίζουμε ότι υπάρχει για εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια. Ισχυρό στον εφελκυσμό και την κάμψη, θερμομονωτικό, με αντοχή, προτού καταστραφεί, ισάξια του ατσαλιού.

Η δομή του ξύλου είναι αυτή που το καθιστά υλικό με υψηλές μηχανικές ιδιότητες και μεγάλη μηχανική αντοχή. Η ξυλεία, επί της ουσίας, είναι ένας φυτικός πολυσακχαρίτης (κυτταρίνη), ο οποίος αποτελείται από ένα δυνατό πλέγμα αλυσίδων άνθρακα που σχηματίζουν μια πολύ ισχυρή δομή. Παρόλα αυτά, όταν χρησιμοποιείται, θα πρέπει να αναγνωρίζονται οι ιδιότητες και τα ιδιαίτερα μειονεκτήματά του, καθότι καίγεται σχετικά εύκολα, είναι υγροσκοπικό υλικό και προσβάλλεται από μύκητες, και θαλάσσιους μικροοργανισμούς.

Στην εποχή μας, η εύρεση σωστής ξυλείας, από πλευράς ναυπηγικής, είναι δύσκολο έργο. Το ιδανικό ξύλο είναι «καθαρό» από ρόζους, με παράλληλα πυκνά νερά, κομμένο από το εγκάρδιο μέρος του δέντρου σε περίοδο του χειμώνα και αποξηραμένο με φυσικό τρόπο.

2.1 Ιδιότητες και χαρακτηριστικά του ξύλου

Οι βασικές ιδιότητες του ξύλου είναι η ελαστικότητα και η ανθεκτικότητα στη κάμψη - να μπορεί να λυγίσει, χωρίς να σπάσει. Ξυλεία με φυσικές καμπυλότητες είναι ιδανική στη ναυπηγική, καθότι χρησιμοποιείται στην κατασκευή των καμπυλωτών τμημάτων του σκελετού, τα οποία δέχονται τις μεγαλύτερες καταπονήσεις. Επίσης, η καμπυλότητα του ξύλου καθορίζει και τη μορφή του τμήματος του σκάφους.

Διακρίνουμε αυτά με ευθείες ίνες ή ευθύινα ξύλα (με ίσια νερά) και αυτά που έχουν στρεπτές ίνες ή στρεπτόινα (στριμμένα ξύλα), τα οποία ακολουθούν τη στροφή του κορμού ή των κλαδιών. Η διάταξη των ινών και ο σχηματισμός από αυτές του ιστού του ξύλου παίζουν σπουδαίο ρόλο στην ποιότητα και την κατεργασία του ξύλου.

Φυσικά Χαρακτηριστικά:

- το *χρώμα* (Υπάρχουν ξύλα με χρώμα περίπου λευκό, κίτρινο, ερυθρό, πράσινο, μαύρο και καστανό. Το χρώμα του ξύλου μεταβάλλεται όταν εκτίθεται σε παρατεταμένους ατμοσφαιρικούς παράγοντες όπως ηλιακή ακτινοβολία, ή όταν υποβάλλεται σε χημική - τεχνική επεξεργασία.)
- η *στιλπνότητα*
- η *οσμή* (Οφείλεται στην παρουσία πτητικών εκχυλισμάτων κυρίως στο εγκάρδιο τμήμα του ξύλου. Όταν το ξύλο εκτίθεται στον αέρα, με την πάροδο του χρόνου ελαττώνεται η ένταση της οσμής λόγω της πτητικότητας των εκχυλισμάτων.)
- η *γεύση* (Ομοίως με την οσμή.)

- η *υφή* (Διακρίνεται σε λεπτή και τραχιά ή σε ομοιόμορφη και ανομοιόμορφη ανάλογα με το μέγεθος των κυττάρων του ξύλου.)
- η *σχεδίαση* (Αναφέρεται στις εφραπτομενικές και ακτινικές επιφάνειες και σε συνδυασμό με τα χρώμα δίνει ελκυστική εμφάνιση κατάλληλη για ειδικές χρήσεις.)
- το *βάρος* (Επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, π.χ. από το ποσοστό του πρώιμου και του όψιμου ξύλου και κυρίως την υγρασία. Έχει την ικανότητα να συγκρατεί μεγάλες ποσότητες νερού, πολλαπλάσιες του βάρους της ξυλώδους ύλης.)
- η *σκληρότητα* (Συσχετίζεται κατ' αναλογία με το βάρος - βαρύτερα ξύλα είναι σκληρότερα - και αντιστρόφως ανάλογα με την υγρασία - όσο πιο υγρό η σκληρότητα ελαττώνεται.)

2.2 Ανατομία δέντρου

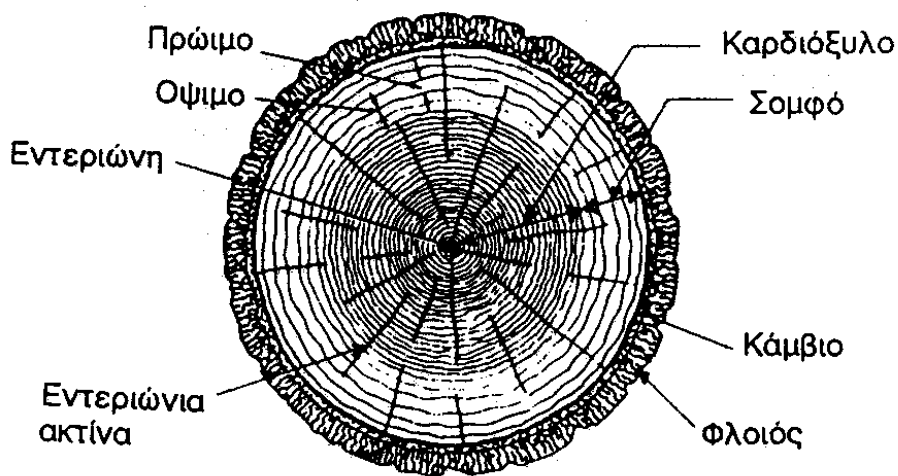
Τα δέντρα διακρίνονται ανάλογα με το βάθος του ριζικού τους συστήματος σε *επιπολαιόρριζα* (οξιιά) και σε *βαθύρριζα* (δρυς). Ιδιαίτερο ριζικό σύστημα έχει το *δεσποτάκι*, («φραξός»), το οποίο πιάνει υπογείως μεγαλύτερο χώρο από τα κλαδιά του. Ο κορμός διακρίνεται και αυτός σε δύο τμήματα, τα οποία χωρίζονται εκεί, όπου αρχίζουν τα κλαδιά. Το τμήμα που έχει κλαδιά και φύλλα ονομάζεται *κόμη*.

Ανάλογα με το ύψος τους διακρίνονται, κυρίως, σε δέντρα τα οποία έχουν μεγαλύτερο ύψος κορμού από 10 m, σε δενδρύλλια με ύψος κορμού έως 10 m (κουκουναριά, πουρνάρι) και σε θάμνους με ύψος από 1 m έως 10 m με λεπτό κορμό.

Όσον αναφορά την ανατομία του κορμού του δέντρου, στο κέντρο του υπάρχει ο *πυρήνας* ή *ψίχα*. Η ψίχα, που επιστημονικά ονομάζεται

εντεριώνη, διαφέρει ανάλογα με το είδος του δέντρου ως προς τη δομή, το χρώμα και το σχήμα.

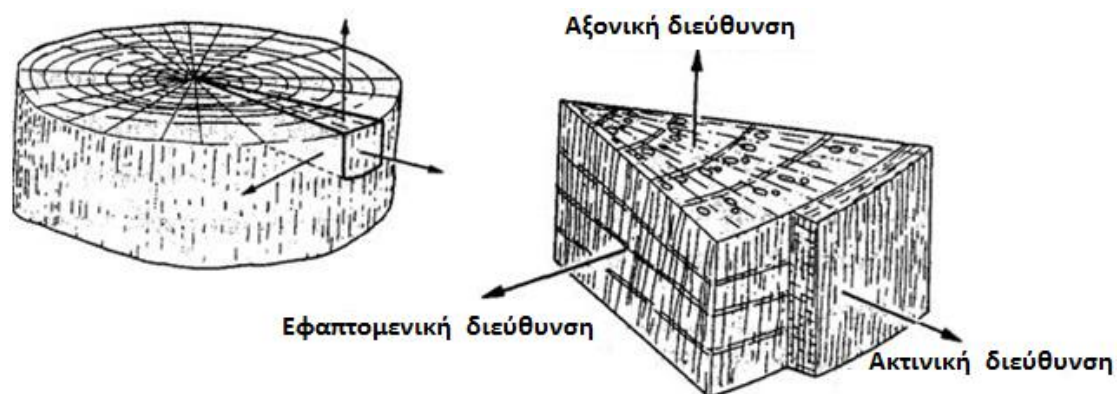
Την εντεριώνη περιβάλλει το εγκάρδιο ξύλο, που ονομάζεται και καρδιά ή καρδιόξυλο. Το εγκάρδιο ξύλο έχει σκοτεινό χρώμα. Γύρω απ' την καρδιά είναι το *σομφόξυλο* ή *σομφός* που έχει ανοιχτότερο χρώμα και γύρω από το σομφό υπάρχει ο φλοιός(φλούδα). Ανάμεσα στο φλοιό και το σομφό υπάρχει το κάμβιο, που όμως δεν είναι ορατό με γυμνό μάτι. Μέσα στο κάμβιο κυκλοφορούν οι θρεπτικοί χυμοί του δέντρου που διατρέχουν τα κύτταρα. Καθώς πολλαπλασιάζονται τα κύτταρα του καμβίου, παράγουν ξύλο και έτσι το δέντρο μεγαλώνει. Το *κάμβιο* αποτελείται από μια σειρά κυττάρων, που όμως δεν ανήκουν ούτε στο φλοιό, ούτε στο ξύλο. Αυτά συγκροτούν την *καμβιακή ζώνη*. Σομφό και καρδιά έχουν όλα τα δέντρα, σε κάποια, όμως, δεν μπορούμε να διακρίνουμε τη διαφορά, επειδή δεν διαφέρουν στο χρωματισμό. Αυτά τα ξύλα, ονομάζονται *ξηροπύρρηνα*. *Ξηροπύρρηνα* δέντρα είναι το έλατο, η οξιά, η λεύκη. Τα ξύλα, στα οποία μπορούμε να διακρίνουμε εύκολα την καρδιά, ονομάζονται *χρωμοπύρρηνα*. Τέτοια είναι ο δρυς, το πεύκο, η καστανιά κ.α.



Εικόνα 2.1 Ανατομία του κορμού του δέντρου

Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του ξύλου είναι οι *ετήσιοι ή αυξητικοί δακτύλιοι* που βρίσκονται γύρω από την εντεριώνη. Ακριβέστερη ονομασία, είναι «αυξητικοί δακτύλιοι», αφού υπάρχουν περιπτώσεις που, μέσα στην ίδια χρονιά, μπορεί να σχηματιστούν πάνω από ένας δακτύλιο. Αυτό συμβαίνει συχνότερα στα τροπικά ξύλα, όπου μέσα στο ίδιο έτος έχουμε εναλλαγή καιρικών συνθηκών (βροχών, ξηρασίας). Οι δακτύλιοι, προεκτεινόμενοι κατά μήκος του κορμού σχηματίζουν μανδύες όπου βρίσκονται ο ένας μέσα στον άλλο.

Το εύρος (πάχος) των αυξητικών δακτυλίων επηρεάζει διαφορετικά την αντοχή του ξύλου, ανάλογα με το είδος. Για παράδειγμα, στα *κωνοφόρα*, όσο αργότερα μεγαλώνει το δέντρο, τόσο πυκνότεροι είναι οι δακτύλιοι που σχηματίζονται και τόσο στενότερη είναι η ζώνη με το πρώιμο ξύλο, με αποτέλεσμα το ξύλο να είναι πιο δυνατό.



Εικόνα 2. 2 Οι κύριες διευθύνσεις του ξύλου

Στα *πλατύφυλλα*, που οι πόροι ακολουθούν τα δακτυλίδια, όπως η δρυς και το σφενδάμι, όσο πιο γρήγορη είναι η ανάπτυξη του δέντρου, τόσο πιο δυνατό είναι το ξύλο του⁴.

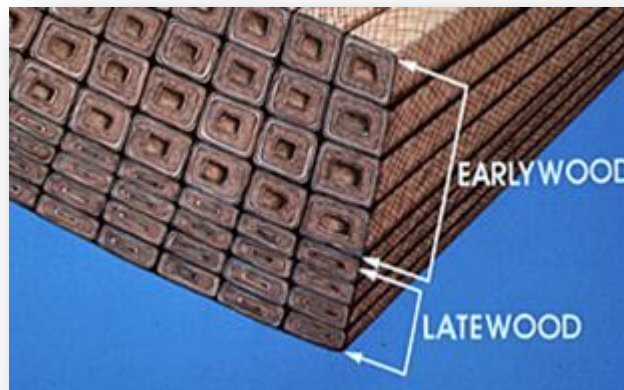
Η ηλικία ενός δέντρου μπορεί να προσδιοριστεί μετρώντας τους δακτυλίους προσέχοντας να μην συμπεριλάβουμε ασυνεχείς δακτυλίους. Εκτός από την ηλικία μέσω των δακτυλίων μπορούμε να 'προσδιορίσουμε'

⁴ Σελ 31 Κώστας Σιμόπουλος, «Για να καταλάβεις το ξύλο», Αθήνα, 1985

και τις καιρικές συνθήκες κάθε έτους και κάθε τόπου. Για παράδειγμα, στενοί δακτύλιοι σηματοδοτούν βαρύ χειμώνα. Αυτό βέβαια δεν είναι απόλυτο αφού, η απόσταση αυτή των δακτυλίων επηρεάζεται και από την ηλικία του δέντρου.

Δέντρα που μεγαλώνουν σε ανοικτό χώρο και απέχουν αρκετά μεταξύ τους, δημιουργούν πλατιούς αυξητικούς δακτυλίους, αλλά σταδιακά το πλάτος ελαττώνεται. Στα δέντρα μεγάλης ηλικίας οι εξωτερικοί δακτύλιοι είναι πολύ στενοί. Οι ναυπηγοί, προτιμούν τα ξύλα με νερά ομοιόμορφα, διότι αυτό σήμαινε ομαλή ανάπτυξη των ετήσιων δακτυλίων. Σταθερές αποστάσεις νερών, είναι στοιχείο ομοιογενούς αντοχής του ξύλου. Τέτοια ξύλα ονομάζονταν *ισόβεννα*, ενώ αυτά με κακή διαμόρφωση νερών *επίκουρα*.

Το ξύλο δεν αυξάνεται όλο το χρόνο. Η αυξητική περίοδος αρχίζει την άνοιξη και τελειώνει το φθινόπωρο. Κατά τη διάρκεια του χειμώνα, το δέντρο πέφτει σε χειμερία νάρκη και έτσι, σταματάει η κυκλοφορία των χυμών του, όπως και η γέννηση των κυττάρων. Σε τροπικά κλίματα, που η βλάστηση διαρκεί όλο το χρόνο και δεν διακόπτεται το χειμώνα, τα δέντρα μεγαλώνουν πολύ πιο γρήγορα. Το ξύλο που παράγεται την άνοιξη ονομάζεται *πρώιμο* ή *ανοιξιάτικο* («earlywood»),



ενώ το ξύλο που παράγεται αργότερα, ονομάζεται *όψιμο* ή *θερινό* (latewood) (βλ. Εικόνα 2.3).

2.3 Φυσιολογία του δέντρου

Τα δέντρα τρέφονται, αυξάνονται, πολλαπλασιάζονται και αναπτύσσονται. Η ανάπτυξή τους, χωρίζεται στα παρακάτω στάδια:

Αναπνοή

Το δέντρο λαμβάνει οξυγόνο απ' την ατμόσφαιρα και αποβάλλει διοξείδιο του άνθρακα. Το οξυγόνο, χρησιμοποιείται από τα κύτταρα για τη παραγωγή θερμικής ενέργειας, που είναι απαραίτητη για τη βιωσιμότητα του δέντρου. Η αναπνοή λαμβάνει χώρα ημέρα και νύχτα.

Αφομοίωση

Με την παρουσία του φωτός, τα δέντρα διασπούν το διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας και αφομοιώνουν μόνο τον άνθρακα, για να πλάσουν τους ιστούς τους και ύστερα να αποβάλουν το οξυγόνο. Από τη διάσπαση αυτή, δημιουργούνται υδατάνθρακες, άμυλο-γλυκόζη. Στη λειτουργία αυτή, τον κύριο ρόλο έχει η χλωροφύλλη. Η διαδικασία της αφομοίωσης λαμβάνει χώρα την ημέρα.

Απορρόφηση νερού

Το δέντρο διοχετεύει το νερό από τη ρίζα, μέσω των αγγείων, από κύτταρο σε κύτταρο, έως τα φύλλα. Η κυκλοφορία του νερού γίνεται στα εξωτερικά στρώματα του κορμού. Το δέντρο διαθέτει σύστημα για τη κυκλοφορία αυτή, παρόμοιο με αντλιών.

Διαπνοή

Μέρος του νερού που απορροφά το δέντρο, διοχετεύεται στην ατμόσφαιρα εξατμίζοντάς το, λόγω της διαφοράς θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της αφομοίωσης.

Χρησιμοποίηση θρεπτικών αλάτων

Τα δέντρα απορροφούν από το έδαφος και θρεπτικά άλατα (άζωτο, φώσφορος, ασβέστιο). Τα δασικά είδη, θεωρούνται ολιγαρκή σε σύγκριση με τα γεωργικά, που χρησιμοποιούν πολλά θρεπτικά άλατα.

2.4 Χημική σύσταση του ξύλου

Η μάζα του ξύλου συγκροτείται από ανόργανα στοιχεία. Τα στοιχεία αυτά και τα ποσοστά τους είναι τα εξής:

- Άνθρακας 49-50%,
- Υδρογόνο 6%,
- Οξυγόνο 44-45%,
- Άζωτο 0,1-1%.

Τα στοιχεία αυτά, αλλά και τα ποσοστά τους, ισχύουν για όλα τα είδη ξύλων. Εκτός από αυτά, υπάρχουν στη τέφρα του ξύλου μεταλλικά στοιχεία, όπως το κάλιο, το μαγνήσιο και το ασβέστιο.

Τα κύρια οργανικά συστατικά του ξύλου είναι η κυτταρίνη, η ημικυτταρίνη, η λιγνίνη και τα εκχυλίσματα. Αυτά σχηματίζονται από την ένωση άνθρακα, υδρογόνου και οξυγόνου.

Κυτταρίνη («cellulose»): $(C_6H_{10}O_5)_n$

Πολυμερές, υψηλού μοριακού βάρους (πολυσακχαρίτης). Αναλογία στο ξύλο 40 - 50 %.

Ημικυτταρίνη («hemicellulose»)

Πολυμερές, ανάλογο της κυτταρίνης, μικρότερου μοριακού βάρους. Αναλογία στο ξύλο 25 - 35 %.

Λιγνίνη («lignin»)

Πολύπλοκη, πολυμερής, συγκολλητική ουσία φαινολικών ενώσεων. Αναλογία στο ξύλο 20 - 30 %.

Εκχυλίσματα («extractives»)

Οργανικές και ανόργανες ουσίες, όπως έλαια, χρώματα, άλατα κλπ. Αναλογία στο ξύλο μέχρι 10 %.

2.5 Τεχνικές και μηχανικές ιδιότητες

2.5.1 Πυκνότητα

Η μάζα του ξύλου δεν καταλαμβάνει όλον τον όγκο του, λόγω των πόρων. Όσο μεγαλύτερους ή περισσότερους πόρους έχει, τόσο λιγότερη η μάζα του. Ως πυκνότητα του ξύλου, μπορούμε να ορίσουμε τον μέτρο μάζας που περικλείεται σε ορισμένο όγκο της ύλης του. Εκφράζεται με το πηλίκο της μάζας προς τον όγκο.

Η πυκνότητα του ξύλου, εξαρτάται από την περιεκτικότητά του σε κυταρρίνη. Όσο αυξάνει το ποσοστό της κυταρρίνης, τόσο αυξάνει και η πυκνότητά του⁵. Η διακύμανση της πυκνότητας στα διάφορα είδη ξύλων είναι από 0,1 - 0,8% gr/cm³. Σε διαφορετικά μέρη του ίδιου κορμού μπορεί να συναντήσουμε διαφορετική πυκνότητα (π.χ. μεταξύ καρδιάς και σομού).

⁵ Σελ. 283 Παντελής Δ., Σημειώσεις για το μάθημα «Επιστήμη και τεχνολογία υλικών II, μη μεταλλικά υλικά, διάβρωση», Ε.Μ.Π., Φεβρουάριος 2008

Η πυκνότητα επηρεάζει την ικανότητα του ξύλου να απορροφάει υγρασία. Ξύλα με μικρή πυκνότητα απορροφούν περισσότερη υγρασία και ξηραίνονται δυσκολότερα. Όμως, επηρεάζει και άλλες ιδιότητες του, όπως η σκληρότητα, το ειδικό βάρος και γενικότερα την αντοχή του. Οι νηογνώμονες, συγκρίνουν την πυκνότητα των ξύλων σε υγρασία 15%.

2.5.2 Σκληρότητα

Ως σκληρότητα του ξύλου, μπορούμε να ορίσουμε το μέτρο αντίστασης που προβάλλει στην είσοδο ξένων σωμάτων στη μάζα του. Για παράδειγμα, η αντίσταση που προβάλλει όταν ένα αιχμηρό εργαλείο ή καρφί εισχωρεί μέσα του, ή όταν ένα τριβείο έρχεται σε επαφή με το ξύλο.

Η σκληρότητα, είναι άμεσα εξαρτημένη από την πυκνότητα και την υγρασία που φέρει το ξύλο. Ξηρά ξύλα, με πυκνές ίνες είναι πιο σκληρά. Επιφάνειες, κάθετες προς τη διεύθυνση των ινών, έχουν μεγαλύτερη σκληρότητα, σε σχέση με επιφάνειες που είναι παράλληλες προς τη διεύθυνση αυτή. Η μέτρηση της σκληρότητας γίνεται με ειδικά μηχανήματα. Ανάλογα με τη σκληρότητα, μπορούμε να χωρίσουμε τα ξύλα σε σχετικώς μαλακά (ιτιά, καστανιά, λεύκη), σε ξύλα με μέτρια σκληρότητα (πεύκη, ελάτη, καρυδιά) και σε σκληρά (δρυς, ελιά, σφενδάμι, φραξός).

2.5.3 Ελαστικότητα

Η ελαστικότητα είναι η ικανότητα που έχει το ξύλο να λυγίζει χωρίς να σπάει. Μεγάλη ελαστικότητα, εμφανίζουν τα νεαρά ξύλα, τα ξύλα που έχουν μικρό ή μηδενικό ποσοστό ρητίνης και ξύλα με μικρό ειδικό βάρος. Η ελαστικότητα επιτρέπει έγκαιρη διάγνωση επικείμενης θραύσης του

ξύλου. Σε περιπτώσεις, όμως, που μια κατασκευή πρέπει να μένει απαραμόρφωτη, λειτουργεί αρνητικά. Η ελαστικότητα εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως η υγρασία, το είδος του ξύλου, η διάταξη των ινών, αλλά και η κατεύθυνση της δύναμης που τα φορτίζει.

Το όριο ελαστικότητας είναι η μέγιστη τιμή της φόρτισης, η οποία εάν ξεπεραστεί, έχουμε ως αποτέλεσμα τη μόνιμη αλλαγή της μορφής του υλικού. Ένα υλικό, λέγεται δύσκαμπτο, όταν έχει αντοχή σε μεγάλες φορτίσεις, δίχως να υπερβαίνεται το όριο ελαστικότητας. Το όριο ελαστικότητας, μπορεί να προσδιοριστεί από στατικές ή δυναμικές δοκιμές αντοχής. Τα κωνοφόρα έχουν όριο ελαστικότητας που κυμαίνεται στα 60.000 – 170.000 k_p/cm², ενώ στα πλατύφυλλα 25.000 – 120.000 k_p/cm². Στην εγκάρσια διεύθυνση, το όριο ελαστικότητας είναι 3.000-6.000 K_p/cm².

2.5.4 Πλαστικότητα

Η ιδιότητα που έχουν τα υλικά να ξεπερνούν το όριο ελαστικότητας, κατά τη διάρκεια μιας φόρτισης και να υφίστανται μόνιμη παραμόρφωση, χωρίς να σπάσουν, ονομάζεται πλαστικότητα. Η πλαστικότητα, είναι πολύ σημαντική στη ναυπηγική, αφού χρησιμεύει στη δημιουργία μόνιμων καμπύλων. Αυτό μπορεί να γίνει ευκολότερα με την *άτμιση*, που είναι η επίδραση υδρατμών σε υψηλή θερμοκρασία. Έτσι, το ξύλο γίνεται πιο μαλακό και μπορεί να μεταβληθεί από την αρχική του κατάσταση, χωρίς να σπάσει. Το ξύλο που θα υποστεί μεταβολή με άτμιση, όταν επανέλθει σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και ξηραθεί, διατηρεί τη μορφή του, διότι μερικές ίνες του ξηραίνονται σε επιμήκυνση και άλλες σε κατάθλιψη. Ως επί το πλείστον, το βαρύ ξύλο είναι λιγότερο πλαστικό από το ελαφρύ. Επίσης, έχουμε αύξηση της πλαστικότητας με την αύξηση υγρασίας και θερμοκρασίας.

2.5.5 Αντοχή

Το ξύλο είναι ανισότροπο υλικό, δηλαδή αποτελείται από ανισότροπη μάζα (αν και ομοιόμορφη), που η έχει ανομοιογενή συμπεριφορά. Έτσι, οι μηχανικές ιδιότητές του, διαφέρουν αρκετά, σε ξύλα ίδιου τύπου, ακόμα και σε ξύλα που προέρχονται από τον ίδιο κορμό. Το ξύλο που βρίσκεται κοντά στην εντεριώνη, δεν έχει τις ίδιες αντοχές με το ξύλο της περιφέρειας. Επίσης, όταν τα νερά ενός ξύλου αλλάζουν απότομα κατεύθυνση, τότε εκεί ελαττώνεται η αντοχή του.

Παράγοντες που επηρεάζουν την αντοχή του ξύλου είναι οι εξής:

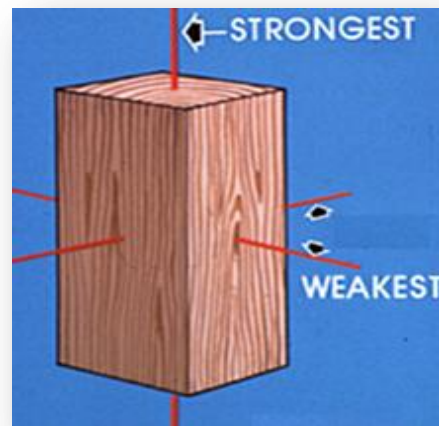
- Χρόνος: με τη πάροδο του χρόνου ελαττώνονται οι αντοχές των ξύλων.
- Προστασία: αν το ξύλο δεν προστατεύεται επαρκώς από διάφορους παράγοντες, τότε μειώνονται οι αντοχές του. Τέτοιοι παράγοντες είναι οι μύκητες, τα έντομα, οι οξειδώσεις, οι καιρικές συνθήκες κ.α.
- Μήκος ινών: μικρό μήκος ινών, συνεπάγεται μικρότερη αντοχή.
- Ειδικό βάρος: οι αντοχές είναι ανάλογες του ειδικού βάρους, δηλαδή, όσο μεγαλύτερο το ειδικό βάρος, τόσο μεγαλύτερη η αντοχή ενός ξύλου. Ο κανόνας αυτός ισχύει για ξύλα ίδιου είδους και για ξύλα διαφορετικού είδους.
- Υγρασία: όσο μεγαλύτερη η υγρασία ενός ξύλου, τόσο μικρότερη είναι η αντοχή του. Αυτό συμβαίνει, γιατί το νερό που μπαίνει στις ίνες, τις απομακρύνει και αλλάζει η συνοχή τους.
- Θερμοκρασία: Χαμηλές θερμοκρασίες παγώνουν το ξύλο. Έτσι, αυξάνεται η σκληρότητα του, αλλά σπάει πιο εύκολα.
- Ελαττώματα του ξύλου: Ελαττώματα, όπως οι ρόζοι και οι ραγάδες, μειώνουν την αντοχή του ξύλου. Οι ρόζοι μειώνουν την αντοχή, κυρίως σε

εφελκυσμό και κάμψη και λιγότερο σε θλίψη. Ένας ρόζος με κακή σύνδεση με τις ίνες, μπορεί να μειώσει την αντοχή ενός ξύλου κατά 50%.

- Η διεύθυνση των δυνάμεων σχετικά με τη διεύθυνση των ινών: Κατά μήκος των ινών είναι μεγαλύτερη η αντοχή και πολύ μικρότερη, όταν οι δυνάμεις δρουν κάθετα.

Αντοχή σε εφελκυσμό

Η αντοχή ενός ξύλου σε εφελκυσμό, είναι η αντίσταση που φέρει το ξύλο, στη δύναμη που θέλει να απομακρύνει τις ίνες μεταξύ τους. Όταν μια δύναμη ενεργεί κατά τη διεύθυνση των ινών (αξονικός εφελκυσμός), η αντοχή σε εφελκυσμό είναι πολύ μεγάλη, όταν όμως η δύναμη ενεργεί υπό γωνία 15 μοιρών, τότε η αντοχή μειώνεται κατά 30% και

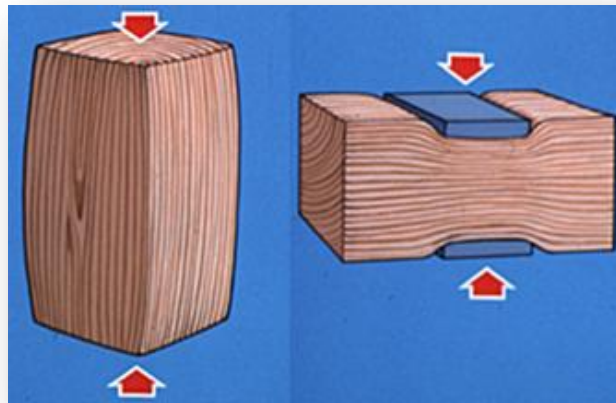


Εικόνα 2.4

όταν η γωνία είναι 90 μοιρών (εγκάρσιος εφελκυσμός), τότε η αντοχή μειώνεται υπερβολικά. Η αντοχή σε εφελκυσμό επηρεάζεται, επίσης, πολύ απ' την υγρασία και τα ελαττώματα (ρόζοι, στρεψοϊνία). Οι τιμές σε αξονικό εφελκυσμό κυμαίνονται μεταξύ 500-1600 kp/cm², ενώ στον εγκάρσιο κυμαίνονται μεταξύ 650-1600 kp/cm². Τα κωνοφόρα σε σύγκριση με τα πλατύφυλλα έχουν μεγαλύτερη αντοχή στον αξονικό εφελκυσμό.

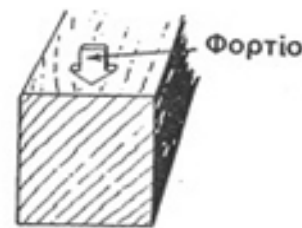
Αντοχή σε θλίψη

Η αντοχή ενός ξύλου σε θλίψη, είναι η αντίσταση που φέρει το ξύλο στη δύναμη που θέλει να συμπιέσει τις ίνες μεταξύ τους. Όταν μια δύναμη ενεργεί κατά τη διεύθυνση της ίνας, η αντοχή είναι μεγάλη, ενώ μειώνεται τέσσερις με πέντε φορές, εάν η δύναμη ενεργεί



Εικόνα 2.5

κάθεται. Η πιο ασθενής αντοχή είναι, όταν η δύναμη δρα υπό γωνία 45 μοιρών. Όταν η υγρασία του ξύλου κυμαίνεται από 17% έως 30%, τότε η αντοχή σε θλίψη διπλασιάζεται. Η αντοχή ενός ξύλου σε αξονική θλίψη, κυμαίνεται μεταξύ 200-950 k_p/cm², ενώ οι εγκάρσιες τιμές κυμαίνονται μεταξύ 10-200 k_p/cm². Στα πλατύφυλλα, η αντοχή σε εφαπτομενική θλίψη είναι μεγαλύτερη απ' την αξονική, σε αντίθεση με τα κωνοφόρα όπου συμβαίνει το αντίθετο.



Εικόνα 2.6 Η πιο ασθενής φόρτιση δρα υπό γωνία 45° προς τις ίνες

Αντοχή σε κάμψη

Όταν σε ένα ξύλο ενεργεί πάνω του μια δύναμη και το κάμπτεται, τότε η μία του πλευρά υπόκειται σε θλίψη και η άλλη σε εφελκυσμό. Το ξύλο έχει μεγαλύτερη αντοχή σε εφελκυσμό απ' ότι σε θλίψη. Παρόλα αυτά, σπάει στην εφελκυσόμενη πλευρά, καθότι τα ελαττώματα μειώνουν περισσότερο στην αντοχή σε εφελκυσμό απ' ότι στη θλίψη. Επίσης, η ουδέτερη ζώνη στο ξύλο, λόγω διαφορετικής ελαστικότητας στις δύο πλευρές, βρίσκεται πιο κοντά στην πλευρά του εφελκυσμού, σε αντίθεση

με τα μέταλλα που βρίσκεται στο κέντρο. Οι τάσεις εφελκυσμού μειώνονται πλησίον της ουδέτερης ζώνης και μηδενίζονται σε αυτήν, αντίθετα με τις διατμητικές τάσεις που μεγιστοποιούνται στην ουδέτερη ζώνη.



Εικόνα 2.7

Η αντοχή σε κάμψη, είναι η πιο σημαντική ιδιότητα του ξύλου διότι τα περισσότερα φορτία στις κατασκευές από ξύλο, προκαλούν κάμψη. Η αντοχή σε κάμψη, είναι ανάλογη με αυτήν σε αξονικό εφελκυσμό και μπορεί να εκτιμηθεί μέσω του ορίου θραύσης. Αυτό παρουσιάζει, τις μέγιστες τάσεις που δέχονται οι ίνες των εξωτερικών πλευρών του ξύλου, όταν η δοκός θραύεται με την επίδραση φόρτισης που θα ασκηθεί σιγά σιγά και για χρονικό διάστημα, το οποίο δεν θα είναι μεγάλο. Το όριο θραύσης του ξύλου κυμαίνεται μεταξύ 600-1600 Kp/cm². Συγκριτικά με τα μέταλλα, το ξύλο υστερεί στην αντοχή σε κάμψη, αλλά υπερτερεί όσο αναφορά στην ελαστικότητα και τη σχέση αντοχής βάρους.

Αντοχή σε λυγισμό

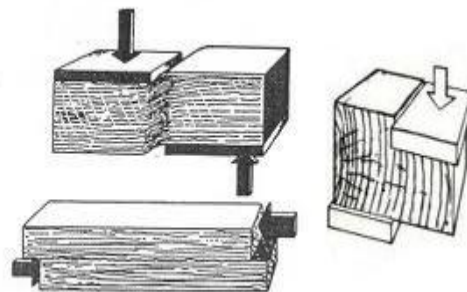
Η αντοχή σε λυγισμό είναι μεγαλύτερη όσο πιο μικρός είναι ο λόγος μήκους προς πάχος του ξύλου. Βέβαια, υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την αντοχή σε λυγισμό, όπως η στρεψοϊνία (στρεψοϊνία ξύλα υστερούν σε αντοχή σε λυγισμό), αλλά και σε ποια διεύθυνση ασκείται η δύναμη. Όταν μια δύναμη ασκείται έκκεντρα, τότε ελαττώνεται η αντοχή σε λυγισμό. Συγκριτικά με άλλα υλικά, το ξύλο αντέχει περισσότερο στο λυγισμό σε σχέση με το βάρος του.

Αντοχή σε κρούση

Όταν λέμε αντοχή σε κρούση αναφερόμαστε σε μια δυναμική φόρτιση. Γενικά, το ξύλο υπερέχει σε αντοχή σε δυναμικά φορτία από ότι σε στατικά. Επίσης, η αντοχή σε κάμψη όπως και η αντοχή σε κρούση δοκού, είναι σχεδόν η διπλάσια σε δυναμική φόρτιση, από ότι σε στατική. Η αντοχή σε κρούση από ξύλο σε ξύλο διαφέρει. Έτσι, έχουμε ξύλα χαμηλής αντοχής (όπως το πεύκο με μεγάλη περιεκτικότητα σε ρετσίνη), μέτριας αντοχής (όπως οξιά, δρυς) και με μεγάλη αντοχή (φράξος). Η αντοχή σε κρούση δεν επηρεάζεται από την υγρασία. Στη ναυπηγοξυλουργική, η ιδιότητα αυτή είναι μείζονος σημασίας, αφού σε περίπτωση πρόσκρουσης, το σκάφος κινδυνεύει λόγω της μη ύπαρξης στεγανών.

Αντοχή σε διάτμηση

Όταν ένα μέρος του σώματος του ξύλου, φορτίζεται από δυνάμεις που προκαλούν την ολίσθηση αυτού, προς ένα παράπλευρο μέρος του ίδιου σώματος του ξύλου, τότε το ξύλο βρίσκεται σε τάσεις διάτμησης. Όταν τα



Εικόνα 2.8

ξύλινα μέρη φορτίζονται με αξονική θλίψη ή αξονική κάμψη, τότε έχουμε ανάπτυξη τάσεων *αξονικής διάτμησης*. Το όριο αντοχής ενός ξύλου στην αξονική διάτμηση κυμαίνεται από 50-200 Kp/cm².

ΕΙΔΟΣ ΞΥΛΟΥ	ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΣ		ΘΛΙΨΗ		ΣΤΑΤΙΚΗ ΚΑΜΨΗ	
		⊥		⊥	ΜΘ	ΜΕ
Ελάτη, κεφαλληνιακή	-	17	369	-	939	-
Ελάτη, λευκή	793	14	335	48	676	98.000
Ερυθρελάτη	857	15	331	42	610	93.000
Πεύκη, μαύρη	1.040	20	398	-	1.049	120.000
Πεύκη, δασική	1.040	30	550	77	1.000	120.000
Πεύκη, λευκόδερμη	1.118	-	408	-	704	-
Κυπαρίσσι	-	-	540	-	550	-
Καρυδιά	1.000	36	720	120	1.470	125.000
Λεύκη, τρέμουσα	1.108	28	477	27	783	109.000
Λεύκη, υβρίδιο I-214	-	16	281	-	630	-
Οξιά	1.331	36	475	81	1.065	134.000
Καστανιά	1.350	-	500	-	770	90.000
Δρυς, απόδοισκος	1.282	31	474	71	993	123.500
Φτελιά, πεδινή	800	40	560	100	890	110.000
Σφενδάμι	820	35	580	150	1.120	94.000
Φράξος	1.650	70	520	110	1.200	134.000
Ευκάλυπτος	900	-	510	100	900	122.000
IROKO	790	26	695	-	1.130	115.000
SAPELE	875	25	600	85	1.105	100.000
OKOUME	580	18	390	54	720	30.000
MAHOGANY	-	25	500	98	850	85.000
TEAK	1.200	42	660	260	1.340	140.000
TIAMA	-	21	475	-	775	101.000

Πηγή : Τσουμής (1984)

Εικόνα 2.9 Μηχανικές αντοχές διαφόρων ειδών ξύλου σε Kp/cm^2

Αντοχή σε τελική θραύση

Η αντοχή σε θραύση επηρεάζεται από τη κατεύθυνση της φόρτισης. Τα κωνοφόρα δέντρα έχουν μεγάλη αντοχή στη τελική θραύση.

Αντοχή σε σχάση

Όταν, εξωτερικές δυνάμεις δρουν στο ξύλο με μορφή σφήνας, τότε λέμε ότι το ξύλο δοκιμάζεται σε αντοχή σε σχάση. Το ξύλο, γενικά, έχει

μικρή αξονική αντοχή σε σχάση και κυμαίνεται μεταξύ 3-10 Kp/cm². Τα κωνοφόρα έχουν πολύ μικρότερη αντοχή συγκριτικά με τα πλατύφυλλα. Στην παραδοσιακή ναυπηγική, η ιδιότητα του ξύλου να σχίζεται εύκολα, λειτούργησε πρωταρχικά σαν πλεονέκτημα, αλλά ταυτόχρονα αποτέλεσε και μειονέκτημα. Τα παλαιότερα χρόνια, που δεν υπήρχαν ηλεκτρικά μηχανήματα και βενζινοπρίονα, το γεγονός ότι το ξύλο σχιζόταν εύκολα, εξυπηρετούσε πολύ στην επεξεργασία του. Παρόλα αυτά, καρφώνοντας το πέτσωμα υπήρχαν, και υπάρχουν, πιθανότητες το ξύλο να σχιστεί.

2.6 Ελαττώματα του ξύλου

Ελαττώματα του ξύλου, ονομάζουμε τους παράγοντες που επηρεάζουν τη μηχανική αντοχή του. Παράγοντες όπως: η *διχάλωση* ή η *κάμψη* του κορμού ενός δέντρου, που γενικά θεωρούνται ελαττώματα, στη ναυπηγοξυλουργική μπορούν να αξιοποιηθούν.

Ελαττώματα, θεωρούνται οι *ρόζοι*, οι *ραγάδες*, η *στρεψοϊνία*, η *λοξοϊνία*, το *θλιψογενές* και *εφελκυσμογενές* ξύλο, η *έκκεντρη καρδιά* και οι *αυξητικές ακανονιστίες*. Θεωρητικά, ένα δέντρο πρέπει να είναι κατακόρυφο, με κορμό κυλινδρικής μορφής και με κυκλική διατομή. Όταν αυτό δεν συμβαίνει, λέμε ότι το δέντρο έχει αυξητικές ακανονιστίες (κάμψη του κορμού, διχάλωση, πιστολοειδής βάση, διάταξη αυξητικών δακτυλίων). Οι αυξητικές ακανονιστίες έχουν βασική αιτία την επιρροή εξωτερικών παραγόντων και περιστατικών στη μακροχρόνια ζωή του δέντρου. Τέτοιοι παράγοντες είναι οι δυνατοί άνεμοι, το φως, η μετατόπιση του εδάφους, το χιόνι, ο παγετός, τα έντομα, οι μύκητες, τα ζώα και οι άνθρωποι. Οι αρρώστιες, οι πληγώσεις ή η κακή λειτουργία των ιστών, επίσης επιδρούν. Οι κανονισμοί των νηογνώμωνων αναφέρουν ότι,

τα ξύλα που προορίζονται για ναυπηγικές κατασκευές πρέπει να είναι απαλλαγμένα από ελαττώματα.

Η απόκλιση από την κυλινδρική μορφή λέγεται *κωνικομορφία*. Στις Γερμανικές προδιαγραφές ποιοτικής ταξινόμησης, η κωνικομορφία θεωρείται ελάττωμα, όταν σε ύψος που υπερβαίνει τα δύο μέτρα από το έδαφος, η διάμετρος του κορμού μειώνεται πάνω από επτά εκατοστά, ανά τρέχον μέτρο. Κωνικομορφία παρουσιάζουν, συχνότερα, δέντρα που φύονται ελεύθερα και όχι σε δάση (κοντά το ένα με το άλλο). Άλλη μορφή ακανονιστίας που παρουσιάζουν τα δέντρα που φύονται ελεύθερα, είναι η διόγκωση της βάσης του κορμού, φαινόμενο που παρουσιάζεται και σε υγρά εδάφη. Η διόγκωση αυτή, πολλές φορές είναι ένδειξη ότι ο κορμός είναι σάπιος εσωτερικά. Όταν η διατομή του κορμού είναι ελλειψοειδής ή αυγοειδής οφείλεται κυρίως σε ανέμους.

Ο κορμός του δέντρου, κάποιες φορές, αναπτύσσεται ελικοειδώς. Αυτή η στροφή στις ίνες ονομάζεται στρεψοϊνία και μπορεί να οφείλεται σε μη ομαλές κλιματολογικές συνθήκες, στην στροφική δράση των ανέμων, στη περιστροφή της γης ή ακόμα και στον ήλιο. Στρεψοϊνία ξύλα όταν ξεραθούν πετσικάρουν, κατεργάζονται δύσκολα και μειώνουν την μηχανική αντοχή του ξύλου. Επίσης, έχει παρατηρηθεί ότι η στρεψοϊνία είναι κληρονομική σε σπόρους.

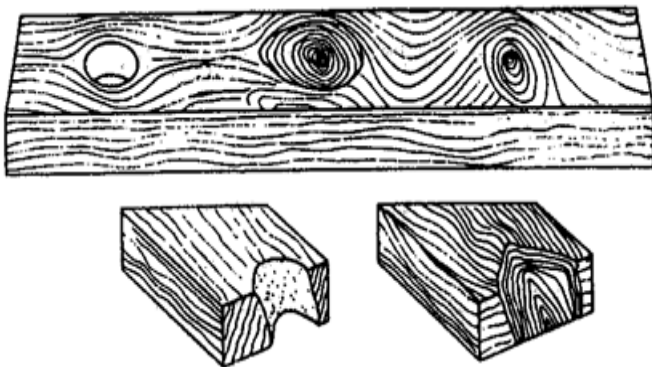
Δέντρα που φύονται σε απότομες πλαγιές μπορούν να παρουσιάσουν πιστολοειδή βάση, αλλά και έκκεντρη καρδιά. Η πιστολοειδής βάση οφείλεται, ως επί το πλείστον, σε μεγάλη κλίση εδάφους. Η έκκεντρη καρδιά ευθύνεται και για την δημιουργία του θλιψηγενούς ξύλου.

Το θλιψηγενές ξύλο, έχει σκοτεινότερο χρώμα συγκριτικά με το ξύλο που το περιβάλλει και συνήθως είναι ερυθρωπό. Οι δακτύλιοι, αποτελούνται μόνο από όψιμο ξύλο και έχουν μικρότερη ελαστικότητα

και αντοχή σε κάμψη και κρούση. Το εφελκυσμογενές ξύλο είναι ακανόνιστο και παρουσιάζεται στην άνω πλευρά των κλάδων και πλαγιασμένων κορμών των πλατύφυλλων δέντρων, σε αντίθεση με τα κωνοφόρα δέντρα, τα οποία στην ίδια περίπτωση δημιουργούν θλιψιγενές ξύλο⁶.

Το εφελκυσμογενές, όπως και το θλιψιγενές, ξύλο παρουσιάζει ρίκνωση κατά τη διεύθυνση των ινών και προκαλεί στρέβλωση και ραγάδωση στα πριστά ξύλα. Επίσης, το εφελκυσμογενές ξύλο έχει μικρότερη αντοχή σε αξονική θλίψη και ταυτόχρονα, μεγαλύτερη αντοχή σε αξονικό εφελκυσμό και κρούση.

Ρόζος, είναι ένα κομμάτι από κλαδί που έχει μείνει μέσα στο ξύλο του κορμού. Εάν αυτό το κομμάτι είναι ενωμένο καλά με το υπόλοιπο



Εικόνα 2.10 Οι ρόζοι του ξύλου

ξύλο, λέγεται *συμφυής* ή *κρεατωμένος ρόζος* και σχηματίζεται από ζωντανό κλαδί. Εάν το κομμάτι δεν είναι κρεατωμένο και πέφτει, λέγεται *αποπίπτων ρόζος* και προέρχεται από νεκρό κλαδί που

απορροφήθηκε από το δέντρο. Στις περιπτώσεις που το κομμάτι που απορροφήθηκε είναι σάπιο, δημιουργείται ο σάπιος ρόζος. Στους ρόζους, η εντεριώνη των κλαδιών αποτελεί συνέχεια της εντεριώνης του κορμού. Όσο περισσότερους ρόζους έχει ένα κομμάτι ξύλο, τόσο κατώτερο είναι ποιοτικά, αφού πετσικάρει και στραβώνουν τα νερά του και κατ' επέκταση είναι πιο δύσκολο στη κατεργασία του. Οι ρόζοι, μειώνουν την αντοχή σε εφελκυσμό και κάμψη, ενώ αυξάνεται η αντοχή σε σχάση και σκληρότητα.

⁶ Σελ 87, Γ. Τσούμης, «Επιστήμη και τεχνολογία του ξύλου», Θεσσαλονίκη, 1983

Ραγάδα, είναι η ασυνέχεια των ιστών του ξύλου κατά μήκος των ινών. Χαρακτηρίζεται από το πάχος, το βάθος και το μήκος. Οι ραγάδες μειώνουν την αντοχή σε εγκάρσιο εφελκυσμό. Διακρίνονται σε τρία είδη: στα σκασίματα καρδιάς, τις δακτυλοειδής ραγάδες και τις ραγάδες παγετού.

Λούποι, είναι λεία εξογκώματα του κορμού, τα οποία προέρχονται από χημικές ή μηχανικές ιδιότητες του ξύλου.

Οι φύτρες είναι εξογκώματα με ανώμαλη επιφάνεια και οι ρητινοθήλακες είναι σχισμές του ξύλου γεμάτες ρετσίνι.

2.7 Υγροσκοπικότητα

Το ξύλο είναι υγροσκοπικό υλικό, έχει δηλαδή την ικανότητα να απορροφά και να αποβάλλει υγρασία. Απορροφά υγρασία είτε σε μορφή νερού ή υδρατμών. Η υγροσκοπικότητα, οφείλεται στη σύσταση του ξύλου. Κυτταρίνη, ημικυτταρίνη, λιγνίνη και εκχυλίσματα είναι υγροσκοπικές ουσίες. Λόγω της υγροσκοπικότητας, το ξύλο συγκρατεί πάντα υγρασία, η οποία κυμαίνεται από 30% έως και 300%. Οι νηογνώμονες απαιτούν περιεκτικότητα σε κατάσταση αεροξηράνσεως 15%.

Κατά τη διάρκεια της ξήρανσης ενός ξύλου, υπάρχει ένα σημείο που τα κύτταρα αποβάλλουν όλο το ελεύθερο νερό, ενώ στα τοιχώματα συγκρατούν όλη την υγροσκοπική τους υγρασία. Αυτό το σημείο ονομάζεται *σημείο κορεσμού* της ίνας ή σημείο ινοκόρου (σύνηθες ποσοστό υγρασίας 30%). Όταν τα κύτταρα αποβάλλουν όλο το ελεύθερο νερό, δεν υφίστανται καμία μεταβολή στον όγκο τους. Όταν όμως τα

τοιχώματα αρχίζουν να αποβάλλουν την υγροσκοπική τους υγρασία, τότε η αλλαγή αυτή επιφέρει μείωση του όγκου των κυττάρων. Αυτό σημαίνει μείωση του όγκου όλου του ξύλου.

Η σμίκρυνση του όγκου του ξύλου ονομάζεται *ρίκνωση*, ενώ *διόγκωση* λέγεται η αύξηση των διαστάσεων της ξυλείας, λόγω απορρόφησης υγρασίας. Και οι δυο επηρεάζονται από παράγοντες όπως η υγρασία, η πυκνότητα, η χημική σύσταση και οι μηχανικές τάσεις, καθώς και η δομή των κυτταρικών τοιχωμάτων. Η ρίκνωση και η διόγκωση αφορούν την αυξομείωση των διαστάσεων του ξύλου.

Αξονικά, παρουσιάζεται ελάχιστη ρίκνωση, ακτινικά κατά μέσο όρο είναι 4,3% και εφαπτομενικά 8,2%. Δηλαδή, το ξύλο είναι ένα ανισότροπο υλικό. Προσεγγιστικά, υπολογίζονται, η μεν ρίκνωση, με βάση τις διαστάσεις του ξύλου σε χλωρή κατάσταση, η δε διόγκωση, με βάση τις διαστάσεις του σε ξηρή κατάσταση. Ρίκνωση και διόγκωση, μπορούν να υποβαθμίσουν την ποιότητα κατασκευών δημιουργώντας ποικίλα ελαττώματα, όπως ανοίγματα ή σφήνωση αρμών, στρέβλωση, ραγάδωση, μεταβολή του σχήματος των εγκάρσιων διατομών. Η καλύτερη μέθοδος περιορισμού της ρίκνωσης και της διόγκωσης είναι η ξήρανσή του ξύλου.

Γενικά, για τις ξύλινες κατασκευές ισχύει ότι, η υγρασία του ξύλου την ώρα της κατεργασίας, πρέπει να είναι παραπλήσια του μέσου όρου της υγρασίας που μπορεί να πάρει, στον τόπο που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί.

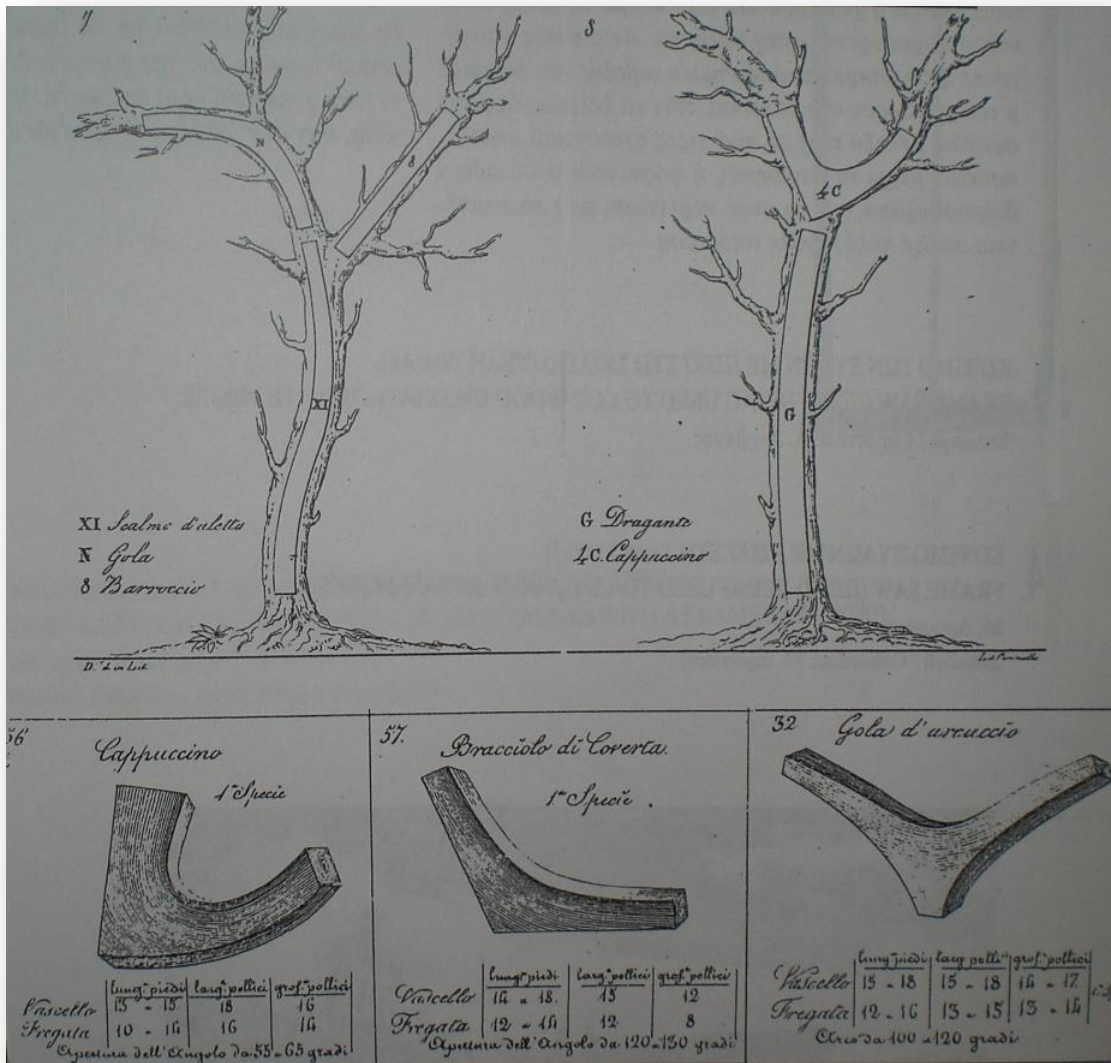
Στη ναυπηγική ξυλεία η στρέβλωση (κάθε απόκλιση των επιφανειών του ξύλου από την επίπεδη μορφή του) έχει μεγάλη σημασία κυρίως στα ξύλα που χρησιμοποιούνται για το πέτσωμα του σκάφους και του καταστρώματος. Η ραγάδωση (η διακοπή της συνέχειας των ιστών του ξύλου κατά μήκος των ινών) είναι αποτέλεσμα της μεταβολής των διαστάσεων στην επιφάνεια και στο εσωτερικό ενός ξυλοτεμαχίου.

2.8 Υλοτομία και συγκομιδή στην παραδοσιακή ναυπηγική

Η υλοτομία, αλλά και η συγκομιδή, είναι άμεσα συνδεδεμένες με την ποιότητα του ξύλου. Για τον караβομαραγκό, είναι σημαντικό να ξέρει από που προέρχεται η ξυλεία που θα κατεργαστεί και τις συνθήκες υλοτομίας και συγκομιδής. Πολλοί караβομαραγκοί, προτιμούσαν να είναι είτε οι ίδιοι που θα διαλέξουν και θα κόψουν το ξύλο, είτε συνεργάτες τους που εμπιστεύονταν. Υπάρχουν μάλιστα μαρτυρίες, για το ότι, όταν το δάσος ήταν μακριά από τον τόπο ναυπήγησης, υπήρχαν υλοτόμοι με ειδικές γνώσεις για τα ξύλα που προορίζονταν για ναυπηγική χρήση. Γνώσεις που είχαν να κάνουν με το σχήμα των ξύλων και τον τρόπο κοπής τους, ώστε να μην επηρεαστεί το ξύλο από θέμα αντοχής.

Η γεωμετρία της γάστρας των σκαφών, έπρεπε να είναι γνωστή στον υλοτόμο, αφού βλέποντας ένα κορμό θα έπρεπε να φανταστεί ποια τμήματα είναι κατάλληλα και για ποιο μέρος του σκάφους. Στη ναυπηγική, ξύλα με φυσική καμπυλότητα είναι πολύτιμα, λόγω της μεγάλης αντοχής σε κάμψη και σωστής κατεύθυνσης των 'νερών'. Χαρακτηριστικό παράδειγμα απεικονίζεται στην εικόνα 2.11, η οποία μας αποδεικνύει ότι υπήρχαν σχεδιαγράμματα που εξηγούσαν, από ποια μέρη ενός κορμού, μπορούν να προκύψουν μέρη ενός σκάφους. Το σχεδιάγραμμα, είναι από λιθογραφία με σχήματα ναυπηγικής ξυλείας στη Βενετία το 1800⁷. Στο Γαλαξίδι, σε συμβόλαια του 19^{ου} αιώνα, μεταξύ ξυλοκόπων και ναυπηγών, απαριθμούνται με πολλές λεπτομέρειες, όλα τα τμήματα του σκελετού, που θα έπρεπε να εφοδιαστεί το ναυπηγείο. Αυτό αποδεικνύει ότι, οι ξυλοκόποι γνώριζαν πολύ καλά το σωστό σχήμα κάθε τμήματος του σκάφους.

⁷ Σελ. 57, « Ναυπηγική και πλοία της ανατολικής Μεσογείου και Μαύρης θάλασσας κατά τον 18^ο και 19^ο αιώνα», Πνευματικό Κέντρο Δήμου Αθηναίων Ιούνιος 1995



Εικόνα 2.11 Λιθογραφία , Βενετία, 1800

Επειδή τα δάση, ως επί το πλείστον, δεν βρίσκονταν κοντά στα ναυπηγεία, υπήρχαν διάφοροι τρόποι μεταφοράς των κορμών εκεί. Οι κορμοί, μετά την κοπή τους, σέρνονταν με ζώα μέχρι κάποιο ποτάμι ή χείμαρρο. Από εκεί, με την δυνατή ροή του νερού, οι κορμοί παρασύρονταν στη θάλασσα. Αυτή η ενέργεια, διευκόλυνε την μεταφορά των κορμών και ταυτόχρονα, γινόταν ξέπλυμα του ξύλου από ξένα υλικά, όπως πέτρες και χώματα, αποβάλλονταν πιο εύκολα οι χυμοί και προστατεύονταν από άλλες επιβλαβείς ουσίες, που μπορούν να προκαλέσουν σαπίσματα. Εάν το ναυπηγείο δεν ήταν σε κοντινή απόσταση από το σημείο εκβολής, οι κορμοί συνδέονταν με πρόχειρες

σχεδίες και ρυμουλκούνταν ή φορτώνονταν σε ειδικά διαμορφωμένα σκάφη, έως το ναυπηγείο.

Το φεγγάρι είναι ένας άλλος πολύ σημαντικός παράγοντας για τη κοπή ενός δέντρου, σύμφωνα με τον «μάστρο-Παντελή»⁸. Τα δέντρα, πρέπει να κόβονται στο τελευταίο τέταρτο του φεγγαριού. Επίσης, ο ίδιος μας ανέφερε το λαϊκό ρητό: «Γενάρη και Αλωνάρη, φεγγάρι μην κοιτάς», που σημαίνει ότι, τον Ιανουάριο και τον Αύγουστο, δεν παίζει τόσο ρόλο το φεγγάρι. Το φεγγάρι επηρεάζει τους χυμούς των δέντρων, οι οποίοι πρέπει να είναι, όσο το δυνατόν, λιγότεροι κατά την κοπή, ώστε να μην επηρεάζει την ξήρανση του ξύλου.

Ο χρόνος υλοτόμησης ενός ξύλου είναι άλλος σημαντικός παράγοντας. Οι караβομαραγκοί προτιμούν η κοπή να γίνεται το χειμώνα και ιδιαίτερα τον μήνα Ιανουάριο, διότι πιστεύουν, πως στο δέντρο κυκλοφορούν λιγότεροι χυμοί. Επίσης, όταν ένα δάσος είναι χιονισμένο, οι κορμοί πέφτουν στα «μαλακά» και δεν πληγώνουν τα νεόφυτα, καθώς τα κύτταρά τους βρίσκονται σε νάρκη. Αν όμως υπάρχει παγετός, πρέπει να αποφεύγεται η υλοτομία, καθώς το ξύλο είναι εύθραυστο.

Σχετικά με τα παραπάνω, ο καθηγητής Γεώργιος Τσουμής, στο βιβλίο του «Συγκομιδή του ξύλου εις το δάσος», παρατηρεί ότι⁹, αυτό οφείλεται σε παρανόηση, γιατί οι μεταβολές των χυμών το καλοκαίρι είναι μικρές και δεν έχουν σημασία. Όπως εξηγεί, οι αλλοιώσεις του ξύλου κατά τη θερινή περίοδο, οφείλονται στις καιρικές συνθήκες, κυρίως στη θερμοκρασία και στη σχετική υγρασία του αέρα, στις οποίες εκτίθεται το ξύλο μετά τη ρίψη των δέντρων. Κατά τη θερινή περίοδο, οι συνθήκες αυτές συντελούν στην γρήγορη επιφανειακή ξήρανση και ραγάδωση του

⁸ Ο μάστρο-Παντελής είναι ο караβομαραγκός που με βοήθησε στην επισκευή της βάρκας. Βλ. Κεφάλαιο 4, Αναφορά στον караβομαραγκό Παντελή.

⁹ Τσουμής, Γ.Θ. και Π.Ν. Ευθυμίου, Μελέτη συγκομιδής ξύλου δρυός εις το Πανεπιστημιακόν δάσος Ταξιάρχου Χαλκιδικής. Επιστημ. Επετηρίς Γεωπ/γικής Σχολής, 1973

ξύλου και ευνοούν την ανάπτυξη μυκήτων και εντόμων. Οι κίνδυνοι αυτοί, αποφεύγονται με το άμεσο πριόνισμα μετά την κοπή, με το ξεφλούδισμα, αλλά και με τον εμβαπτισμό στη θάλασσα - στη παραδοσιακή ναυτική ορολογία λέγεται «ψήσιμο του ξύλου στη θάλασσα» (βλ. εικόνα 2.12). Ο εμβαπτισμός, ουσιαστικά, ρυθμίζει την υγρασία του ξύλου και την κρατάει σταθερή. Έτσι, δεν υπάρχουν μεγάλες μεταβολές που προκαλούν αλλοιώσεις.

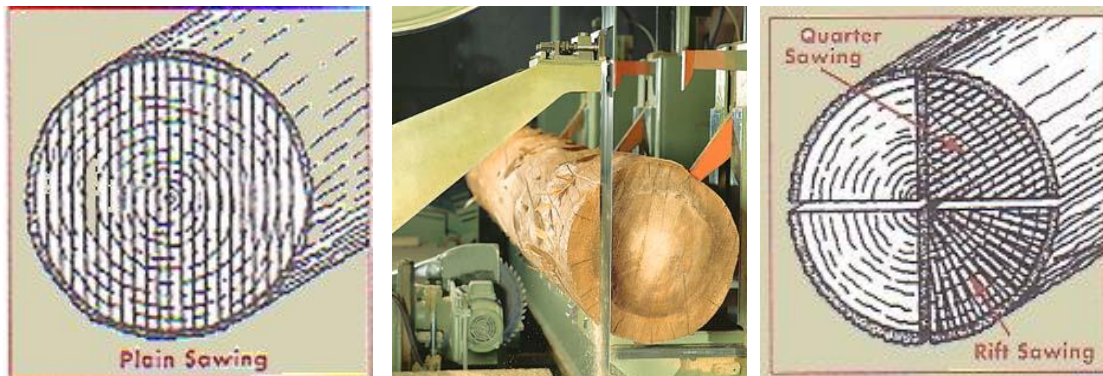


Εικόνα 2.12 Εμβαπτισμός

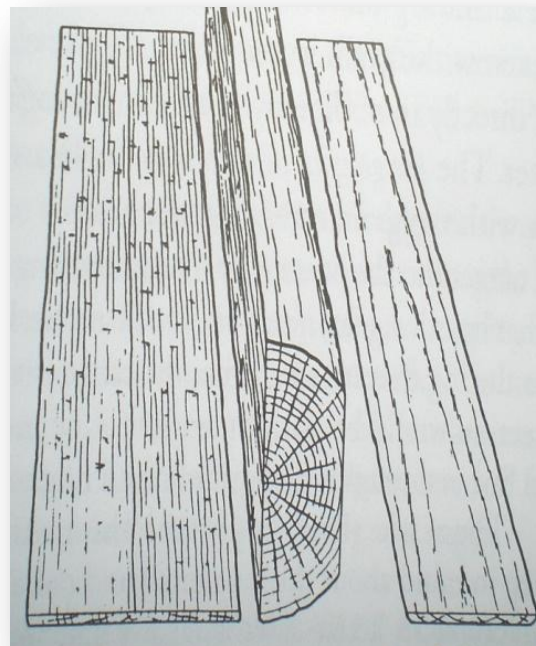
Για τους λόγους αυτούς, η θερινή περίοδος, δεν είναι κατάλληλη για εργασίες συγκομιδής. Προτιμητέα εποχή, είναι το φθινόπωρο και ο χειμώνας, από Σεπτέμβριο μέχρι Μάρτιο (εκτός από τις μέρες του παγετού, όπου οι συνθήκες εργασίας στο δάσος είναι δυσμενείς και το ξύλο εύθραυστο).

2.9 Τεμαχισμός και τομές

Στις εικόνες 2.13 και 2.14¹⁰, διακρίνουμε τον τεμαχισμό, καθώς και τομές του ξύλου. Διακρίνουμε εφαπτομενικές και ακτινικές τομές.



Εικόνα 2.13



Εικόνα 2.14

¹⁰ Σελ. 85, "The elements of boat strength, for builders, designers and owners", Dave Gerr, International Marine/ a division of the McGraw Hill Companies, 2000

2.10 Ξήρανση

Τα ξύλα πρέπει να ξηραίνονται διότι :

- Μειώνονται στο ελάχιστο οι παραμορφώσεις, οι ραγαδώσεις και οι στρεβλώσεις, έτσι το ξύλο αποκτά σταθερότητα στις εφαρμογές του.
- Αποφεύγεται ο κίνδυνος προσβολής από μύκητες, έντομα, βακτήρια και μικροοργανισμούς, αφού αυτοί αναπτύσσονται σε υγρασία άνω των 20%.
- Ο εμποτισμός γίνεται πιο εύκολα και καλύτερα, διότι τα κύτταρα δεν έχουν χυμούς.
- Αυξάνεται η μηχανική αντοχή του ξύλου
- Με την τεχνητή ξήρανση, λόγω υψηλών θερμοκρασιών, δεν επιβιώνουν μικροοργανισμοί και μύκητες.
- Ελαττώνεται το βάρος του ξύλου

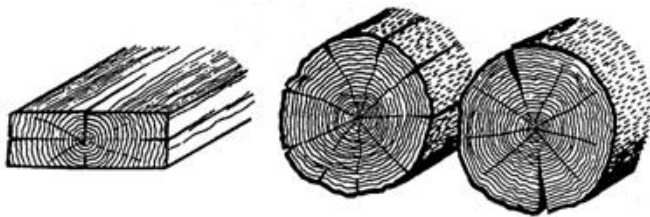
Ο τόπος ξήρανσης των ξύλων πρέπει να είναι επίπεδος, σκιερός δίχως υγρασία και να αερίζεται επαρκώς. Τα ξύλα, πρέπει να στοιβάζονται σωστά, ώστε να αποφεύγονται σφάλματα ξήρανσης που θα αναλύσουμε παρακάτω.

Τα ξύλα που χρησιμοποιούνται για πέτσωμα, πρέπει να ξηραίνονται ένα χρόνο περίπου, σε αντίθεση με τα ξύλα του σκελετού, που δεν χρειάζονται να είναι ξερά, αφού κατά τη κατασκευή λόγω της έκθεσης στον ήλιο εξασφαλίζεται η ξήρανση. Σε αυτή την περίπτωση, κάποια

ναυπηγεία, τοποθετούν την τρυπητή¹¹ άμεσα, έτσι ώστε να μην σκεβρώσουν τα ξύλα. Να σημειωθεί εδώ, ότι η χρήση της τρυπητής γίνεται μόνο στην Ελληνική παραδοσιακή ναυπηγική.

Σφάλματα ξήρανσης

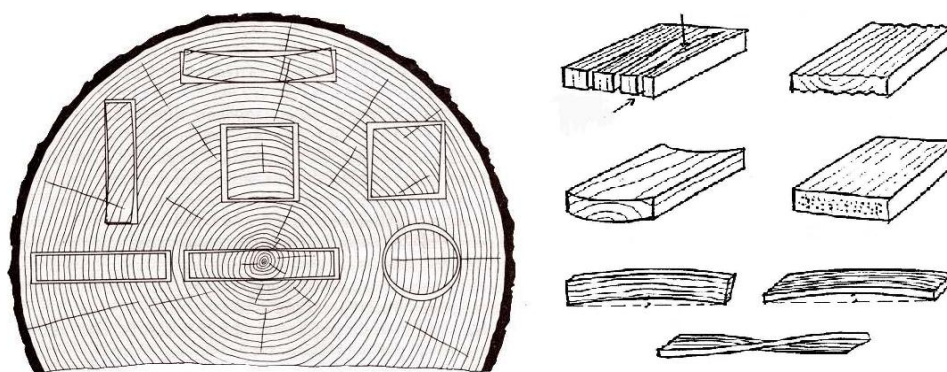
Αν δεν παρθούν τα κατάλληλα μέτρα για ξήρανση, το ξύλο μπορεί να παρουσιάσει ραγάδες, παραμόρφωση, κατάρρευση, προσβολές από μύκητες.



Εικόνα 2.15 Ρωγμές ξύλου λόγω ξήρανσης

Οι ραγάδες, δημιουργούνται από την διαφορετική ταχύτητα εξάτμισης του νερού και από την ύπαρξη διαφόρων εσωτερικών τάσεων.

Το σκέβρωμα, είναι ένα άλλο σφάλμα της ξήρανσης και σημασία σε αυτό έχει η μορφή της επιφάνειας, δηλαδή από που προήλθε αυτό (εφαπτομενική ή ακτινική τομή). Στην εικόνα 2.16, διακρίνουμε



Εικόνα 2.16 Παραμορφώσεις ξύλου

περιπτώσεις παραμορφώσεων ανάλογα με την αυξητική κατεύθυνση του ξύλου.

¹¹ Βλ. στο παράρτημα, Λεξικό όρων παραδοσιακής ναυπηγικής - τρυπητή

2.11 Ναυπηγική ξυλεία

Τα είδη ξύλων που χρησιμοποιούνται στην παραδοσιακή ναυπηγική είναι δρυς, πεύκο, κυπαρίσσι, φτελιά (καραγάτσι) , ευκάλυπτος, μουριά, δεσποτάκι (φραξός ή μελλιά), πλατάνι, γαύρος, οξυά, ελιά, έλατο, κέδρος, πουρνάρι, καστανιά κ.α. Η χρήση των παραπάνω, ήταν άμεσα συνδεδεμένη με την τοποθεσία του ναυπηγείου, έτσι για παράδειγμα η χρήση της καστανιάς γινόταν σε ναυπηγεία, κοντά σε δάση καστανιάς, όπως το Άγιο Όρος και το Πήλιο.

Η ξυλεία που χρησιμοποιήθηκε και χρησιμοποιείται έως και σήμερα στη ναυπηγική, μπορεί να διαχωριστεί σε σκληρή και μαλακή. Οι караβαμαραγκοί στην Ελλάδα, προσπαθούσαν να χρησιμοποιούν ξύλα που φύονταν κοντά στη θάλασσα, για να γίνεται ευκολότερα η μεταφορά, αλλά αυτό δεν ήταν εφικτό πάντοτε. Μάλιστα, εκτός της ξυλείας που προερχόταν από ορεινές περιοχές, υπάρχουν και μαρτυρίες για εισαγωγή ξυλείας (σύμφωνα με τον Κ. Δαμιανίδη¹²) από τα Βαλκάνια, τη Μ. Ασία και τη Δυτική Ευρώπη.

2.11.1 Δρυς (βελανιδιά)

Η χρήση της, ειδικά τα παλαιότερα χρόνια, ήταν πολύ διαδεδομένη. Λόγω της μεγάλης μηχανικής αντοχής που έχει, αλλά και λόγω του ότι κάμπτεται εύκολα ύστερα από άτμιση, χρησιμοποιείται στη κατασκευή σκελετού ή μέρος αυτού, σε ποδοστήματα, μπρατσόλια, καρίνα, ακράπι, καμάρια, ντουφέκι αλλά και σε εργαλεία. Λόγω της υπερβολικής υλοτόμισης, τις προηγούμενες δεκαετίες, κυρίως για καύσιμη ύλη, υπήρξε

¹² Σελ. 169 «Ελληνική παραδοσιακή ναυπηγική», Κ. Δαμιανίδης, εκδόσεις Πολιτιστικό ίδρυμα ΕΤΒΑ, χρονολογία 1998

ελάττωση διαθεσιμότητας και πλέον, είναι σπάνιο και ακριβό είδος ξυλείας. Στην Ελλάδα, συναντάται στη Μακεδονία, τη Θράκη, την Ήπειρο, την Μυτηλίνη, την Σάμο, τη Θάσο και την Ρόδο.

Είναι ξύλο σκληρό, με μέτρια σταθερότητα διαστάσεων και μπορεί να ζει έως και πέντε αιώνες. Κατεργάζεται και συγκολλείται καλά, ενώ συγκρατεί καλά καρφιά και βίδες. Όμως, μειονέκτημα της δρυός, είναι η υψηλή περιεκτικότητα σε τανίνη που προκαλεί οξείδωση των σιδερένιων μερών που έρχονται σε επαφή με το ξύλο. Επίσης, η νωπή βελανιδιά, αν εκτεθεί στον ήλιο, σχίζεται ανεπανόρθωτα.

2.11.2 Φτελιά (καραγάτσι)

Σκληρό ξύλο, με μηχανική αντοχή μικρότερη της δρυός (κατά 30%), με μέτρια σταθερότητα διαστάσεων, ελαστικό και κατάλληλο για κάμψη ύστερα από άτμιση. Εμποτίζεται σχετικά εύκολα. Έχει μικρή αντοχή στα έντομα, αλλά μεγάλη στη σχάση. Χρησιμοποιείται για νομείς, σοτρόπια, ακράπι και κουπαστή¹³. Ξηραίνεται εύκολα, αλλά με προσοχή – υπάρχει πάντα φόβος μην πετσικάρει. Συναντάται στη Πελοπόννησο και στη Στερεά Ελλάδα.

2.11.3 Μουριά

Το ξύλο της έχει μεγάλη φυσική διάρκεια και είναι κατάλληλο για κάμψη ύστερα από άτμιση. Είναι ξύλο μέτριας σκληρότητας και το χρησιμοποιούσαν παλαιότερα οι ναυπηγοί, τη δεκαετία του 1960, σε τμήματα του σκελετού.

¹³ Βλ. παράρτημα – Λεξικό όρων παραδοσιακής ναυπηγικής - κουπαστή

2.11.4 Ελιά

Έχει σκληρό ξύλο, με μεγάλη διάρκεια, που ξηραίνεται χωρίς προβλήματα. Φύεται σχεδόν σε όλη την Ελλάδα. Γενικά, είναι ξύλο στρεψόινο, με αρκετούς ρόζους. Στη ναυπηγική, χρησιμοποιείται για στραβόξυλα (νομείς).

2.11.5 Πλάτανος

Η σκληρότητά του είναι μέτρια, δουλεύεται σχετικά δύσκολα και έχει μηχανική αντοχή μικρότερη της οξιάς. Έχει μέτρια διάρκεια, όταν δεν είναι εκτεθειμένο και έχει την τάση να στραβώνει κατά τη ξήρανση. Δεν είναι ανθεκτικό όταν έρχεται σε επαφή με το έδαφος¹⁴. Φύεται σε διάφορες περιοχές στην Ελλάδα. Στη ναυπηγική, χρησιμοποιείται σπάνια, ιδιαίτερα στις μέρες μας, κυρίως λόγω της δυσκολίας στην κατεργασία του. Παλαιότερα χρησιμοποιήθηκε σε νομείς, μπρατσόλια, σωτρόπια και φουρνιστές. Η χρήση του πλάτανου οφείλονταν στο ότι ήταν εύκολη η εξεύρεση ξύλων οποιασδήποτε επιθυμητής καμπυλότητας.

2.11.6 Οξιά

Είναι ξύλο βαρύ και σκληρό, με μεγάλο συντελεστή συστολής - διαστολής. Κατάλληλη για κάμψη μετά από άτμιση. Έχει μικρή αντοχή στη προσβολή από μύκητες και στις καιρικές μεταβολές. Φύεται στη Μακεδονία, τη Θεσσαλία, τη Στερεά Ελλάδα και τη Θράκη. Στη ναυπηγική χρησιμοποιείται για ζωνάρια, πάγκους (σέλματα), κουπιά και σε μικρές βάρκες για στραγαλιές, φουρνιστή, κουπαστή, καρίνα και κόντρα καρίνα.

¹⁴ Σελ.45, «Ελληνικά και τροπικά ξύλα (κλείδες αναγνωρίσεως)», Τσούμης Γ.2^η Έκδοση 1978

Προπολεμικά κατασκευάζονταν μεγάλη ποσότητα κουπιών από ατμισμένη οξιά¹⁵.

2.11.7 Κυπαρίσσι

Έχει περί τα δώδεκα είδη, όπως ο άρκευθος, η κοινή, η υψηλή, η μακρόκαρπος, η νανοφυής, η φοινικική και η οξύκεδρος (αβόρατος ή κεδροκυπάρισσο). Φύεται σχεδόν σε όλη την επικράτεια με φυσικά δάση, στη Ρόδο και την Κρήτη. Έχει μεγάλη φυσική διάρκεια και σταθερότητα διαστάσεων. Είναι βαρύ ξύλο, με μέτρια μηχανική αντοχή και πολύ σκληρό. Το κυπαρίσσι χρησιμοποιείται, κατά βάση, για κατασκευή ιστίων και κουπιών σε όλη την Ελλάδα. Όμως, σε περιοχές που βρέχονται από το Ιόνιο πέλαγος, το κυπαρίσσι χρησιμοποιείται και για πέτσωμα.

Μια ιδιαιτερότητα χαρακτηρίζει το Σφακιανό κυπαρίσσι, το οποίο έχει κορμό πλούσιο σε εγκάρδιο ξύλο και ρητινοφόρους πόρους, με αποτέλεσμα να έχει μεγάλη ανθεκτικότητα στη σήψη. Υπάρχουν αναφορές ότι ο παλιός ξυλοναυπηγοί από τα Σφακιά, συνήθιζαν να κόβουν το κυπαρίσσι ένα με δύο μέτρα πάνω από τη ρίζα. Χρησιμοποιούσαν το κορμό για τα ίσια μέρη του σκάφους (ιστία, κουπια, κουβέρτα) και από τον κορμό που έμενε, μεγάλωναν δυο, τρία κλαδιά, που ύστερα από πέντε με δέκα χρόνια ήταν έτοιμα για κοπή και χρήση σε καμπύλα τμήματα, όπως σκαρμοί, μπρατσόλια, φουρνιστές¹⁶. Πρέπει να αναφερθεί ότι, ο Μέγας Αλέξανδρος ναυπήγησε τον στόλο που ανέβηκε τον Ευφράτη, από κυπαρίσσι, όπως και ότι στη Κρήτη γινόταν χρήση του κυπαρισσιού από την αρχαιότητα.

¹⁵ Σελ. 52 Χαρακτηρισμός του ξύλου ως ναυπηγικό υλικό Διπλ. Εργασία Ευ.Αδαλή Ε.Μ.Π 1991

¹⁶ Σελ. 174 «Ελληνική παραδοσιακή ναυπηγική», Κ. Δαμιανίδης, εκδόσεις Πολιτιστικό ίδρυμα ΕΤΒΑ, χρονολογία 1998

2.11.8 Πεύκο

Το πεύκο είναι μαλακό ξύλο και χρησιμοποιήθηκε πιο πολύ από κάθε άλλο ξύλο στην ελληνική παραδοσιακή ναυπηγική. Μεγάλο ρόλο στην ευρεία χρήση του έπαιξε, το ότι φύεται σε όλη την επικράτεια και πολλές φορές έως τις ακτές. Υπάρχουν πολλά είδη πεύκου. Στην Ελλάδα φύονται τα εξής είδη : χαλέπιος, τραχεία, δασική, μαύρη, κουκουναριά, λαρικοειδής και λευκόδερμος. Από αυτά, στη ναυπηγική χρησιμοποιούνται κυρίως η χαλέπιος, η μαύρη ,η τραχεία και η λαρικοειδής. Μεταξύ τους υπάρχουν διαφορές στη σκληρότητα και στην αντοχή, αλλά στα ναυπηγεία χρησιμοποιούσαν και χρησιμοποιούν πεύκα που φύονται πλησίον.

Το πεύκο, έχει υψηλή περιεκτικότητα σε ρητίνη, με αποτέλεσμα να είναι πιο ανθεκτικό στο θαλασσινό νερό και, για αυτό τον λόγο, οι караβομαραγκοί το προτιμούν.

Οι περισσότεροι ξυλοναυπηγοί, χρησιμοποιούν αποκλειστικά πεύκο για το πέτσωμα. Το πεύκο δεν παρουσιάζει μεγάλες μεταβολές διαστάσεων, όταν η υγρασία αλλάζει, σε αντίθεση με ξύλα όπως ο δρυς και η φτελιά. Έτσι, δεν ανοίγουν οι αρμοί του σκάφους. Χρησιμοποιείται, επίσης, για νομείς, ποδοστήματα, στρώσεις, τρόπιδες, υδρορορή, κουπαστές, καμάρια, στραγαλιές και ζυγά (τα οποία κατασκευάζονται αποκλειστικά από πεύκο). Γενικά, το πεύκο ξηραίνεται εύκολα και παρουσιάζει καλή κατεργασία, αλλά το σομόξυλό του, είναι ευαίσθητο σε προσβολές και συχνά παρουσιάζει *κυάνωση* (προσβολή από μύκητες).

2.11.9 Ευκάλυπτος

Ο ευκάλυπτος, δίνει ξύλο με μέση πυκνότητα και με καλές στατικές μηχανικές αντοχές, με την προϋπόθεση να μην είναι στρεψόνο. Είναι

σχετικά εύθραυστο ξύλο, με μικρή αντοχή σε κρούση και μεγάλη αντοχή σε σαράκι και τερμίτες. Πριονίζεται εύκολα και η κατεργασία του με εργαλεία είναι εύκολη. Παρουσιάζει ικανοποιητική ξήρανση, όταν το ξύλο προέρχεται από μεγάλα δέντρα. Στη ναυπηγοξυλουργική, χρησιμοποιείται για νομείς, ποδοστάματα, καρίνα και κόντρα καρίνα.

Η ιδιότητα του ξύλου να «δουλεύεται» εύκολα και χωρίς να χρειάζεται βαρύ εξοπλισμό και το γεγονός ότι, με τη σωστή φροντίδα μπορεί κυριολεκτικά να κρατήσει μια ζωή, το έκαναν πάντα περιζήτητο.

Στο επόμενο κεφάλαιο παρατίθενται οι βασικοί τύποι ξύλινων παραδοσιακών σκαφών που συναντώνται στον Ελλαδικό χώρο.

Κεφάλαιο 3

Ελληνικά παραδοσιακά σκάφη

Η ναυπηγοξυλουργική τέχνη αποτελεί έναν από τους κατ' εξοχήν παραδοσιακούς κατασκευαστικούς κλάδους της χώρας μας. Οι έλληνες караβομαραγκοί μετέδωσαν την τεχνογνωσία τους στους γειτονικούς λαούς μας, ενώ παράλληλα, αφομοίωσαν και αρκετά στοιχεία από αυτούς.

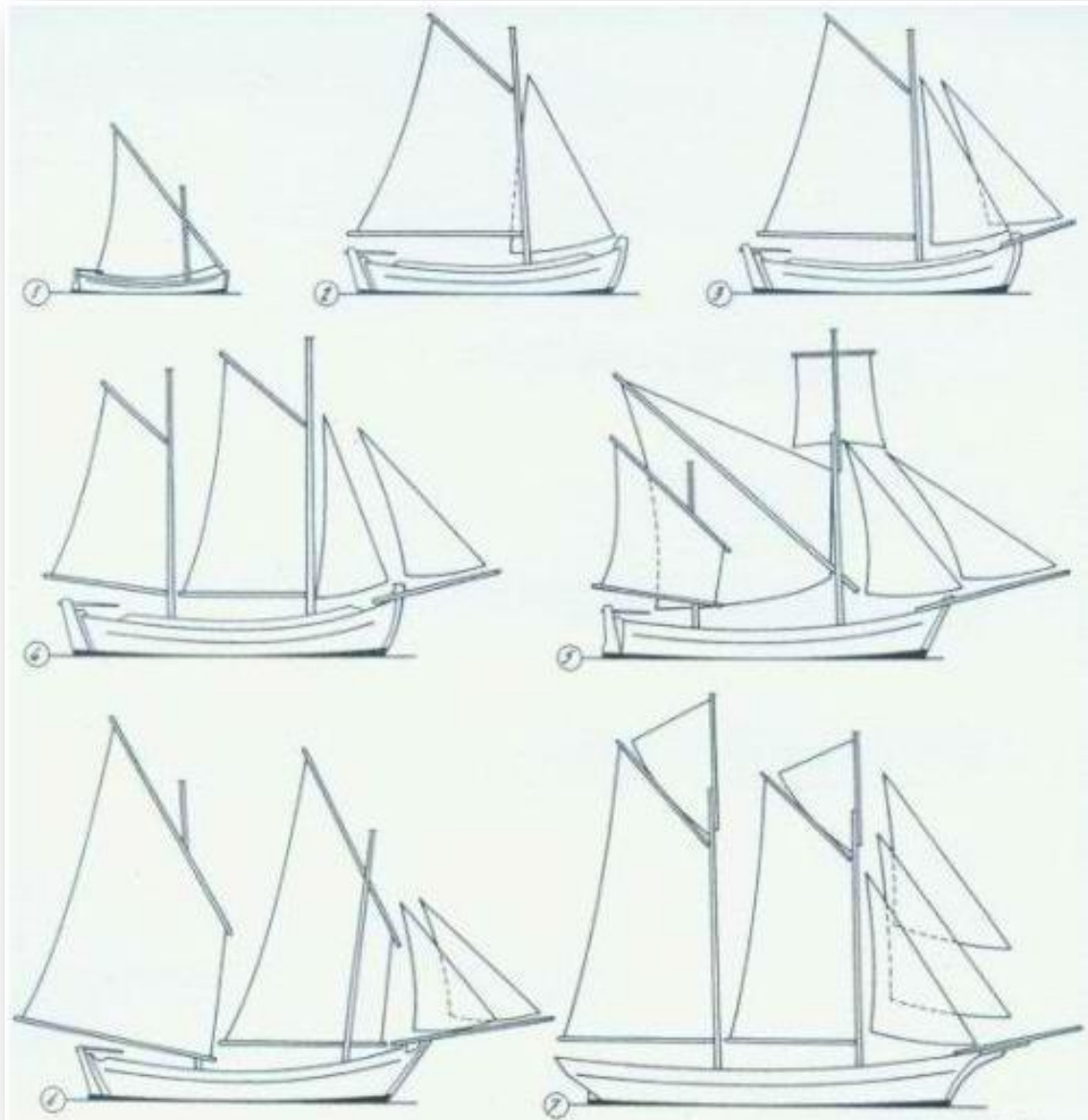
Η ελληνική ναυπηγική παράδοση έχει πλούσιο υλικό, δυστυχώς όμως, είναι λίγα τα σκάφη ή σχέδια αυτών, που σώζονται και έτσι, οι πιστές αναπαραστάσεις αποτέλεσαν δύσκολο έργο στην υλοποίησή του.

Ως ελληνικό παραδοσιακό σκάφος, επαγγελματικό, ή ιδιωτικό, χαρακτηρίζεται εκείνο το οποίο προσομοιάζει στους κλασικούς σχεδιαστικούς τύπους των ελληνικών παραδοσιακών ξύλινων σκαφών, με γνώμονα τα χαρακτηριστικά της βασικής κατασκευής του και συγκεκριμένα τη γάστρα, το κατάστρωμα, τις υπερκατασκευές και τα ιστία.

Το ξύλινο παραδοσιακό σκάφος είναι το πρωτότυπο ή ομοίωμα πρωτότυπου πλοίου, του οποίου η βασική σχεδιαστική γραμμή δεν εμφανίζει ουσιώδεις διαφοροποιήσεις και μετατροπές. Η βασική κατασκευή του στηρίζεται σε υλικά όμοια με αυτά που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή των πρωτότυπων πλοίων και στηρίζονται, κατά κύριο λόγο, στο ξύλο.

Η ονοματολογία τύπων παραδοσιακών σκαφών, τα παλαιότερα χρόνια, ίσως, να συσχετιζόνταν περισσότερο με την ιστιοφορία. Βασικά

είδη ιστιοφορίας παρατίθενται στην Εικόνα 3.1. Η ελλιπής πληροφόρηση δεν μας επιτρέπει να εκφράσουμε με απόλυτη σιγουριά τη θέση αυτή.



Εικόνα 3.1 Τύποι ιστιοφορίας

Στην Εικόνα 3.1 φαίνονται, σκαριφηματικά, οι πιο συνηθεις διατάξεις ιστιοφορίας, διαφόρων μικρών και μεσαίου μεγέθους παραδοσιακών μας σκαριών, με 1 ή 2 ιστούς, που έχουν χρησιμοποιηθεί ή χρησιμοποιούνται σποραδικά, από τους λάτρεις του είδους. Ιστιοφορία: (1) Με πανί Λατίνι, (2) με 1 ιστό (χωρίς μαστούνι) και ιστιοφορία

Μπούμας, (3) Τρεχαντηριού με 1 ιστό (και μπαστούνι) και ιστιοφορία Μπούμας, (4) Τρεχαντηριού με 2 ιστούς και ιστιοφορία Λόβερ, (5) Βαρκαλά με ιστιοφορία Μπελούς, (6) Περάματος με 2 ιστούς και ιστιοφορία Μπρατσέρας, (7) Καραβόσκαρου με 2 ιστούς και ιστιοφορία Λόβερ.

Μεταγενέστερα, καθιερώθηκε η γάστρα, ως χαρακτηριστικό, από το οποίο «κτίστηκαν» ονομασίες. Οι πλέον συνήθεις τέτοιοι τύποι, είναι το τρεχαντήρι, το караβόσκαρο, το πέραμα, το λίμπερτυ, η τράτα, το τσερνίκι, ο βαρκαλάς, η γαίτα.

Άλλες κατηγορίες και παραλλαγές ξύλινων παραδοσιακών σκαφών είναι η συμιακή σκάφη, το γαντζάο, ο μπότης (κούτουλο), ο υδραίικος βαρκαλάς, η χανιώτικη γαίτα, ο μούλος, η λέμβος (σκάφη), η παπαδιά, ο τάκος, το πριάρι, ο γούτσος, η πλάβα, το σκάφος δυτών (βουτηχτάδικο), το πάσαρι, το αιγυπτιακό караβόσκαρο, το γυαλάδικο, η πλάκα, η κορίτα, ο δρόμων (κορβέτο), ο δρόμων ημιολικός (μπάρκο μπέστια), η ημιολία (σκούνα), ο μυοπάρων (γολέτα), η επιδρομής (λόβερ), η γαυλίσ (μπρατσέρα), η σακκολαίφη (σακολέβα), η λιβυρνής (μπομπάρδα), η γαυλολιβυρνής.

Παρακάτω, παρουσιάζονται οι πλέον γνωστοί και δημοφιλείς τύποι σκαφών, που υπάρχουν ή έχουν εντοπισθεί.

3.1 Οξύπρυμνα σκάφη

3.1.1 Τρεχαντήρι

Τα παλαιότερα δείγματα τρεχαντηριών, χρονολογούνται γύρω στον 17^ο αιώνα. Τον 19^ο αιώνα, ανθίζει η κατασκευή τρεχαντηριών στις Σπέτσες και την Ύδρα. Ο Κ. Δαμιανίδης¹⁷, αναφέρει ότι η λέξη «τρεχαντήρι», ίσως να οφείλει την καταγωγή της στον «τροχαντήρα». Η έννοια αυτή έχει εντοπιστεί σε βυζαντινά κείμενα και σημαίνει πρυμνίο ποδόσταμα. Άλλες αναφορές, υποστηρίζουν ότι, το τρεχαντήρι μπορεί να οφείλει την καταγωγή του στο *τραμπάκουλο*, το οποίο είναι ένα παραδοσιακό σκάφος της Αδριατικής.

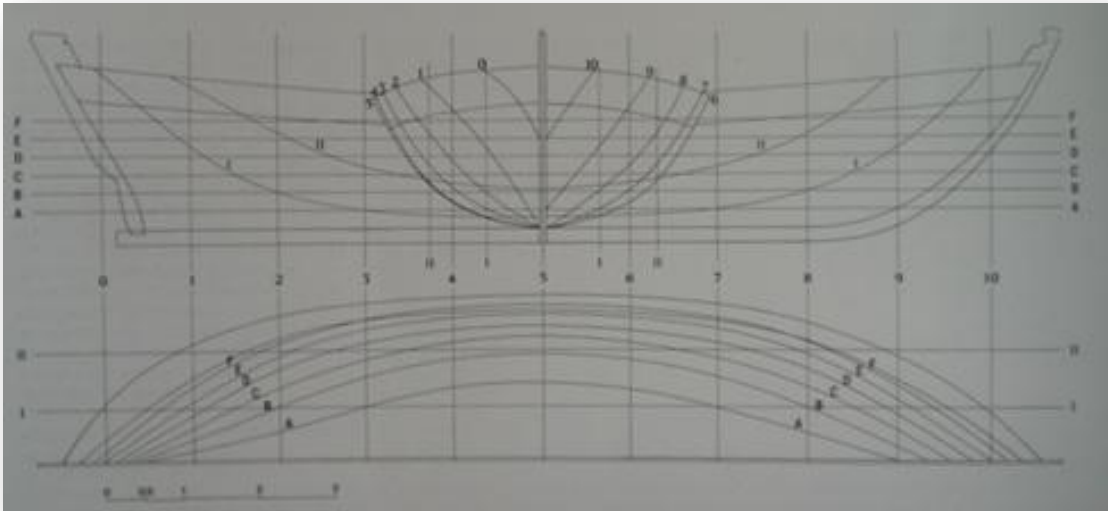


Εικόνα 3.2 Το τρεχαντήρι «Ένα», ανακατασκευή παραδοσιακού τρεχαντηριού 15,5 μέτρων. Η καθέλκυσή του πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο 2012

Χρησιμοποιείται για αλιεία, αλλά κατασκευάζεται, στις μέρες μας και ως σκάφος αναψυχής. Παλιότερα, χρησιμοποιήθηκε από σφουγγαράδες, αλλά και ως εμπορικό σκάφος.

¹⁷ σελίδα 45, Κ. Δαμιανίδης, Ελληνική παραδοσιακή ναυπηγική, Εκδόσεις Πολιτιστικό Τεχνολογικό Ίδρυμα ΕΤΒΑ, 1998.

Το τρεχαντήρι, είναι ο πιο συνηθισμένος τύπος γάστρας, μήκους 8-15 m και χωρητικότητας 4 – 50 τόνων, αν και, σύμφωνα με παλαιότερες αναφορές η χωρητικότητα έφτανε έως και τους 250 τόνους. Ελάχιστες αποκλίσεις από τις κλασσικές του αναλογίες παρατηρούνται ανάλογα με τη χρήση, το μέγεθος του σκάφους και την τοπική παράδοση.



Εικόνα 3.3 Ναυπηγικές γραμμές τρεχαντηριού

Οι κλασσικές του αναλογίες είναι:

- L.O.A. (ολικό μήκος) = 3 x B. ή
- L.K. (μήκος καρίνας) = 2 x B. και
- B (πλάτος μεσαίου νομέα, στο ύψος του καταστρώματος) = 3 x D (κοίλο στον μεσαίο νομέα) ¹⁸.

Το σχετικά μεγάλο πλάτος του σε αναλογία με το μήκος του, σε συνδυασμό με, το σχήμα της πλώρης, της πρύμνης και των νομέων του, και το χαμηλό ύψος του, είναι ο κυριότερος παράγοντας στον οποίο οφείλεται η ασύγκριτη ευστάθεια που διαθέτει το σκάφος.

¹⁸ Σελ. 45 Κ. Δαμιανίδης, Ελληνική παραδοσιακή ναυπηγική, Εκδόσεις Πολιτιστικό Τεχνολογικό Ίδρυμα ΕΤΒΑ, 1998.

Είναι οξύπλωρο και οξύπρυμο σκάφος. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του, είναι το σχήμα που έχει ο μεσαίος νομέας στην περιοχή που παρουσιάζει τη μέγιστη κυρτότητα, η οποία είναι λιγότερο οξεία απ' ό,τι στα λοιπά παραδοσιακά σκάφη. Το τρεχαντήρι είναι από τα πλατύτερα, σχετικά με το ύψος του καταστρώματός του, παραδοσιακά σκάφη.



Εικόνα 3.4 Τρεχαντήρι στις μέρες μας

Το μοναδικό μειονέκτημά του, είναι ότι παρουσιάζει, από πλευράς υδροδυναμικής, μεγάλο πρισματικό συντελεστή, γεγονός που δεν θεωρείται το ιδανικότερο για την ελάχιστη αντίσταση προώσεως¹⁹.

Στο 1^ο μισό του 20^{ου} αιώνα κατασκευάζονταν τρεχαντήρια σε όλα τα ναυπηγεία του Αιγαίου. Πλέον, κάθε ξυλοναυπηγός διατηρεί τις δικές του προσωπικές εκτιμήσεις και απόψεις σχετικά με τις ναυπηγικές γραμμές του σκάφους. Διαφορές παρατηρούνται στο σχήμα των νομέων, στην πλώρη και στη πρύμνη.

Πριν από την εγκατάσταση μηχανών εσωτερικής καύσης, στα τρεχαντήρια χρησιμοποιούσαν διάφορα είδη ιστιοφορίας για την πρόωσή τους. Τα μονόστηλα τρεχαντήρια, είχαν συνήθως πανιά σακολέβες²⁰ ή

¹⁹ Σελ. 31, Έρευνα επί των ναυπηγικών δεδομένων των ελληνικού τύπου σκαφών, Α. Αντωνίου, 1969, ΕΜΠ.

²⁰ Βλ. αναφορικά στον πίνακα της εικόνας 3.1 Τύποι Ιστιοφορίας, στην εισαγωγή του κεφαλαίου.

λατίνια και σπανιότερα μπούμες ή ψάθες. Τα δίστηλα είχαν συνήθως ιστιοφορία μπρατσέρας ή λόβερ²¹. Κατά το 19^ο αιώνα, υπήρχαν και τρεχαντήρια με ιστιοφορία μπομπάρδας.

Τα τρεχαντήρια που είχαν κατασκευαστεί για να φέρουν 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*.

3.1.2. Γατζάο

Συγγενικό, με το τρεχαντήρι, σκάφος, το γατζάο, είναι και αυτό οξύπρυμνο και οξύπλωρο. Το συναντούμε ιδιαίτερα στα νησιά του Ιονίου και στα δυτικά παράλια της Ηπειρωτικής Ελλάδας.

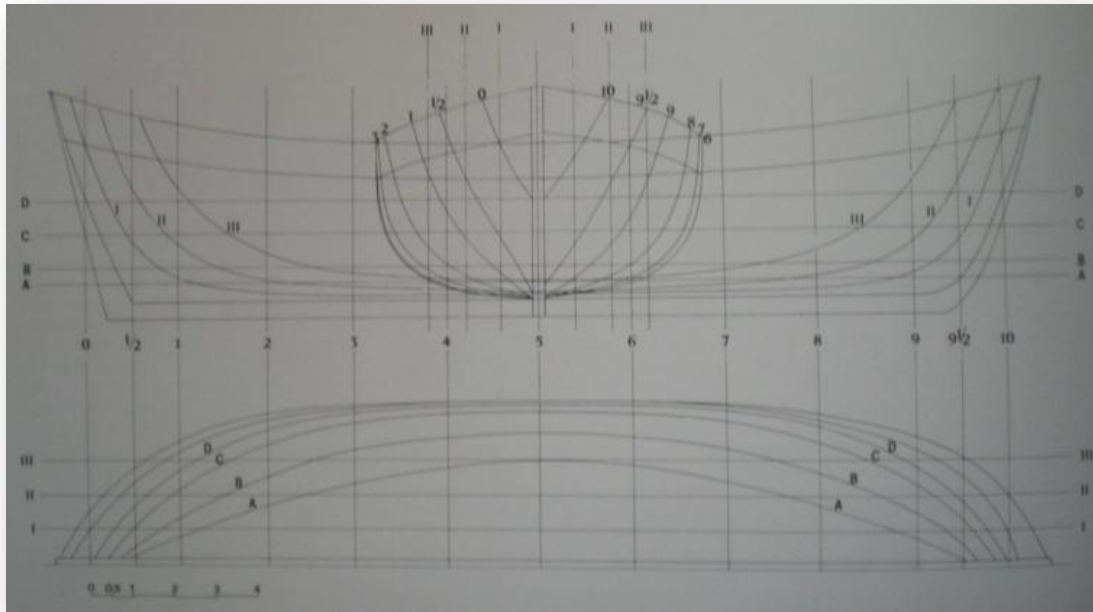
Έχει ίδιο μεσαίο νομέα με το τρεχαντήρι, αλλά δημιουργούν



Εικόνα 3.5 Γατζάο στις εκβολές του Λούρου 1928 - 1932

²¹ Βλ. αναφορικά στον πίνακα της εικόνας 3.1 Τύποι Ιστιοφορίας, στην εισαγωγή του κεφαλαίου.

μεγαλύτερο κατάστρωμα οι, περισσότερο κυρτωμένες, πρύμνη και πλώρη του. Λέγεται, πως το μέσο πλάτος του, στο ύψος της ισάλου πλεύσης, ήταν ίσο με το 1/3 του ολικού μήκους.



Εικόνα 3.6 Ναυπηγικές γραμμές από Γατζάο

Αυτή η μορφή γάστρας μπορεί να δικαιολογήσει και τις μαρτυρίες ότι χρησιμοποιούνταν και ως εμπορικό πλοίο, λόγω της αυξημένης χωρητικότητάς του, έως και 200 τόνους. Το αυξημένο πλάτος του, αν και του προσδίδει ανεπιθύμητα υδροδυναμικά χαρακτηριστικά, παράλληλα, ενισχύει την μεταφορική του ικανότητα. Επίσης, ο λόγος του μήκους προς πλάτος ($L/B = 2,8$)²², σε συνδυασμό με την έντονη πρωραία και πρυμναία σιμότητα, συντελούν το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του γατζάο, την μεγάλη εφεδρική πλευστότητα.

Τα ξύλα που συνήθως χρησιμοποιούσαν στο πέτσωμα της γάστρας, ήταν από κυπαρίσσι. Η πλειοψηφία σκαφών τέτοιου τύπου είχαν ολικό μήκος 20 m περίπου.

²² Σελ. 31, Έρευνα επί των ναυπηγικών δεδομένων των ελληνικού τύπου σκαφών, Α. Αντωνίου, 1969, ΕΜΠ.

Το γατζάο έπαψε να κατασκευάζεται μεταπολεμικά. Εμείς, συναντήσαμε ένα γατζάο, ίσως από τα ελάχιστα σε αριθμό και σπανιότερα είδη που σώζονται μέχρι σήμερα, στον γειτονικό Κάλαμο, νησάκι του Νομού Λευκάδος. Ναυπηγήθηκε το 1936 στο Αιτωλικό και πλέει έως σήμερα στα νερά του Ιονίου. Διετέλεσε σημαντικό εμπορικό σκάφος, εξυπηρετώντας τις ανάγκες όλων σχεδόν των νησιών του Ιονίου.



Εικόνα 3.7 Το γατζάο 'Π.Κ. Αγαθή' στο λιμάνι του Καλάμου τον Αύγουστο του 2012. Κατασκευάστηκε το 1936 στο Αιτωλικό.

Επισκευάστηκε, για πρώτη φορά, περίπου το 1953 και ξανά το 1976. Αποτελεί ακόμα μία τρανταχτή απόδειξη της απaráμιλλης τέχνης της ξυλοναυπηγικής, της ποιότητας της ξυλείας ως πρώτη ύλη στην κατασκευή σκαφών και της ανθεκτικότητάς της στο χρόνο.

3.1.3. Μπότης

Ο Μπότης είναι όμοιος με το τρεχαντήρι, αλλά έχει και τα δύο ποδοστήματα ευθύγραμμα και όχι κυρτά, άρα και λιγότερο χώρο στο κατάστρωμα. Χτίζεται ακόμα σε περιοχές της Ελλάδας και χρησιμοποιείται ως ψαρόβαρκα, με μήκος έως και 8 m.



Εικόνα 3.8 Μπότης

Σε μέρη όπως η Μυτιλήνη, η Χίος, η Σάμος και η Σύμη κατασκευάστηκε με μεγαλύτερες διαστάσεις, χωρητικότητας έως και 30 τόνων. Σε μέγεθος βάρκας κατασκευάστηκε στο Πέραμα, τις Σπέτσες, το Τολό, τη Θεσσαλονίκη, τη Λήμνο κ.α. Στη Β. Ελλάδα ο μικρός μπότης λέγεται «γούτσος», ενώ στις Κυκλάδες, τις Σπέτσες και την Αργολίδα λέγεται «κούτουλο».

3.1.4 Γαΐτα

Παρόμοιο σκάφος με το Μπότη είναι και η Γαΐτα, η οποία δεν ξεπερνά τα 6 m. Σε σχήμα, είναι στενότερη και πιο ρηχή σε σχέση με τα τρεχαντήρια. Η καρίνα της γαΐτας είναι μακρύτερη, έχοντας το ίδιο ολικό μήκος. Αυτό την κάνει πιο εύκολη στο κυβέρνημα του σκάφους, ιδιαίτερα σε περιοχές με θαλάσσια ρεύματα.

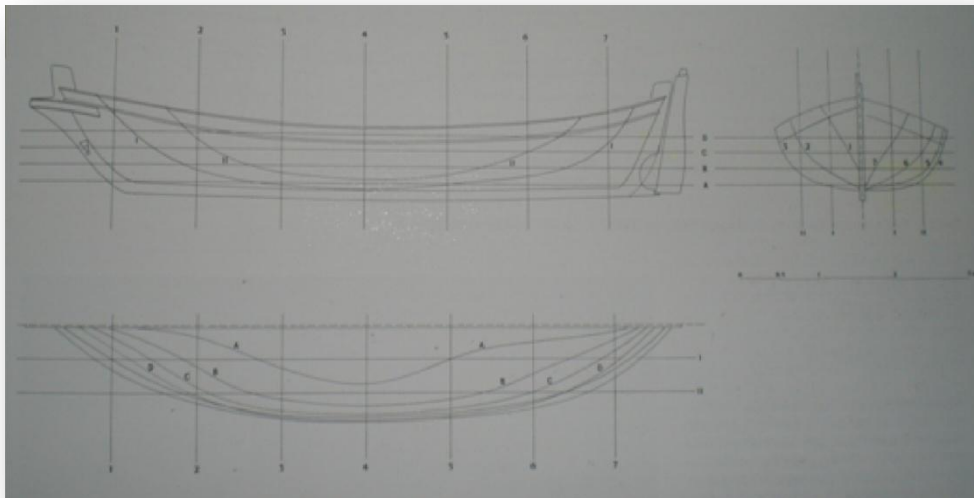


Εικόνα 3.9 Γαΐτα σε λιμάνι στη Μήλο, Απρίλιος 2012

Την συναντάμε να κατασκευάζεται σε περιοχές του Αιγαίου. Οι ψαράδες την τραβούσαν στην ακτή τα βράδια. Θα πρέπει να αναφερθεί η διαφορά της από την Κωνσταντινουπολίτικη γαΐτα ή αλλιώς «μπεγιεντές», η οποία ήταν πλατιά και ρηχή, κωπήλατη, με συνολικό μήκος στα 10 m. Ένα ευέλικτο σκάφος, το οποίο μπορούσε να κυβερνηθεί με ένα μόνο πηδάλιο στο πλάι (μπάλα).

3.1.5 Τράτα

Η τράτα, είναι συνυφασμένη πλέον, με τα ψαροκάικα που διέσχιζαν χρόνια τα νερά του Αιγαίου πελάγους. Ήταν κωπήλατη, αλλά υπάρχουν και μαρτυρίες για χρήση μικρού λατινιού ή σακολέβας²³. Ήταν στενή και αβαθής, για να πλέει σε ρηχά νερά. Το κατάστρωμα ,όμως, του σκάφους στην πρύμνη ήταν αρκετά φαρδύ έτσι, ώστε να τοποθετούνται τα δίχτυα του ψαρέματος.



Εικόνα 3.10 Ναυπηγικές γραμμές τράτας

Η τράτα διακρίνεται από τη «γκάγκα», ένα σανίδι στερεωμένο σαν έμβολο εμπρός από το πλωριό ποδόστημα. Η γκάγκα ή αλλιώς «κατσούλι», βοηθούσε και αυτή στο ψάρεμα.

Το ολικό μήκος της έφτανε τα 15 m. Κατασκευαζόταν στη Σάμο, τη Λήμνο, την Κάλυμνο, την Ικαρία, τη Σύρο, τη Σκιάθο, τις Σπέτσες και ίσως σε άλλες περιοχές τις Ελλάδας.

Ένα από τα παραδοσιακά σκαριά που σώζονται έως και σήμερα είναι η τράτα «Θεολόγος» (βλ. εικόνα 3.11). Κατασκευάστηκε στη Μήλο

²³ Βλ. αναφορικά στον πίνακα της εικόνας 3.1 Τύποι Ιστιοφορίας, στην εισαγωγή του κεφαλαίου

το 1929, από τον
καραβομαραγκό μαστρο-
Μανώλη, ο
επονομαζόμενος
«Σεριφιώτης».



Εικόνα 3.11 Η τράτα 'Θεολόγος' κατασκευασμένη
στη Μήλο το 1929

Οι πληροφορίες που
υπάρχουν για αυτόν είναι λιγοστές και η καταγωγή του άγνωστη. Δεν
ήταν από την Μήλο, αν και εκεί σκάρωσε διάφορα σκάφη, μεταξύ των
οποίων και ο *Θεολόγος*.

Ο *Θεολόγος*, έπλεε έως τον Β' παγκόσμιο πόλεμο. Για το χρονικό
διάστημα, από το 1940 έως και το 1970, παρέμεινε εκτός θάλασσας,
φυλασσόμενος σε «σύρμα»²⁴. Το 1970, επισκευάστηκε και καθελκύστηκε



Εικόνα 3.12 Η τράτα 'Θεολόγος' σήμερα, Μήλος 2012

στη Μήλο. Το 1980, πέρασε στα χέρια του *Πέτρου Ρουσκέτου*, ο οποίος
είναι ο ιδιοκτήτης του μέχρι και σήμερα. Σε πρόσφατη συνομιλία που είχα
μαζί του, μου εξήγησε την πρόθεσή του να πλαστικοποιήσει τη γάστρα με
πολυεστέρα. Του εξέθεσα την αντίθετη, προς αυτό, άποψή μου,
υποστηρίζοντας να μην προχωρήσει στην πλαστικοποίηση της γάστρας,
καθότι το ξύλο δεν θα μπορεί να «αναπνεύσει».

²⁴ Παράκτια πέτρινη αποθήκη, φύλαξης βαρκών, με άμεση πρόσβαση στην θάλασσα,
χαρακτηριστική στην περιοχή «Κλίμα» της Μήλου.

Άλλος ένα λόγος που ενισχύει την αντίθεσή μου, είναι το ιδιαίτερο και μοναδικό χαρακτηριστικό του σκελετού της τράτας *Θεολόγος*. Έχει κατασκευαστεί από ξύλο κέδρου, του οποίου η υλοτόμηση στην Ελλάδα, είναι πλέον, στην εποχή μας, απαγορευμένη. Η πλαστικοποίησή της γάστρας θα δώσει στην τράτα «ημερομηνία λήξης».

Ο Θεολόγος, αποτελεί και αυτός ζωντανό χαρακτηριστικό παράδειγμα της ανθεκτικότητας της ξυλείας, ως πρώτη ύλη για την κατασκευή σκαφών. Εμείς, τον συναντήσαμε σε καρνάγιο στη Μήλο, τον Απρίλιο του 2012 (βλ. εικόνα 3.12).

3.1.6 Τσερνίκι

Το σκάφος αυτό έχει ίσια τα δύο ποδοστήματά του, πλωριά και πρυμνιά, με κλίση προς τα εμπρός και προς τα πίσω αντίστοιχα. Τα ίχνη του στο Αιγαίο χάνονται μετά τον Β' παγκόσμιο πόλεμο. Μπορεί να έχει τουρκική προέλευση, εάν λάβουμε υπόψη την άποψη ότι μοιάζει με τον τύπο *tsikirne*. Στην Ικαρία, παρόμοιο τύπο καϊκιού το ονόμαζαν «τσιρλίγκι».



Εικόνα 3.13 Τσερνίκι στην Αντίπαρο στις αρχές του αιώνα

Το τσερνίκι ήταν διαδεδομένο στα ναυπηγεία της Μικράς Ασίας και στα νησιά του Ανατολικού Αιγαίου. Αλιευτικό, και σπάνια εμπορικό

σκάφος. Οι σφουγγαράδες στη Σύμη έχτιζαν μικρά τσερνίκια, ευέλικτα, αλλά όχι πολύ σταθερά.

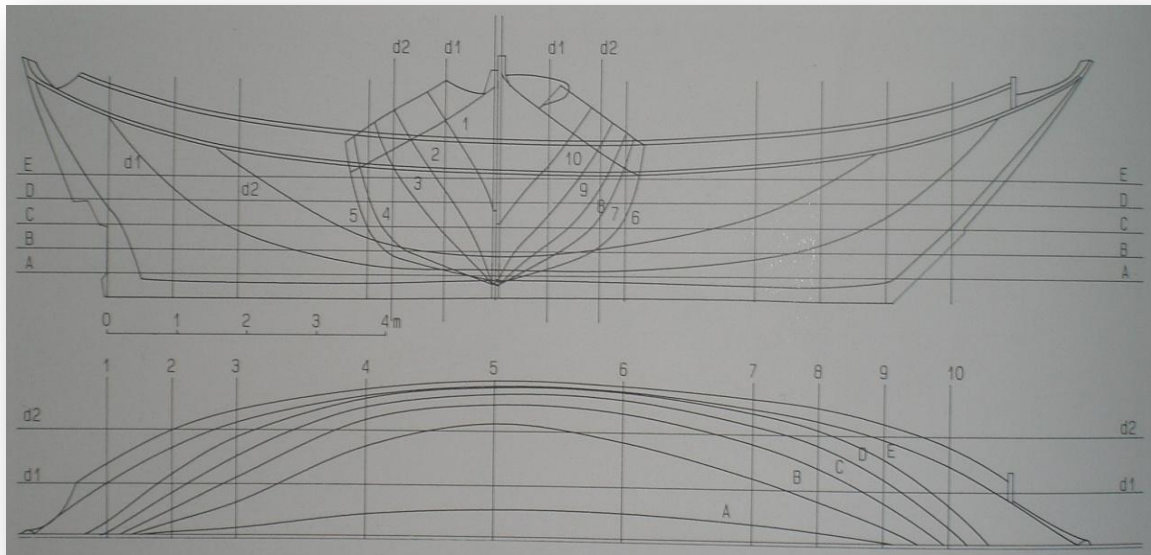
3.1.7 Πέραμα

Το πέραμα είναι μια ιδιαίτερη μορφή σκάφους στην ελληνική παραδοσιακή ναυπηγική, μεγαλύτερο σε διαστάσεις από, τον πρόγονό του, τσερνίκι, μέγιστης χωρητικότητας 400 – 500 τόνων. Ναυπηγήθηκε κυρίως στη Σάμο και τη Σύρο από μικρασιάτες



ναυπηγούς. Τα ψηλότερα περάματα, που χρησιμοποιούνταν ως εμπορικά σκάφη λόγω μεγάλης χωρητικότητας, ήταν και πιο πλατιά. Σήμερα, τα ελάχιστα περάματα που υπάρχουν, χαμηλότερα και στενότερα, έχουν μετατραπεί σε σκάφη αναψυχής.

Εικόνα 3.14 Περαματάκι στη Μυτιλήνη, Μουσείο Μπενάκη



Εικόνα 3.15 Ναυπηγικές γραμμές τσερνικοπεράματος



Εικόνα 3.16 Το πέραμα «Φανερωμένη» που ναυπηγήθηκε στη Σκιάθο το 1945 από τον ναυπηγό Μυτιληναίο και αποκαταστάθηκε στο ναυπηγείο του Παπαστεφάνου 1986-1990. Πλέει στα θάλασσες έως σήμερα.

Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του περάματος είναι η μορφή της πλώρης και της πρύμνης του. Είναι οξύπρυμνο και οξύπλωρο σκάφος. Στην πλώρη, το παραπέτο κατέληγε σε ένα κατακόρυφο ξύλινο επίπεδο, τον καθρέφτη (ή τάκο, συνήθως διακοσμημένος με ανάγλυφα γεωμετρικά σχήματα), το οποίο ήταν τοποθετημένο εγκάρσια στον άξονα του

σκάφους. Στην πρύμνη, το παραπέτο σταματούσε με ένα καμπυλωμένο κόψιμο πριν το ποδόστημα, και μια ξύλινη κωνική επιφάνεια έδενε τις απολήξεις των δύο παραπέτων με το επάνω τμήμα του ποδοστήματος. Οι επάνω απολήξεις των ποδοστημάτων μαζί με τις ξύλινες επιφάνειες που έδεναν την κατασκευή, ονομάζονταν «κάτσουλες». Το σχήμα του μεσαίου νομέα, ομοιάζει με του τρεχαντηριού.

Το πέραμα χρησιμοποιήθηκε, κυρίως, στο εμπόριο και λιγότερο στην αλιεία. Αναφορές έχουν, επίσης, γίνει για την χρήση του ως πειρατικό. Τον τύπο πέραμα θα τον βρούμε πλέον, σήμερα, ως σκάφος αναψυχής.

3.2 Σκάφη με άβακα στην πρύμνη

3.2.1 Βαρκαλάς

Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του βαρκαλά είναι η μορφή της πρύμνης του, που σταματά απότομα, με ένα ξύλινο επίπεδο που βρίσκεται εγκάρσια στον άξονα τους σκάφους. Αυτό, είναι ο τάκος και μπορεί να στέκει κατακόρυφα ή με κλίση προς τα πίσω.

Όλα τα σκάφη με άβακα στην πρύμνη, πλέον, αποκαλούνται βαρκαλάδες, αν και, ελάχιστοι υπάρχουν και συντηρούνται ακόμα. Δεν ξεπερνούν τα 15 m, ενώ παλαιότερα η χωρητικότητά τους έφτανε έως και τους 250 τόνους.



Εικόνα 3.17 Βαρκαλάς στο λιμάνι των Φηρών

Στους παλιούς βαρκαλάδες, με το ίδιο ποδόστημα, το ύψος του τάκου ήταν μικρότερο από το ήμισυ του συνολικού ύψους της πρύμνης. Ο μεσαίος νομέας του βαρκαλά, ήταν παρόμοιος με αυτόν του караβόσκαρου, έχοντας δε, την οξύτερη μέγιστη κυρτότητα από τα οξύπρυμνα σκάφη. Η εφαπτόμενη στο μεσαίο νομέα και στο ύψος του καταστρώματος, σχημάτιζε με την κατακόρυφο, οξύτερη γωνία. Οι ιστιοφορίες που χρησιμοποιούνταν πάνω στον βαρκαλά ήταν όμοιες με αυτές των δίστηλων Τρεχαντηριών και Περαμάτων.

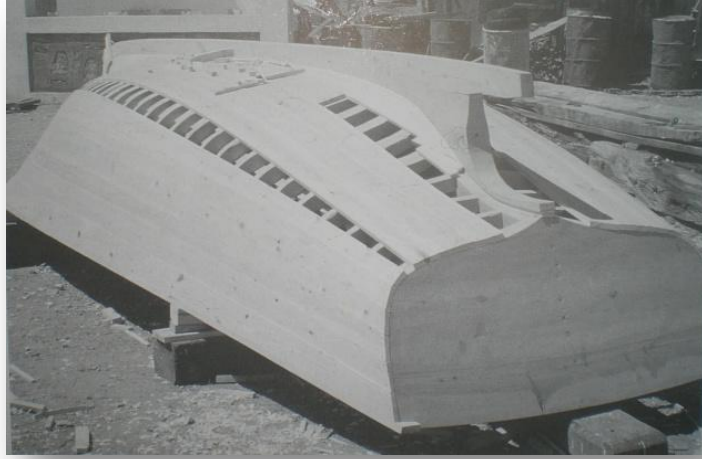
Μεγάλοι βαρκαλάδες κατασκευάστηκαν στη Σάμο, την Ικαρία, τους Φούρνους, τις Σπέτσες και τη Μυτιλήνη, ωστόσο σήμερα παραμένουν σπάνιο είδος. Στο Πλωμάρι της Λέσβου, κατασκεύαζαν μέχρι το 1940 ένα είδος βαρκαλά που το ονόμαζαν «σακολέβα». Χαρακτηριστικό του ήταν ότι ο τάκος της πρύμνης ήταν τοποθετημένος πολύ ψηλά. Ψηλότερα μάλιστα από τους άλλους βαρκαλάδες, και το ποδόστημα της πλώρης ήταν ίσιο και πολύ λοξό προς τα εμπρός.



Εικόνα 3.18 Βαρκαλάς «Άγιος Δημήτριος», κατασκευασμένος στη Σκιάθο το 1927

3.2.2 Μικροί βαρκαλάδες

Ένα είδος μικρού βαρκαλά είναι η Παπαδιά. Μια βάρκα μικρότερη από 8 m, με τον τάκο στην πρύμνη και το ποδόστημα της πλώρης ίσιο με μια ελαφρά κλίση προς τα εμπρός.



Εικόνα 3.19 Μικρός βαρκαλάς ή παπαδιά κατά τη διάρκεια του πετωμάτος, Σύμη 1988

Χρησιμοποιήθηκε και χρησιμοποιείται ακόμα ως αλιευτική βάρκα. Μικρός βαρκαλάς, κατηγορία Παπαδιά είναι η Κοραλία, η βάρκα την οποία ανακατασκεύασα και θα παρουσιάσω στην παρούσα μελέτη.

Ένα άλλο είδος Παπαδιάς, κατασκευάστηκε στα Δωδεκάνησα, η λεγόμενη «γυαλάδικη βάρκα». Χρησιμοποιήθηκε από σφουγγαράδες οι οποίοι, λέγεται ότι, για να τις μεταφέρουν στους ψαρότοπους τους, τις «φόρτωναν» σε άλλα σκάφη, όπως τρεχαντήρια ή βαρκαλάδες.

Οι «Υδραϊκοί βαρκαλάδες», έχοντας πολύ καλή και ελαφριά κατασκευή, καταγράφηκαν να χρησιμοποιούνται, και αυτοί, από σφουγγαράδες. Έφεραν έναν ιστό με πανί λατίνι και είχαν ολικό μήκος μικρότερο από 7 m. Τα ποδοστήματά τους ήταν κάθετα στην καρίνα, με το πλωριό ποδόστημα ελαφρώς κεκλιμένο προς τα πίσω, ενώ οι τελευταίοι κατασκευάστηκαν έως και το 1980 στην Ύδρα, την Ερμιόνη και το Τολό.

3.2.3 Μπομπάρδα (ή Βομβάρδα)

Λίγα και ελλιπή στοιχεία υπάρχουν σχετικά με την περιγραφή της Μπομπάρδας. Είχε έναν τάκο στην πρύμνη, πιο ρηχό και πιο πλατύ από αυτόν του βαρκαλά και χωρητικότητα μικρότερη των 200 τόνων. Υπάρχουν και πληροφορίες που θέλουν την μπομπάρδα οξύπρυμνο σκάφος. Ενώ στις περισσότερες περιγραφές η μπομπάρδα αναφέρεται να έχει ίσιο, σχεδόν, κατακόρυφο πλωριό ποδόστημα, υπάρχουν λαϊκές ζωγραφιές όπου απεικονίζουν στις ναυπηγικές γραμμές ένα φανερά κεκλιμένο πλωριό ποδόστημα. Το μοναδικό χαρακτηριστικό για το οποίο μπορούμε να είμαστε πιο σίγουροι, καθώς επισημαίνεται σχεδόν σε όλες τις πηγές, είναι η ιστιοφορία του σκάφους η οποία ήταν τύπου «πολάκα».

3.2.4 Συμιακή σκάφη



Εικόνα 3.20 Μοντέλο Συμιακής σκάφης

Η Συμιακή σκάφη κατασκευάζονταν κυρίως στη Σύμη, έως και τις αρχές του 20^{ου} αιώνα. Σπάνια, θα την βρούμε να κατασκευάζεται σε κάποια νησιά από τα Δωδεκάνησα.

Χρησιμοποιήθηκε μόνο ως σφουγγαράδικο σκάφος και γι' αυτό το σχήμα της γάστρας της καθορίστηκε να είναι έτσι, ώστε να εξυπηρετεί τον σκοπό αυτό. Είχε ολικό μήκος που έφτανε τα 15 m και το

πλωριό ποδόστημα ήταν ίσιο, με έντονη κλίση προς τα εμπρός. Ο τάκος της πρύμνης ήταν τοποθετημένος αρκετά ψηλά, καταλάμβανε περίπου το 1/3 του συνολικού ύψους της και είχε κλίση προς τα πίσω. Το πλάτος Β ήταν στα 2/3 του μήκους της καρίνας, περίπου ίσο με το 1/3 του L.O.A.

Διέθετε μεγάλο ανάπτυγμα ιστιοφορίας για να ταξιδεύει γρήγορα στις θάλασσες της Μεσογείου και γι' αυτό, απαραίτητο ήταν, να έχει και μεγάλο βύθισμα. Χαρακτηριστικό της Συμιακής σκάφης είναι ότι έβαφαν (με πιο συνηθισμένα χρώματα το μπλε, το κόκκινο, το άσπρο, το πράσινο και το καφέ) κάθε σειρά σανιδιών στο παραπέτο και στο πάνω μέρος της γάστρας, με διαφορετικά χρώματα, πριν τα τοποθετήσουν στον σκελετό.

Η τελευταία σκάφη υπήρχε στη Σύμη έως και το 1936, ενώ οι παλιότερες μαρτυρίες που κάνουν αναφορά σε αυτή είναι στα μέσα του 17^{ου} αιώνα. Δυστυχώς, είναι λίγες οι αναπαραστάσεις και οι φωτογραφίες που έχουμε για τη Συμιακή σκάφη, ώστε να είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε ακριβώς τις διαστάσεις και τις κατασκευαστικές λεπτομέρειές της.

3.2.5 Χανιώτικη γαΐτα

Ένας ενδιαμέσος τύπος σκάφους, μεταξύ γαΐτας και παπαδιάς, είναι η χανιώτικη γαΐτα. Χαρακτηριστικό αυτού του σκάφους, ήταν ένας πολύ μικρός τάκος στο ύψος του παραπέτου και πάνω από το πρυμνίο ποδόστημα, ο οποίος στερεώνονταν με τέτοιο τρόπο



Εικόνα 3.21 Μοντέλο χανιώτικης γαΐτας

στην κουπαστή, στο πίσω μέρος της, ώστε να δημιουργείται περισσότερος ωφέλιμος χώρος στο κατάστρωμα. Η έντονη σιμότητα του καταστρώματος και η κυρτή επάνω ακμή του τάκου (κορώνη), είναι χαρακτηριστικά της χανιώτικης γαΐτας. Το ολικό μήκος ήταν έως και 10 m. Κατασκευάζονταν στα Χανιά, στο πρώτο μισό του 20ου αιώνα, αλλά πλέον όχι. Παρόλα αυτά υπάρχουν μερικές από αυτές ακόμα και σήμερα – θα τις συναντήσει κανείς στο λιμάνι στα Χανιά. Ο ίδιος τύπος βάρκας κατασκευάζονταν και στα νοτιοδυτικά παράλια της Τουρκίας και έφερε την ονομασία «μπεγεντές» ή «μπουγιαντές».

3.3 Σκάφη με έντονη κυρτότητα της πρύμνης, που συγκλίνει στο ποδόστημα

3.3.1 Λίμπερτι

Μετά τον Β' Παγκόσμιο πόλεμο, παρουσιάστηκε στα ελληνικά ναυπηγεία ένας νέος τύπος ξύλινου σκάφους, το οποίο, με κάποιες παραδοχές, θα μπορούσε να θεωρηθεί συγγενής του караβόσκαρου, το ονομαζόμενο Λίμπερτι. Η



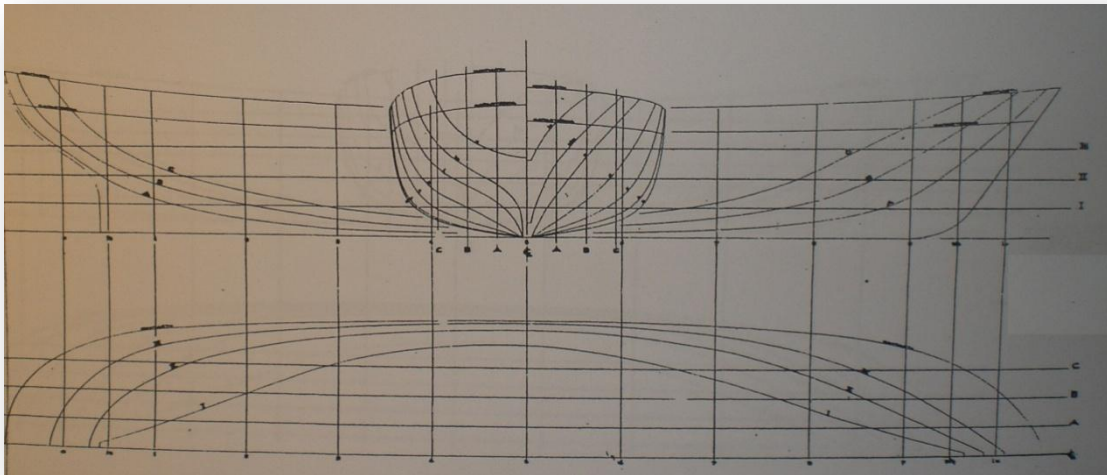
Εικόνα 3.22 Πρύμνη Λίμπερτι στο ναυπηγείο του Χειμωνά στη Χαλκίδα, 1988

ονομασία του αποδόθηκε από τα σύγχρονα σιδερένια σκάφη «Liberty», τα οποία κατασκεύαζαν στη Βόρειο Αμερική, προκειμένου να καλύψουν τις ανάγκες της ευρωπαϊκής ναυτιλίας στον Β' Παγκόσμιο πόλεμο. Ενώ μοιάζει στη μορφή με το караβόσκαρο, η κατασκευή του έχει βασιστεί σε μια πιο απλοποιημένη μέθοδο.



Εικόνα 3.23 Λίμπερτι

Το μήκος του κυμαίνεται από 8 έως και 30 m, σε μερικές περιπτώσεις και περισσότερο. Το πλωριό ποδόστημα είναι συνήθως κοίλο (υπό γωνία $50^\circ - 60^\circ$) ως προς τον οριζόντιο άξονα της καρίνας. Στην πρύμνη οι παράσαλοι παρουσιάζουν ελλειψοειδή μορφή (όπως και στο караβόσκαρο), συγκλίνοντας, όμως, στο ποδόστημα και σχηματίζοντας αμβλεία γωνία. Το πρυμνίο ποδόστημα είναι έτσι κατασκευασμένο ώστε να μπορεί να διαπερνά τον άξονα του πηδαλίου από το εσωτερικό του σκάφους.



Εικόνα 3.24 Ναυπηγικές γραμμές Λίμπερτι

Είχε συνήθως στενή γάστρα. Ο μεσαίος νομέας του Λίμπερτι, είχε από τις οξύτερες μέγιστες κυρτότητες από όλους τους ελληνικούς

παραδοσιακούς τύπους. Το ύψος πρύμνης και πλώρης ήταν περίπου το ίδιο και το κατάστρωμα δεν παρουσίαζε τόσο έντονη σιμότητα όσο στα οξύπρυμνα σκάφη.

3.4 Σκάφη με ελλειψοειδή πρύμνη

3.4.1 Καραβόσκαρο

Το καραβόσκαρο χαρακτηρίζεται από τη μορφή της πρύμνης του και του πλωριού ποδοστήματος. Η πρύμνη έχει σχήμα ελλειψοειδές στο επίπεδο του καταστρώματος και κατεβαίνοντας προς τα κάτω, το σχήμα αυτό στενεύει για να καταλήξει στο ξύλο του ποδοστήματος. Υποστηρίζεται ότι, το σχήμα της γάστρας του αντιγράφηκε από τα αμερικάνικα clippers, στα τέλη του 18ου αιώνα.



Εικόνα 3.25 Το καραβόσκαρο 'Άγ. Νικόλαος'

Το πλωριό ποδόστημα παρουσιάζει διπλή καμπυλότητα. Το ποδόστημα καταλαμβάνει λιγότερο από τα 2/3 του συνολικού ύψους στην περιοχή αυτή και πάνω σε αυτό, εδράζεται η υπόλοιπη κατασκευή της πρύμνης. Το μέρος αυτό λέγεται «αϊνάς» και κατασκευάζεται με έναν ειδικό τρόπο, που δεν εφαρμόζεται σε κανένα άλλο παραδοσιακό σκάφος.

Λόγω του ιδιαίτερου σχήματος της πρύμνης, το караβόσκαρο δεν μπορούσε να σχεδιαστεί με την μέθοδο του μονόχναρου²⁵. Για τον λόγο αυτό εκτιμάται ότι, καθιερώθηκε για την κατασκευή του, ιδιαίτερη σχεδιαστική

μέθοδος και η χρήση της «σάλας»²⁶. Οι ιδιαιτερότητες αυτές, είχαν ως αποτέλεσμα να



Εικόνα 3.26 Καραβόσκαρο στη Χίο 1912 - 1927

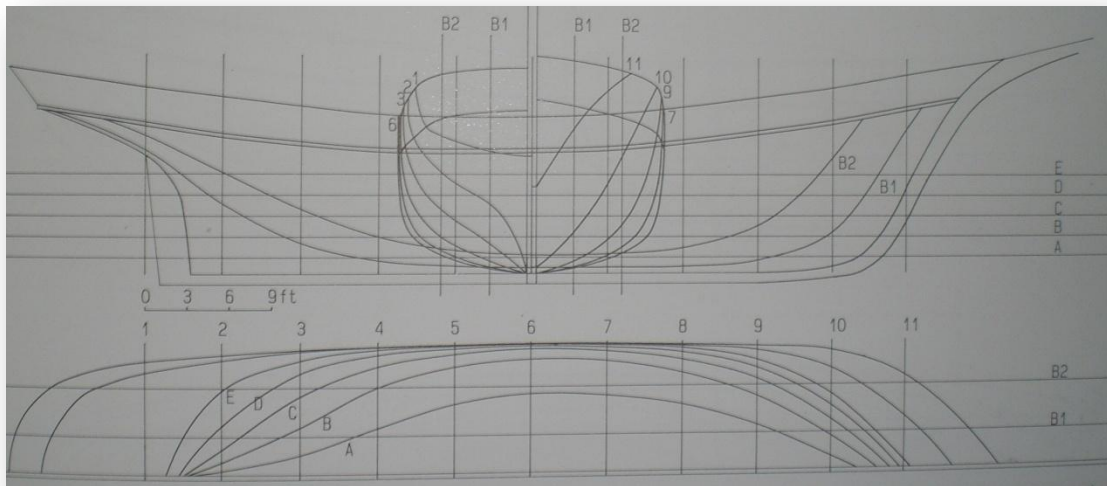
περιοριστεί η διάδοσή του σε όλα τα ελληνικά ξυλοναυπηγεία, καθότι, για τους εμπειρικούς ναυπηγούς, ήταν πιο δύσκολη η εξοικείωση με τη χρήση ναυπηγικού σχεδίου.

Το μήκος του караβόσκαρου έφτανε τα 40-50 m και η χωρητικότητά του, τους 400-500 τόνους. Η πρύμνη είχε ίδιο ποδόστημα μόνο στο χαμηλότερο μέρος, ενώ στο υψηλότερο η γραμμή του καταστρώματος είχε ημιελλειψοειδή μορφή, συνήθως με ελαφριά σιμότητα. Όσον αφορά τις διαστάσεις του υπάρχει ποικιλία αναλογιών B/L.K. από 0,23 έως 0,41.

Λέγεται ότι η γάστρα του караβόσκαρου οφείλει την καταγωγή της στα αμερικάνικα Topsail Schooners, ή ήταν ιταλικής καταγωγής, ακόμα και ότι, ήταν επηρεασμένη από δυτικά πρότυπα, καθώς φτιάχνονταν σε ελληνικά ναυπηγεία τους δύο τελευταίους αιώνες. Συνδέοντας, βέβαια, την εφαρμογή της σάλας στο Αιγαίο και την κατασκευή τέτοιου τύπου

²⁵ Μονόχναρο ονομάζεται η μέθοδος που χρησιμοποιούσαν και χρησιμοποιούν οι παλαιοί караβομαραγκοί κατά την οποία με ένα μόνο χνάρι (νομέας που αποτελείται από τρία κομμάτια ξύλου) μπορούν να βρουν το σχήμα όλων των βασικών στοιχείων του σκάφους.

²⁶ Η σάλα είναι δάπεδο πάνω στο οποίο ο караβομαραγκός σχεδιάζει τα βασικά μέρη του σκελετού (νομείς, ισάλους, ποδοστήματα) και με βάση αυτά σκαρώνει το σκάφος. Η πρώτη αναφορά αυτής της μεθόδου γίνεται στα τέλη του 18^{ου} αιώνα, αλλά ακόμη και σήμερα θεωρείται η πιο εξελιγμένη μέθοδος σχεδιαστικού ελέγχου μορφής του σκάφους.



Εικόνα 3.27 Ναυπηγικές γραμμές караβόσκαρου

σκαφών, είναι κατανοητό ότι, δεν θα μπορούσε να έχει κατασκευαστεί πριν από το τέλος του 18^{ου} αιώνα. Τα μεγαλύτερα σκάφη που χτίστηκαν τον 19^ο αιώνα, ήταν караβόσκαρα και χτίστηκαν στη Σύρο και το Γαλαξίδι.

Κατά την κατασκευή ενός σκάφους, υπήρξαν πολλές περιπτώσεις συνδυασμού χαρακτηριστικών από διάφορα σκάφη. Τέτοια σκάφη έφεραν την ονομασία «μπάσταρδο» και μπορούσαν να έχουν, για παράδειγμα, πρύμνη караβόσκαρου και πλώρη τρεχαντηριού.

Μέχρι το 1920 το караβόσκαρο ήταν εμπορικό σκάφος, ενώ οι μικρασιάτες ναυπηγοί κατασκεύαζαν μετά το 1922, στα ελληνικά ναυπηγεία караβόσκαρα σαν αλιευτικά σκάφη, τις ανεμότρατες. Είχαν πλώρη από τρεχαντήρι και πρύμνη караβόσκαρου. Αυτός ο συνδυασμός έδινε το μέγιστο δυνατό πλάτος στο κατάστρωμα στη μέση του σκάφους αλλά και στην πρύμνη και εξυπηρετούσε πολύ στο ψάρεμα της ανεμότρατας.

Τα караβόσκαρα ήταν συνήθως δίστηλα ή τρίστηλα, με πιο συνηθισμένη ιστιοφορία αυτή του «λοβέρ», ή της «σκούνας». Κατασκευάστηκαν την δεκαετία του 1980 στο Πέραμα, το Αίγιο, την Ιερισσό και την Καβάλα.

3.5 Συμπεράσματα και σχόλια

Οι βασικοί τύποι παραδοσιακών σκαφών που παρουσιάσαμε στο κεφάλαιο αυτό είναι το Τρεχαντήρι, ο Βαρκαλάς, το Πέραμα και το Καραβόσκαρο. Οι λοιπές κατηγορίες σκαφών που καταγράφηκαν είναι συγγενείς των ανωτέρω βασικών τύπων σκαφών της ελληνικής ναυπηγικής παράδοσης, είτε κατασκευασμένα σε μικρότερα μεγέθη είτε μη αρκετά διαδεδομένα. Κρίθηκε αναγκαία η παρουσίασή τους βέβαια, στην προσπάθεια να καλυφθεί το εύρος και να δοθεί μια εικόνα της πλούσιας ελληνικής ναυπηγικής παράδοσης. Αυτό που έγινε αντιληπτό στην αναζήτηση πληροφοριών μέσα από πηγές, είναι ότι η τυπολογική παρουσίαση των ελληνικών σκαφών των αρχών του 20^{ου} αιώνα παρουσιάζει δυσκολίες:

- Στοιχεία ελλιπή
- Σήμερα σώζονται λίγα από αυτά τα σκάφη
- Για κάποια από αυτά δεν υπάρχουν επαρκή σχέδια, τα οποία να μπορούν να μας εξασφαλίσουν μια σαφή αναπαράσταση. Χαρακτηριστική περίπτωση είναι το σκάφος «σακολέβα», που κατασκευάζονταν στη Μυτιλήνη και τη Χίο και για το οποίο δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία.

Επιπρόσθετα, προβληματισμούς και δυσκολίες, δημιουργούν και οι διαφορές που υπάρχουν από τόπο σε τόπο, σε σχέση με την αντιστοιχία μεταξύ ονόματος και μορφής ενός τύπου σκάφους. Για παράδειγμα, διαφορετικό σκάφος ονομάζονταν «τσερνίκι» στη Σάμο, τη Σύρο και τη Σκόπελο. Κάθε περιοχή με ναυπηγική παράδοση στην Ελλάδα, έχει και δικές της παραλλαγές στα είδη σκαριών. Άλλες γραμμές είχαν τα τρεχαντήρια της Ύδρας και άλλες της Σάμου.

Σε γενικές γραμμές, οι νεώτεροι τύποι των ελληνικών ξύλινων σκαφών προέρχονται από τους αντίστοιχους παλαιούς, χωρίς καμιά σημαντική εξέλιξη στην εμφάνιση ή την ιστιοφορία τους. Παλαιότερα, που δεν υπήρχαν μηχανές, τα ελληνικά ξύλινα σκάφη κατασκευάζονταν με λεπτές ναυπηγικές γραμμές, για να αποδίδουν περισσότερο χρησιμοποιώντας τα πανιά τους. Σήμερα, κατασκευάζονται πιο χοντροκομμένα, με μια υποτυπώδη ιστιοφορία και με μια μεγαλύτερη σε ιπποδύναμη, απ' ό,τι χρειάζεται, μηχανή.

Στις μέρες μας, χρησιμοποιούνται περισσότερο για αναψυχή, από τους λάτρεις του είδους, παρά για επαγγελματική χρήση. Δυστυχώς, η οργανωμένη κατασκευή ξύλινων σκαφών από караβομαραγκούς αργοπεθαίνει. Σύμφωνα με τους ξυλοναυπηγούς, το μεγαλύτερο πρόβλημα που αντιμετωπίζει σήμερα ο κλάδος, είναι η έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού. Οι παραδοσιακοί τρόποι εξειδίκευσης, σύμφωνα με τους οποίους οι τεχνίτες εργάζονται από παιδιά στα καρνάγια ως βοηθοί και μετά από πέντε-έξι χρόνια αποκτούν γνώσεις και πείρα, δεν βρίσκουν «πρόσφορο έδαφος» για να συνεχιστούν.

Η θέση μου, στο θέμα της ελληνικής παραδοσιακής ναυπηγικής, τάσσεται υπέρ της προσπάθειας για τη συνέχιση και εξέλιξή της. Μια πρώτη, από πλευράς μου, πραγματική εφαρμογή, είναι η επισκευή μιας παραδοσιακής παπαδιάς. Αναλυτικές πληροφορίες παρατίθενται στο αμέσως επόμενο κεφάλαιο.

Κεφάλαιο 4

Επισκευή παραδοσιακού βαρκαλά – τύπος «Παπαδιά»

Η βάρκα αγοράστηκε από ένα ζευγάρι ηλικιωμένων, στο Μύτικα Αιτωλοακαρνανίας, απέναντι από τη νήσο Κάλαμος όπου έλαβε χώρα η επισκευή της. Η βάρκα μαράζωνε έξω από το σπίτι τους για δύο χρόνια (βλ. Εικόνα 4.1). Οι ίδιοι δεν ήθελαν να την αποχωριστούν, προτιμούσαν να την βλέπουν να γερνάει μαζί τους. Όταν, όμως, έμαθαν για ποιο λόγο θέλαμε τη βάρκα – να την επισκευάσουμε στο πλαίσιο εκπόνησης διπλωματικής εργασίας - δέχτηκαν να μας την πουλήσουν. Ύστερα από αρκετή γραφειοκρατία, ήταν έτοιμη να αναχωρήσει για το νέο της ταξίδι.



Εικόνα 4.1 Η βάρκα όπως την παραλάβαμε από το Μύτικα Αιτωλοακαρνανίας.

Ονομαζόταν 'Ακριβούλα'. Είναι ένα παραδοσιακό σκαρί τύπου βαρκαλά. Συγκεκριμένα, μικρή βάρκα αυτού του τύπου χαρακτηρίζεται «παπαδιά» και αποτελεί μέρος της ελληνικής παραδοσιακής ναυπηγικής, όπως χαρακτηριστικά περιγράψαμε στο Κεφάλαιο 3. Πάνω στο σκάφος, παπαδιά ή καθρέπτης ονομάζεται ο πρυμναίος νομέας της βάρκας που είναι και το τελειώμά της με μορφή τάκου. Ο τάκος αυτός, μπορεί να είναι κατακόρυφος ή κεκλιμένος προς τα έξω ή προς τα μέσα, ανάλογα με τον

τύπο. Στη δική μας περίπτωση, όπως θα παρατηρήσει κανείς από τις εικόνες του κεφαλαίου, ο καθρέπτης είναι κεκλιμένος προς τα έξω.

Τα χαρακτηριστικά της βάρκας που αναλάβαμε να επισκευάσουμε είναι τα εξής:

- μέγιστο μήκος 4,5 m
- μέγιστο πλάτος 1,65 m
- βύθισμα 0,55 m
- κοίλο 1,2 m
- ύψος εξάλων 0,65 m.

Ως μέσο πρόωσης φέρει μια μηχανή οκτώ ίππων. Η ναυπήγησή της έγινε το 1995, σε καρνάγιο στην Πρέβεζα, έπειτα από παραγγελία του ζευγαριού.



Εικόνα 4.2 Σκασίματα στο χρώμα από τον ήλιο και ξεκαρφωμένο ζωνάρι κουπαστής.



Εικόνα 4.3 Ρίκνωση στα σόκορα και σχάση στη καρίνα.

Η αρχική κατάσταση της βάρκας απεικονίζεται στις Εικόνες 4.1 - 4.3. Τα βασικά προβλήματα που αρχικά αντιμετωπίσαμε είχαν να κάνουν με τη στεγανότητα του σκάφους. Τα σανίδια του πετσώματος είχαν υποστεί ρίκνωση λόγω της μακροχρόνιας παραμονής της εκτός νερού σε συνδυασμό με την έκθεση της στον ήλιο. Το πλαϊνό μέρος της κουπαστής, στην ένωση με το κοράκι²⁷, είχε ξεκαρφωθεί, λόγω οξείδωσης των καρφιών, ενώ εμφανή

²⁷ Βλ. παράρτημα όρων παραδοσιακής ναυπηγικής – κοράκι.

ήταν και τα προβλήματα στην καρίνα. Όσο για το χρώμα της βάρκας, είχε σκασίματα από τον ήλιο (βλ. Εικόνες 4.2 και 4.3).

Κατόπιν της καθέλκυσής της στη θάλασσα, παρουσιάστηκε ακόμα πιο έντονο το πρόβλημα της ανεπαρκούς στεγανότητας απ' ότι υπολογίζαμε, καθότι εισχωρούσαν πολλά νερά, τα οποία αφαιρούνταν με χειροκίνητη τρόμπα. Ακολουθήσαμε μια τεχνική που χρησιμοποιούνταν από τα παλαιά χρόνια, με σκοπό τη γρήγορη και όσο το δυνατόν πιο ασφαλή αποκατάσταση του προβλήματος.

Εκεί, λοιπόν, έγινε μια πρώτη προσπάθεια για στεγανοποίηση των αρμών. Παρασκευάστηκε ένα μείγμα από ζωικό λίπος, αναμεμιγμένο με στάχτη και κάρβουνο, το οποίο τοποθετήθηκε στους ανοιχτούς αρμούς. Ύστερα από την παραμονή της βάρκας για οκτώ ώρες στο νερό, το υλικό αυτό, σε συνδυασμό με τη σχετική διόγκωση που είχαν υποστεί πλέον τα ξύλα του πετσώματος, έδρασε αποτελεσματικά και έτσι μειώθηκαν τα

νερά που «έκανε». Ήταν έτοιμη να ρυμουλκηθεί.



Εικόνα 4.4 Πάνος Κομηνός στο τιμόνι, κατά τη ρυμούλκηση.

Στο στάδιο της ρυμούλκησης το τιμόνι ανέλαβε ο Πάνος Κομηνός (βλ. Εικόνα 4.4). Καθ' όλη τη διάρκεια της ρυμούλκησης (περίπου σαράντα λεπτά της ώρας)

αντλούσε τα νερά που έμπαιναν στη βάρκα. Ένα μεγαλύτερο καΐκι τη ρυμούλκησησε στην παραλία Αγραπιδιά, της νήσου Κάλαμος, στο μέρος όπου θα επισκευαζόταν η βάρκα. Εκεί, στην ακροθαλασσιά, έμεινε ένα βράδυ, ωστόσο συγκεντρωθεί ο κατάλληλος αριθμός ανθρώπων για να την ανεγκύσουμε

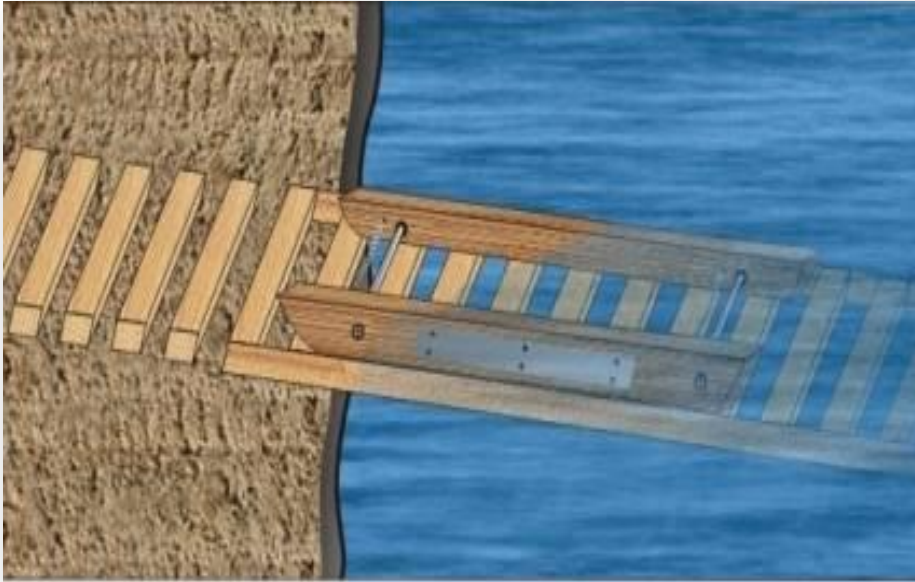
στη στεριά. Η παραμονή της στη θάλασσα συνετέλεσε στη περαιτέρω διόγκωση των σανιδιών του πετσώματος.

Την επόμενη μέρα, με τη βοήθεια έξι συνολικά ανθρώπων, πραγματοποιήθηκε η ανέλκυση της βάρκας. Χρησιμοποιήθηκαν επτά μετρίου μεγέθους γρασαρισμένα φαλάγγια - ξύλα με εγκοπή που χρησιμοποιούνται για την ανέλκυση και καθέλκυση σκαφών (βλ. Εικόνα 4.5). Παλαιότερα, οι ναυπηγοί αντί για γράσο χρησιμοποιούσαν ζωικό λίπος για να ολισθαίνουν ευκολότερα τα σκάφη πάνω στα φαλάγγια. Με τον τρόπο αυτό, η βάρκα στερεοποιήθηκε στη θέση όπου θα άρχιζε να επισκευάζεται με μπουντέλια (ξύλινοι πάσσαλοι).



Εικόνα 4.5 Φαλάγγι

Σημειώνουμε ότι οι ανελκύσεις και καθελκύσεις μεγαλύτερων σκαφών στα παραδοσιακά ναυπηγεία γίνονται με τα βάζα (βλ. Εικόνα 4.6). Τα βάζα αποτελούνται από δύο στιβαρά, μεγάλα, ξύλινα δοκάρια όπου στο πλαϊνό μέρος τους φέρουν σιδερένιες πλάκες, ώστε να είναι πιο



Εικόνα 4.6 Τα βάζα

ενισχυμένα, αλλά και να βυθίζονται. Συνδέονται με δύο σωλήνες εμπρός και πίσω. Η απόσταση των δοκαριών ρυθμίζεται μέσω των σωλήνων και σταθεροποιείται ανάλογα με το μέγεθος του σκάφους. Τα δοκάρια τοποθετούνται κατά το διάμηκες από την πρύμνη μέχρι την πλώρη και έχοντας ανάμεσά τους την καρίνα. Τα βάζα σέρνονται επάνω σε μια ξύλινη βυθιζόμενη σχάρα και με αυτόν τον τρόπο το σκάφος ανελκύεται. Η όλη κατασκευή συνδέεται έξω με ένα βαρούλκο και με τη βοήθεια σχοινιών και συρματόσχοινων το σκάφος ανελκύεται ή καθελκύεται. Σε περιπτώσεις σκαφών μεγάλου εκτοπίσματος, τα σχοινιά τραβάει μηχανοκίνητο καΐκι, δια θαλάσσης. Όταν το σκάφος περάσει τη σχάρα αυτή, τότε σέρνεται επάνω σε φαλάγγια και αφού φτάσει στο σημείο που θα σταθεροποιηθεί, λύνονται οι σωλήνες. Τα βάζα τότε ελευθερώνονται για να χρησιμοποιηθούν σε άλλη ανέλκυση ή καθέλκυση.

Αναφορά στον караβομαραγκό Παντελή

Ο Παντελής (βλ. Εικόνα 4.7) έχει παρακολουθήσει μόνο το δημοτικό σχολείο, αλλά αυτό δεν στάθηκε εμπόδιο στο να γίνει έμπειρος караβομαραγκός. Από τα 5 του χρόνια καθόταν δίπλα στον πατέρα του, που ήταν και αυτός караβομαραγκός και φημισμένος καλαφατιστής. Έτσι, διδάχθηκε την τέχνη της ναυπηγοξυλουργικής.



Εικόνα 4.7 Ο μάστορο-Παντελής

Μεγαλώνοντας, «μπάρκαρε» στα καράβια ναύτης, ακολουθώντας δηλαδή, τη συνηθέστερη πορεία επαγγελματικής αποκατάστασης για τα ενηλικιωμένα αγόρια του σχεδόν ακριτικού Καλάμου. Αρχικά σαν λοστρόμος και αργότερα, για έξι χρόνια, ως ανθυποπλοίαρχος, ενώ στα τελευταία χρόνια της πορείας του στα καράβια, διετέλεσε υποπλοίαρχος. Απέκτησε έτσι, το δίπλωμα του πρακτικού πλοιάρχου. Το τελευταίο του ταξίδι ήταν με ένα πλοίο 18.000 τόνων. Τη χρονιά 2000, ξεμπάρκαρε και από τότε επισκευάζει βάρκες έως 7 μέτρα στην παραλία Αγραπιδιά του Καλάμου.

Είναι εμπειροτέχνης, σιδεράς και μηχανικός. Δουλεύει το σίδηρο με ευκολία και έχει αποκτήσει τις γνώσεις του μηχανικού από την καθημερινή του ενασχόληση με την επισκευή μηχανών, όλων των ειδών. Αυτοδίδακτος, με πολλά προσόντα και πλούσια εμπειρία πλέον, στα 65

του περίπου χρόνια, διατηρεί περίσσεια όρεξη να καθοδηγήσει, να μεταδώσει τη γνώση του. Του οφείλω ένα θερμό ευχαριστώ για την πολύτιμη βοήθειά του. Χωρίς αυτήν, η επισκευή της βάρκας και κατ' επέκταση η ολοκλήρωση αυτής της εργασίας θα ήταν ένα σχεδόν ακατόρθωτο όνειρο.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα στάδια της διαδικασίας επισκευής της βάρκας, ακολουθούμενα από φωτογραφικό υλικό, προς ευκολότερη κατανόηση των πεπραγμένων και των όσων περιγράφονται σε ετούτη την εργασία.

4.1 Κάψιμο, ξύσιμο και τρίψιμο

Τα εργαλεία που χρησιμοποιήσαμε για το κάψιμο, το ξύσιμο και το τρίψιμο στη δικιά μας βάρκα ήταν (βλ. Εικόνα 4.8):



Εικόνα 4.8 Εργαλεία για κάψιμο, ξύσιμο και τρίψιμο

- ένα καμινέτο γκαζιού
- τρεις ξύστρες
- ηλεκτρικά τριβεία.

Ρεύμα, για τα ηλεκτρικά εργαλεία που χρησιμοποιήσαμε καθ' όλη τη διάρκεια της επισκευής της βάρκας, μας παραχώρησε γειτονικό σπίτι με τη βοήθεια μπαλαντέζας.

Αφού η βάρκα τοποθετήθηκε στο σημείο που θα επισκευάζονταν, περάσαμε στο πρώτο στάδιο επισκευής, που ήταν το κάψιμο (αλλιώς *καψάλισμα*, βλ. Εικόνα 4.9). Το κάψιμο γίνεται ώστε να φύγει η μπογιά και να δούμε την κατάσταση των ξύλων της βάρκας. Επίσης, με τον τρόπο αυτόν καψαλίζεται και μαυρίζει η επιφάνεια της γάστρας. Αυτό, σύμφωνα με τους καραβομαραγκούς, προστατεύει από τους μικροοργανισμούς που προσβάλλουν τα ξύλα.



Εικόνα 4.9 Καψάλισμα

Παλαιότερα το καψάλισμα (οι παλιοί το ονόμαζαν *φοβέρισμα*) γινόταν καίγοντας σε σχάρες θυμάρια και άλλους θάμνους. Η εργασία αυτή γινόταν κάθε χρόνο όταν ένα σκάφος έβγαινε από τη θάλασσα για συντήρηση ή κατά τη διάρκεια του καρεναρίσματος μαζί με τις άλλες επισκευαστικές εργασίες.

Το καρενάρισμα ήταν μια μέθοδος που χρησιμοποιούσαν οι ναυπηγοί για την αποφυγή της ανέλκυσης ενός σκάφους. Η διαδικασία που ακολουθούνταν ήταν η εξής: τραβούσαν τα καΐκια από τα ιστία και τα έγερναν ωσότου εμφανιστεί η καρίνα. Αυτό γινόταν είτε από τη στεριά είτε με ειδικές σχεδίες με τη βοήθεια τροχαλιών. Έτσι μπορούσαν να δουλέψουν τη μια πλευρά της γάστρας και έπειτα την άλλη.

Πραγματοποιούσαν εργασίες όπως αντικαταστάσεις σανίδων του πετσώματος, καλαφάτισμα, ρετσινοπαλάμισμα (διαδικασία επικάλυψης του πετσώματος με μείγμα ρετσινιού, πίσσας και ζωικού λίπους), πισσάρισμα (η επικάλυψη των αρμών με πίσσα). Κάθε πλευρά δουλευόταν έως και τρεις ημέρες, ενώ τα βράδια, το καΐκι που καρεναριζόταν, έπρεπε να γυρίσει σε όρθια θέση, λόγω του καιρού, ο οποίος μπορούσε, αν άλλαζε, να δημιουργήσει προβλήματα.

Ξεκινήσαμε λοιπόν, να «καίμε» και να ξύνουμε (βλ. Εικόνα 4.10) το εξωτερικό της βάρκας. Με τη φλόγα, ζεσταίνεται η μπογιά. Έτσι, φουσκώνει και αφαιρείται πιο εύκολα με τις ειδικές ξύστρες. Μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας συναντήσαμε στην απομάκρυνση του υφαλοχρώματος. Από τη



Εικόνα 4.10 Ξύσιμο



Εικόνα 4.11 Τρίψιμο

βάρκα δεν είχαν απομακρυνθεί ποτέ οι μπογιές από τα ύφαλα. Οι επαναλαμβανόμενες στρώσεις χρώματος, σε συνδυασμό με την περιεκτικότητά τους, κατέστησαν αρκετά δύσκολη την απομάκρυνσή τους ακόμα και με τη χρήση ηλεκτρικών τριβείων.

Αφότου καθάρισαμε την επιφάνεια του ξύλου από χρώματα και στόκους και από τις δύο πλευρές συνεχίσαμε με το τρίψιμο (βλ. Εικόνα 4.11), με τα ηλεκτρικά τριβεία, ώστε να καθαρήσει η επιφάνεια του ξύλου από τη μαυρίλα του καψαλίσματος. Αφού τελειώσαμε με αυτές τις εργασίες στο εξωτερικό της βάρκας προχωρήσαμε επαναλαμβάνοντας τη διαδικασία αυτή και στο εσωτερικό.

Στο εσωτερικό δυσκολευτήκαμε, λόγω της περιορισμένης ελευθερίας κινήσεων που υπάρχει από την πολυπλοκότητα σύνδεσης νομέων, στρώσεων, λούρων κτλ. Οι ξύστρες δεν μπορούν να φτάσουν σε όλα τα σημεία, ενώ τα ηλεκτρικά τριβεία είναι αδύνατον να χρησιμοποιηθούν. Στη θέση αυτών χρησιμοποιήσαμε γυαλόχαρτα.

Τα προβλήματα που διαπιστώσαμε, όταν πλέον είχαν απομακρυνθεί τα χρώματα και οι στόκοι από όλη την βάρκα ήταν τα παρακάτω :

- ανοιχτοί αρμοί στη γάστρα
- σχάση στο ύψος της παρέλας της κουπαστής και κακή εφαρμογή αυτής
- μπρατσόλι που είχε ξεκαρφωθεί
- σχάση στο πρυμναίο μέρος της κουπαστής
- σάπιο κομμάτι στον πάγκο της πρύμνης
- η βάρκα έχρηζε καρφώματος σε μεγάλο μέρος του πετσώματος και σε ενισχυτικά (μπρατσόλια, λούροι, κ.τ.λ.).

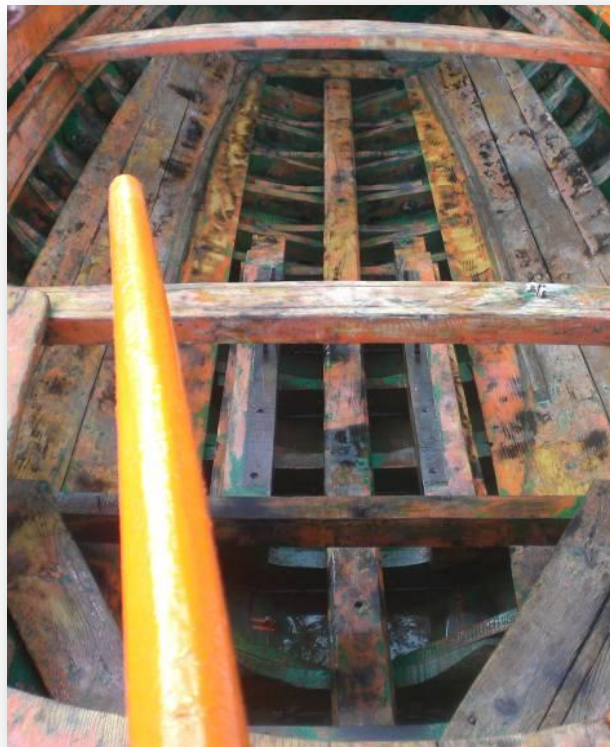


Εικόνα 4.12 Προβλήματα

Παρατίθεται σχετικό φωτογραφικό υλικό (βλ. Εικόνα 4.12).

Σε αυτό το στάδιο, τα μέτρα προστασίας που πήραμε ήταν η χρήση χειρουργικών масκών για την αποτροπή εισπνοής των καμένων χρωμάτων (λαδομπογιάς, υφαλοχρώματος και μίνιου) και προστατευτικών γαντιών για να αποφύγουμε, όσο το δυνατόν, την επαφή με τα χημικά. Παράλληλα, προσπαθήσαμε να διατηρήσουμε το μέρος που μας φιλοξενούσε, όσο το δυνατόν καθαρότερο, χρησιμοποιώντας μουσαμάδες και νάιλον για να συλλέγουμε τα καμένα κομμάτια χρωμάτων και τους στόκους ώστε να μην πέφτουν στα βότσαλα.

Η βάρκα αφού κάηκε, ξύστηκε και τρίφτηκε μέσα και έξω, έπειτα καθαρίστηκε από τα υπολείμματα μπογιάς και στόκου που είχαν αφαιρεθεί με το ξύσιμο. Ξεπλύθηκε με γλυκό νερό. Χωρίς το γλυκό νερό, δεν θα εφάρμοζε ικανοποιητικά το μίνιο και η μπογιά πάνω στο ξύλο, λόγω της αλμύρας. Παροχή γλυκού νερού είχαμε από το πηγάδι του διπλανού χωραφιού, με λάστιχο.



Εικόνα 4.13 Μετά το κάψιμο, ξύσιμο και τρίψιμο η βάρκα ξεπλύθηκε με γλυκό νερό.

Μέχρι αυτό το σημείο, το αποτέλεσμα απεικονίζεται στην Εικόνα 4.13.

4.2 Η μηχανή

Η μηχανή της βάρκας μας είναι Ιταλικής κατασκευής, εσωλέμβια, μάρκας Lombardini και κινείται με πετρέλαιο. Είναι μονοκύλινδρη, τετράχρονη, οκτώ ίππων. Για να μπορέσουμε να αναποδογυρίσουμε τη



Εικόνα 4.14 Μηχανή Lombardini 8hp

βάρκα και να δουλέψουμε, πιο εύκολα, την καρίνα και το πέτσωμα, χρειάστηκε να αφαιρεθεί.

Για να καταφέρουμε να την αφαιρέσουμε, λύθηκε η σύνδεση άξονα - ρεβέρσας και αφαιρέθηκαν τα περικόχλια από τις τζαβέτες της βάσης της μηχανής. Έπειτα, η μηχανή τρίφτηκε με συρματόβουρτσα και ξύστρα για να αφαιρεθούν οι σκουριές και πλύθηκε με σαπουνόνερο με χρήση πινέλου. Ύστερα, ψεκάστηκε με σπρέι - βαφή υψηλής αντοχής σε υψηλές θερμοκρασίες (βλ. Εικόνα 4.14).

Κατά τη διάρκεια των επισκευών στη βάρκα, έγινε και συντήρηση της μηχανής:

- Αλλαγή λαδιών
- Αλλαγή φίλτρου πετρελαίου
- Αντικατάσταση σε κάποια σωληνάκια που είχαν σχεδόν καταστραφεί

Τη μηχανή έλεγξε ο «μαστρο-Παντελής», όντας εμπειροτέχνης μηχανικός. Αργότερα, έγινε αλλαγή του εύκαμπτου συνδέσμου άξονα – ρεβέρσας.

Η εκκίνηση της μηχανής γίνεται χειροκίνητα με το μηχανισμό της κορδονιέρας. Αυτός, όμως, δημιουργούσε προβλήματα, αφού λύνονταν το σχοινί από το μηχανισμό και τον καθιστούσε άχρηστο. Ευτυχώς, η μηχανή διαθέτει εκκίνηση έκτακτης ανάγκης. Τυλίγοντας ένα σχοινάκι γύρω από την τροχαλία της μηχανής και τραβώντας το με δύναμη, μπορεί κάποιος να την εκκινήσει. Η εκτέλεση αυτής τη έκτακτης λύσης, με τη χρήση του «emergency», πρέπει να παρατηρήσουμε ότι, δεν ήταν ιδιαίτερα βολική και καθότι το φαινόμενο επαναλαμβάνονταν συχνά. Χρειάστηκε, τελικά, να προγραμματιστεί η αντικατάσταση του μηχανισμού της κορδονιέρας.

4.3 Τζαβέτες



Εικόνα 4.15 Με σκαρπέλο σκάφτηκε η καρίνα για να επέμβουμε στο περικόχλιο της τζαβέτας.

σωτρόπι.

Παράλληλα, έπρεπε να αφαιρεθούν οι τζαβέτες (βλ. Εικόνα 4.18) για να μπορέσει να πλανευτεί η καρίνα. Οι τζαβέτες είναι μεγάλες, περαστές βίδες, οι οποίες ενώνουν τη καρίνα με τους νομείς και το

Σε αυτή τη φάση συναντήσαμε μεγάλη δυσκολία. Μερικές από τις τζαβέτες, αν και ανοξειδώτες, είχαν υποστεί διάβρωση, ενώ κάποιες άλλες ήταν περτσινωμένες. Να σημειωθεί εδώ ότι οι τζαβέτες θα πρέπει να μπορούν να αφαιρούνται εύκολα. Στην περίπτωση μας, από σφάλμα του κατασκευαστή, κάποιες είχαν περαστεί στο αρχικό στάδιο κατασκευής της βάρκας και από πάνω είχαν τοποθετηθεί ξύλα (π.χ. η βάση της μηχανής), πράγμα που ελαχιστοποιούσε το χώρο στον οποίο μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε εργαλεία.



Εικόνα 4.16 Με τροχό για να χωρίσουμε τη περτσινωμένη τζαβέτα από το περικόχλιο

εφικτή η αφαίρεσή της.

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε για την αφαίρεση των τζαβετών ήταν η εξής: αφαιρούνταν το περικόχλιο από τη μεριά του σωτροπιού και σφυρηλατούνταν η τζαβέτα, με τη βοήθεια μιας άλλης τζαβέτας, προς τα έξω. Όσον αφορά την πρώτη τζαβέτα από την πλώρη, αυτή όπου συναντήσαμε το μεγαλύτερο πρόβλημα, σκάφτηκε με το

Σε συνδυασμό με το ότι η βάρκα ήταν αναποδογυρισμένη και έπρεπε να δουλεύουμε από κάτω, έκανε πολύ δύσκολες τις συνθήκες εργασίας. Επίσης, η πρώτη τζαβέτα από την πλώρη, λόγω κατασκευαστικού λάθους, είχε τέτοια τοποθέτηση που

δεν ήταν



Εικόνα 4.17 Αφαίρεση πρόκας με λοστό και σφυρί

σκαρπέλο η καρίνα γύρω της, ώστε να εμφανιστεί η κεφαλή της. Τρίφτηκε με σβουράκι και ξεπερτσινώθηκε, έτσι η τζαβέτα



Εικόνα 4.18 Τζαβέτα

διαχωρίστηκε από το περικόχλιο. Αφαιρέθηκε το περικόχλιο και έπειτα, η τζαβέτα σφυρηλατήθηκε μέσα στη βάρκα, όπου τελικά, παρέμεινε εκεί.

Στη συνέχεια, αφαιρέθηκαν δύο μεγάλες πρόκες, που ένωναν την καρίνα με το κοράκι και μια τζαβέτα, που ένωνε το κοράκι με τη φουρνιστή²⁸ και κατέληγε σε κρίκο. Για την απομάκρυνσή τους χρειαστήκαμε σφυρί και λοστό και εργαστήκαμε όπως στην Εικόνα 4.17.

Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την απομάκρυνση των τζαβετών ήταν τα εξής (βλ. Εικόνα 4.19):

- κάβουρας
- ηλεκτρικός τροχός
- τσιμπίδα
- γαλλικό κλειδί
- λοστός
- σκαρπέλο
- σφυρί
- καστάνια
- παλιές τζαβέτες



Εικόνα 4.19 Εργαλεία

²⁸ Βλ. παράρτημα

4.4 Έλικα

Τέλος, για να αφαιρεθεί η τελευταία τζαβέτα της πρύμνης χρειαζόταν να αφαιρεθεί ο άξονας και η έλικα. Ο άξονας είχε ήδη αποσυναρμολογηθεί από τη ρεβέρσα, οπότε αυτό που έμενε ήταν να αφαιρεθεί η έλικα. Για να αφαιρεθεί, χρησιμοποιήσαμε εξορκέα (βλ. Εικόνα 4.20). Έπειτα, η έλικα καθαρίστηκε, με συρματόβουρστα και υδροχλωρικό οξύ, από μη ζωντανούς μικροοργανισμούς που ήταν πάνω στην επιφάνειά της. Έτσι, η προπέλα ήταν έτοιμη για να ξαναμπεί στο νερό και να κινήσει τη βάρκα.



Εικόνα 4.20 Εξορκέας

4.5 Καρίνα



Εικόνα 4.21 Προσβολή ξυλοφάγων μικροοργανισμών στην καρίνα

Η καρίνα της βάρκας είχε προσβληθεί από θαλάσσιους ξυλοφάγους μικροοργανισμούς (βλ. Εικόνα 4.21). Στόχος ήταν, να εξαφανιστούν οι τρύπες που είχαν προκληθεί από αυτούς, ώστε να καταπολεμηθούν. Αν και το

πιθανότερο ήταν πως δεν είχαν

επιβιώσει από τη μακροχρόνια παραμονή της βάρκας εκτός θαλάσσης. Για αυτό το λόγο η καρίνα έπρεπε να πλανευτεί. Αυτό ήταν εφικτό, αφού η

καρίνα ήταν πλέον, ελεύθερη από μέταλλα (τζαβέτες, πρόκες).



Εικόνα 4.22 Πλάνεμα της καρίνας με ηλεκτρική χειροκίνητη πλάνη

κόντυνε, γεγονός που οδηγεί στη μείωση της ευστάθειας. Αποφάσισα, λοιπόν, να ακολουθήσω τη συμβουλή του και έτσι η καρίνα της βάρκας έπρεπε να αλφαδιαστεί για να εφαρμόσει πάνω της η κόντρα-καρίνα.

Η κόντρα-καρίνα βοηθά ένα σκάφος στο να μην «ξεσέρνει», σε περίπτωση δυνατών πλευρικών ανέμων, όταν αυτό κινείται με χαμηλή ταχύτητα. Η καρίνα δουλεύτηκε με την πλάνη από άκρη σε

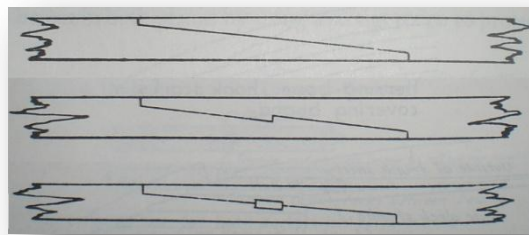


Εικόνα 4.23 Η καρίνα ύστερα από το πλάνεμα

²⁹ Βλ. παράρτημα, Λεξικό όρων παραδοσιακής ναυπηγικής - κόντρα-καρίνα.

άκρη, κατά το διάμηκες, ωστόσο να απαλειφτούν, σχεδόν, όλες οι τρύπες που είχαν προκληθεί από τους μικροοργανισμούς, αλλά παράλληλα, να μην επηρεαστεί η παρέλα του πλωριού ποδοστήματος – καρίνας. *Παρέλα*, στην παραδοσιακή ναυπηγική, ονομάζεται η ένωση δύο ξύλων.

Παρέλα, στην παραδοσιακή ναυπηγική, ονομάζεται η ένωση δύο ξύλων, όπως οι ενώσεις καρίνας-ποδοστήματος, κουπαστής με πρωραία κουπαστή, ποδόστημα-κοράκι, κ.τ.λ.. Υπάρχουν πολλών ειδών παρέλες. Στην Εικόνα 4.24 διακρίνουμε διάφορα είδη παρέλας. Υπάρχουν παρέλες απλές, με νύχι, με κλειδί και με σφήνες. Τα παλαιότερα χρόνια, χρησιμοποιούσαν παρέλες με σφήνες, καθότι έχουν την καλύτερη συμπεριφορά, από άποψη στεγανότητας.



Εικόνα 4.24 Διάφορα είδη παρέλας.

Το αποτέλεσμα ήταν πράγματι πολύ ικανοποιητικό. Η καρίνα του σκάφους ήταν έτοιμη να δεχθεί την κόντρα-καρίνα που θα προσφέρει την επιθυμητή ευστάθεια. Επίσης, με τη διαδικασία του πλανέματος, καταφέραμε να ελέγξουμε και την πραγματική κατάσταση του ξύλου της καρίνας, η οποία αποδείχθηκε να είναι άριστη. Γεγονός που αποδεικνύει και ενισχύει σημαντικά την άποψη αναφορικά με τη μεγάλη διάρκεια ζωής των ξύλινων θαλάσσιων κατασκευών.

Έχουν περάσει 16 χρόνια από την κατασκευή της βάρκας και ακόμα το ξύλο διατηρείται σε άριστη κατάσταση, χωρίς ίχνος σήψης. Ιδού λοιπόν, η πρακτική εφαρμογή των όσων περιγράψαμε στο Κεφάλαιο 2 για το ξύλο. Χειροπιαστά επιχειρήματα, που συνηγορούν υπέρ της άποψης περί της συνέχισης της παράδοσης της ναυπηγικής τέχνης.

Μέχρι αυτό το σημείο, η βάρκα έχει καθαριστεί από τα αποτελέσματα της φθοράς του χρόνου και της αλμύρας και προχωράμε πλέον προς την ολοκλήρωση της επισκευής.

Παρακάτω, περιγράφουμε τους τρόπους και τις μεθόδους που ακολουθήσαμε σε κάθε στάδιο, τα προβλήματα που αντιμετωπίσαμε και τις εναλλακτικές προτάσεις που μας προτάθηκαν και, επιτυχώς, ακολουθήσαμε.

4.6 Κάρφωμα και κατακάρφωμα («ζουμπάρισμα»)



Εικόνα 4.25
Ζουμπάς

Στη βάρκα καρφώθηκαν περίπου τρία κιλά καινούρια, γαλβανιζέ καρφιά, με διαστάσεις περίπου στα 2,5 mm πάχος και 5 cm μήκος. Στο πέτσωμα, όπου υπήρχε καρφί προστέθηκε και ένα νέο από δίπλα. Τα καρφιά έμπαιναν κάθετα στην επιφάνεια του ξύλου (βλ. Εικόνα 4.26), όταν βρισκόμασταν στο ύψος του μέσου νομέα και γύρω απ' αυτόν. Στους νομείς της πρώρας τα καρφιά έγερναν πρώρα. Από τη μέσα πλευρά της βάρκας μπήκαν καρφιά, όπου ήταν αναγκαίο.



Εικόνα 4.26 Κάρφωμα

Το κάρφωμα έγινε για ενίσχυση, ώστε το δέσιμο των σανίδων του πετσώματος με αυτές των *στραβόξυλων* (νομέων) να είναι ισχυρό. Ήταν, επίσης, αναγκαίο, γιατί κάποια σανίδια είχαν ξεκαρφωθεί, είτε λόγω οξειδωμένου καρφιού, είτε από διόγκωση και ρίκνωση, είτε απ' το vibration (δόνηση) της μηχανής στα χρόνια λειτουργίας. Στα *σόκορα* και σε άλλα σημεία, όπου ήταν πιθανή η σχάση, διανοιχθήκαν τρύπες με τρυπάνι, προτού καρφωθούν, για να αποφευχθεί τυχόν ζημιά στο ξύλο. Κατά τη διαδικασία του καρφώματος, διαπιστώσαμε ότι σφυρηλατήσαμε κάποια καρφιά σε λάθος σημεία, παρότι ο μαστρο-Παντελής μας τα είχε επισημάνει.

Το λάθος ήταν το εξής: τοποθετήσαμε καρφιά σε σημεία των νομέων που από τη μέσα πλευρά ήταν οι *μιξοί*. Έτσι, περάστηκαν πρόκες σε κάποιες από τις υδρορροές που υπάρχουν για να κυλάει το νερό πρίμα και να αντλείται.

Το κατακάρφωμα ή *ζουμπάρισμα* έγινε με το εργαλείο που ονομάζεται *ζουμπάς* (βλ. Εικόνα 4.25). Κάθε πρόκα πιέζεται ώστε να εισχωρήσει πιο βαθιά μέσα στο ξύλο και να επιφέρει καλύτερο αποτέλεσμα.



Εικόνα 4.27 Ζουμπάρισμα

Τα παλαιότερα χρόνια τη θέση των καρφιών είχαν οι *ξυλόπειροι*. Οι *ξυλόπειροι* ήταν ξύλινες σφήνες, οι οποίες με το βρέξιμό τους από τη θάλασσα διογκώνονταν και ήταν πολύ αποτελεσματικές. Επιπλέον, δεν αντιμετώπιζαν το πρόβλημα της διάβρωσης.

Μικροί *ξυλόπειροι* χρησιμοποιούνται και για την κάλυψη του κενού μεταξύ του ζουμπαρισμένου καρφιού και της επιφάνειας του ξύλου, προκειμένου να προστατεύεται το καρφί από τη διάβρωση. Ένας άλλος

τρόπος που ακολουθείται, αντί των ξυλόπειρων, είναι με κάλυψη του κενού με εποξειδικό στόκο δύο συστατικών.

4.7 Επιδιορθώσεις

Το ξεκαρφωμένο μπρατσόλι που φαίνεται στην Εικόνα 4.28, επιδιορθώθηκε με κάρφωμα και με τη βοήθεια σφικκτήρων.



Εικόνα 4.28 Κάρφωμα μπρατσολιού

Το μπρατσόλι συγκρατεί την κουπαστή με το καθρέπτη της πρύμνης, πράγμα που το καθιστά σημαντικό στο δέσιμο του σκαριού.

Το πλαϊνό μέρος της κουπαστής χρειαζόταν κι αυτό κάρφωμα. Με τη βοήθεια σφικκτήρων και εργαζόμενοι από πρίμα προς πλώρα, καρφώνοντας, όπως φαίνεται και στην Εικόνα 4.29, φέραμε το επιθυμητό αποτέλεσμα.



Εικόνα 4.29 Κάρφωμα του ζωναριού της κουπαστής

Η αποκόλληση της κουπαστής από το κοράκι επισκευάστηκε με εποξειδικό στόκο («αρμοπλάστ») δύο συστατικών. Ο

χρόνος σκλήρυνσης του εποξειδικού στόκου είναι περίπου μία μέρα. Η αναλογία των δύο συστατικών A, B είναι 2:1 αντίστοιχα. Το ίδιο υλικό χρησιμοποιήσαμε και στη παρέλα της κουπαστής, αφού είχε πρώτα καλαφατιστεί.

Άλλες ζημιές και προβλήματα που είχε η βάρκα, όπως ανοίγματα αρμών στο πέτσωμα και την καρίνα, καλαφατίστηκαν και στοκαρίστηκαν.

Το σάπιο ξύλο στο, πάγκο της πρύμνης αντικαταστάθηκε με νέο που κατασκεύασε ο μαστρο-Παντελής. Τα μέτρα για αυτό το κομμάτι τα πήρε με τη βοήθεια της στατζόλας και του μασταριού, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.30.



Εικόνα 4.30 Στατζόλα και μαστάρι, αντικατάσταση κομματιού του πάγκου

Το μαστάρι και η στατζόλα είναι από τα κυριότερα εργαλεία της παραδοσιακής ξυλοναυπηγικής. Με αυτά τα δύο εργαλεία ο παραδοσιακός ξυλοναυπηγός μπορεί να μετρήσει και να φτιάξει ό, τι ξύλο χρειάζεται. Η στατζόλα είναι ένα μαδέρι που ταιριάζει με το νέο σανίδι που πρέπει να κατασκευαστεί. Το μαστάρι είναι ένα επίπεδο ξύλο με πολλές πλευρές, που σημαδεύει πάνω στο μαστάρι με προεκτάσεις.

4.8 Καλαφάτισμα

Το *καλαφάτισμα* είναι η διαδικασία με την οποία σφηνώνεται μεταξύ των αρμών ένα βαμβακερό φυτίλι (βλ. Εικόνα 4.31), το οποίο συντελεί στη στεγανοποίηση του σκάφους.

Η στεγανοποίηση με καλαφάτισμα εφαρμοζόταν από τους βυζαντινούς χρόνους. Τη διαδικασία αυτή παλαιότερα διενεργούσε ο καλαφατιστής με ειδικά εργαλεία. Τα καλαφατικά εργαλεία τα μετέφεραν με ένα κασελάκι. Το ίδιο κασελάκι χρησίμευε και ως σκαμνί για το καλαφάτισμα που γίνονταν στα χαμηλότερα τμήματα της γάστρας.



Εικόνα 4.31 Καλαφάτισμα

Το κασελάκι αυτό περιείχε:

- τα *καλαφατικά κοπίδια*, εργαλεία για να σπρώχνουν το στουπί στον αρμό
- την *καταράφα*
- το *κοφτερό*
- τη *ματσόλα*, ειδικό σφυρί

Η ματσόλα δεν είναι ένα απλό σφυρί, αφού είναι έτσι φτιαγμένο, ώστε να έχει καλή επαναφορά και να μπορεί να ειδοποιεί τον καλαφατιστή, με τον ήχο, αν χρειάζεται και άλλη σειρά καλαφάτι ο αρμός.

Στους «επικίνδυνους» αρμούς, όπως, για παράδειγμα, μεταξύ καρίνας και τουρέλου, στους άσσους, στα σόκορα, στα ποδοστήματα χρησιμοποιείται το λεγόμενο *κατραμόστουπο*. Το *κατραμόστουπο*, το οποίο έχει βάση το λινάρι, χρησιμοποιούνταν παλιά. Δυστυχώς, η χρήση του έχει μειωθεί στις μέρες μας, αφού το βαμβάκι πωλείται έτοιμο στριμμένο.

Σε αυτούς τους αρμούς είναι πολύ σημαντικό να γίνει σωστό καλαφάτισμα. Στην περίπτωση που η στεγανοποίηση δεν είναι επαρκής, θα υπάρχει το εξής πρόβλημα: αφού αυτοί οι αρμοί δεν βρίσκονται στην κατεύθυνση των ινών του ξύλου, το αποτέλεσμα θα είναι, ύστερα από την παραμονή της βάρκας στη θάλασσα, να μην υπάρχει σημαντική διόγκωση και έτσι, αυτοί να μην κλείνουν.

Στους υπόλοιπους αρμούς χρησιμοποιείται βαμβακερό φυτίλι. Αυτοί βρίσκονται στη κατεύθυνση των ινών του ξύλου και υφίστανται σημαντική διόγκωση όταν έρθουν σε επαφή με το νερό με αποτέλεσμα να κλείνουν.

Καλαφατικά εργαλεία:

(βλ. Εικόνα 4.32)

- στουπί από κατραμόστουπο
- ματσόλα
- κοπίδι
- στουπί από βαμβάκι



Εικόνα 4.32 Εργαλεία καλαφάτισματος, από αριστερά κατραμόστουπο, ματσόλα, κοπίδι, στουπί.

Παλαιότερα, στους αρμούς μεταξύ του *κουρζέτου* (ζυγοδοκοί) και των στραβόξυλων, επειδή τα ξύλα αυτών παρουσιάζουν διαφορετικές συστολές και διαστολές, σφήνωναν κομμάτια μολύβδου μαζί με το στουπί, καθώς αυτό έχει μεγάλο συντελεστή διαστολής και εξασφαλίζει μεγαλύτερη στεγανοποίηση.



Εικόνα 4.33 Καλαφάτισμα του άσσου της καρίνας

Σε μικρές βάρκες, οι καλοί *καραβομαραγκοί*, δεν καλαφάτιζαν τους αρμούς, όταν πετύχαιναν πολύ καλή εφαρμογή μεταξύ των σανίδων του πετσώματος. Στα σκάφη με ολικό μήκος έως και 15 m χρειαζόνταν δύο χέρια *καλαφατικού*, σε κάθε αρμό, ενώ σε μεγαλύτερα ίσως και τρία. Κάθε φορά που καλαφατίζεται ένας αρμός το στουπί είναι και πιο χοντρό.

Πριν αρχίσει το καλαφάτισμα, οι αρμοί πρέπει να καθαρίζονται ή να διευρύνονται. Αυτό γίνεται είτε με ένα βρεγμένο σφουγγάρι ή με το κοφτερό (εργαλείο καλαφατίσματος). Διεύρυνση χρειάζονται οι αρμοί μεγάλων σκαφών. Συνήθως, το καλαφάτισμα ξεκινάει από πάνω προς τα κάτω. Τελευταίος καλαφατίζεται ο άσσος³⁰ της καρίνας (βλ. Εικόνα 4.33), αφού σπρώχνοντας το στουπί στον αρμό του άσσου, δημιουργούνται μεγάλες πιέσεις στο πρώτο μαδέρι του πετσώματος, το *ντουρέλο*³¹ (αλλιώς και

³⁰ Βλ. παράρτημα.

³¹ Βλ. παράρτημα.

«πιστρώφι») και αυτό, εάν δεν έχει ήδη καλαφατιστεί, μπορεί να πάθει ζημιά.

Λόγω της σημαντικότητας του καλαφατίσματος, αφού επί της ουσίας αποτελεί το βασικό μέσο για τη στεγανοποίηση του σκάφους, καλαφατίζεται ό,τι αρμός ή τυχόν ρωγμή σανίδας. Έτσι, καλαφατίζονται επίσης οι αρμοί μεταξύ καρίνας και κόντρα-καρίνας (εάν υπάρχει) καθώς και οι *παρέλες* της καρίνας προς πρύμνη και πλώρη.

Η βάρκα μας καλαφατίστηκε ακολουθώντας την ως άνω περιγραφόμενη διαδικασία, καθώς και τις οδηγίες του μαστρο-Παντελή, ο οποίος, αφού ολοκληρώσαμε το καλαφάτισμα, έκρινε το αποτέλεσμα «άριστο».



Εικόνα 4.34 Μινιάρισμα μετά το καλαφάτι.

Μετά το καλαφάτισμα, ακολούθησε το *μινιάρισμα* των αρμών και του στουπιού. Ουσιαστικά, περάστηκε το τρίτο χέρι λαδομίνιο στη βάρκα μας.

4.9 Μίνιο



Εικόνα 4.35 Μίνιο

Τα ξύλα που χρησιμοποιούνται στη ναυπηγική, πρέπει να βάφονται τουλάχιστον με δύο χέρια μίνιο. Με αυτό τον τρόπο δημιουργείται ένα επιφανειακό, προστατευτικό στρώμα κατά της διάβρωσης. Ιδιαίτερα καλό για το ξύλο είναι το μη βιομηχανικό μίνιο, το οποίο περιέχει ποσότητα λινελαίου και για αυτό το λόγο ονομάζεται *λαδομίνιο*. Το λαδομίνιο, γενικά, έχει απαγορευτεί για λόγους υγείας λόγω υψηλής περιεκτικότητας σε μόλυβδο. Το βιομηχανοποιημένο μίνιο είναι λιγότερο επιβλαβές για την υγεία, αλλά δεν είναι τόσο ικανά προστατευτικό για το ξύλο. Οι καλοί



Εικόνα 4.36 Η βάρκα χρωματισμένη με μίνιο

καραβομαραγκοί βάφουν τα σανίδια προτού τα χρησιμοποιήσουν, ώστε να εμποτίζεται το ξύλο σε όλες τις πλευρές και όχι μόνο εξωτερικά (π.χ. αν πρόκειται για σανίδα του πετσώματος).

Το λαδομίνιο που χρησιμοποιήσαμε για την βάρκα, ήταν φτιαγμένο από τον μαστρο-Παντελή. Αποτελούνταν από: σκόνη μίνιου, λάδι

(λινέλαιο) και στεγνωτικό. Χρησιμοποιήσαμε περίπου 6 κιλά λαδομίνιο. Με αυτό, βάψαμε όλα τα μέρη του σκάφους. Από το πέτσωμα ως τα κουπιά «περάσαμε» τρία χέρια, ένα μετά το κάψιμο, ένα μετά το καλαφάτισμα και το κάρφωμα και ένα μετά το στοκάρισμα. Ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε στο να εμποτιστούν με μίνιο, όσο το δυνατόν καλύτερα, τα κεφάλια από τα καρφιά και το στουπί από το καλαφάτισμα. Με μίνιο περάστηκαν, επίσης, οι άγκυρες της βάρκας.

Το μίνιο έχει την ικανότητα να γεμίζει τους πόρους του ξύλου και να «πιάνει» καλά – δηλαδή, να εμποτίζεται καλά το ξύλο με την ουσία. Για καλύτερη εφαρμογή, συνιστάται πιστόλι βαφής. Στην περίπτωσή μας, αυτό δεν ήταν δυνατό. Ούτως ή άλλως, έχουμε ακολουθήσει κατά βάση παραδοσιακές μεθόδους στην εκπόνηση αυτής της εργασίας – μελέτης. Έτσι, σε αυτή τη διαδικασία του μινιαρίσματος, χρησιμοποιήσαμε *στραβοπίνελο*, το οποίο μπορεί να φτάνει σε δύσκολα σημεία του σκαριού. Το συγκεκριμένο πινέλο δεν ήταν καινούριο. Είναι προτιμότερο το μινιαρίσμα να γίνεται με ήδη χρησιμοποιημένο πινέλο, που έχει φθαρμένες τρίχες, γιατί δουλεύεται καλύτερα και εισχωρεί μέσα στους πόρους. Το ρολό πρέπει να αποφεύγεται, ιδιαίτερα στο πρώτο χέρι.



Εικόνα 4.37 Η γάστρα χρωματισμένη με μίνιο

Παλαιότερα, για προστασία, η επικάλυψη της γάστρας γινόταν με ένα μείγμα με βασικά συστατικά το ρετσίνι, την πίσσα και το ζωικό λίπος. Και οι αρμοί στοκάρονταν με πίσσα.

4.10 Στοκάρισμα

Το στοκάρισμα πραγματοποιήθηκε με χειροποίητο στόκο, όχι, δηλαδή, του εμπορίου. Τον στόκο παρασκεύασε, για άλλη μια φορά, ο μαστρο-Παντελής.



Εικόνα 4.38 Στοκάρισμα

Το στεγνωτικό εμπεριέχεται στο μείγμα, διότι βοηθάει το λάδι να στεγνώσει, ενώ το νερό, βοηθά στο να σφίξει το μείγμα.

Χρησιμοποιώντας σπάτουλες (βλ. Εικόνα 4.38), στοκαρίστηκε όλη η βάρκα μέσα και έξω (βλ. Εικόνα 4.39). Μια μέρα μετά, και αφού ο στόκος είχε στεγνώσει, η βάρκα τρίφτηκε με γυαλόχαρτα ώστε να λειανθεί και να βελτιωθεί, εκτός της

Η αναλογία, κατά προσέγγιση, ήταν:

- 1 kg λινέλαιο,
- 1 kg διαλυτικό (νέφτι),
- 1 kg τσίγκο,
- 1,5 kg στόκο,
- 50 gr νερό, και
- λίγο στεγνωτικό.



Εικόνα 4.39 Στοκάρισμα γάστρας

εμφάνισης, και η αντίσταση. Με στόκο, καλύφθηκαν όλα τα κενά των αρμών, μεταξύ του μινιαρισμένου, πλέον, καλαφατικού στουπιού και της επιφάνειας του ξύλου. Επίσης καλύφθηκαν οι κεφαλές από τις πρόκες που είχαν ζουμπαριστεί. Εν συνεχεία, η βάρκα χρωματίστηκε πάλι με μίνιο. Ουσιαστικά, μετά το πέρας κάθε εργασίας (κάρφωμα, καλαφάτισμα, στοκάρισμα) που γίνεται στο σκάφος, η βάρκα βάφεται ολόκληρη με μίνιο.

4.11 Προετοιμασία για μεταφορά στο καρνάγιο

Η βάρκα έπρεπε να μεταφερθεί στο καρνάγιο του Παντελή, ώστε να κατασκευαστεί και να τοποθετηθεί κόντρα – καρίνα, καθώς και να μπει



Εικόνα 4.41 Ξύλινη σφήνα

φαλάγγια.



Εικόνα 4.40 Κόψιμο ξυλόπειρου

λάμα που θα δέσει τη καρίνα και τα ποδοστήματα από άκρη σε άκρη.

Η λάμα προστατεύει την καρίνα από χτυπήματα σε αβαθή και ακρογιαλιές και από την τριβή στα φαλάγγια, κατά τις καθελκύσεις και ανελκύσεις. Συνάμα, συνδράμει στην ευκολότερη ολίσθηση πάνω στα

Για να μεταφερθεί η βάρκα στο καρνάγιο, έπρεπε να κλείσουν οι τρύπες από τις τζαβέτες (στην καρίνα), από το μπούζο³² και τον άξονα (χοάνη). Για αυτό τον λόγο κατασκευάστηκαν ξύλινες σφήνες με σκεπάρνι, όπως φαίνεται στις εικόνες. Οι σφήνες, μπήκαν στις τρύπες (βλ. Εικόνες 4.40 και 4.41) και κόπηκαν με πριόνι αυτές που βρίσκονταν στην καρίνα, ώστε να μπορέσει να γλιστρήσει η βάρκα πάνω στα φαλάγγια.

Έπειτα, η βάρκα καθελκύστηκε στο νερό, με επιτυχία. Ελέγχθηκε η ύπαρξη προβλήματος στεγανοποίησης. Διαπιστώθηκε ευτυχώς ότι, οι έως τώρα επισκευές που αφορούσαν στην στεγανοποίηση, είχαν το επιθυμητό αποτέλεσμα, αφού η βάρκα δεν «έκανε» νερά, δηλαδή, οι αρμοί των υφάλων ήταν πλέον κλειστοί και δεν εισχώρησε θαλασσινό νερό.

Για να αποφευχθεί η αγγαρεία, του να μπει κάποιος στη βάρκα και να την οδηγήσει με κουπιά στο καρνάγιο, εφαρμόσαμε την μέθοδο *αλτσάνα* (βλ. Εικόνα 4.42). Δέθηκε ένα σχοινί στον πάγκο που βρίσκεται πλησίον



Εικόνα 4.42 Αλτσάνα

του μεσαίου νομέα. Με τον τρόπο αυτό, εμείς ρυμουλκούσαμε τη βάρκα από τη στεριά και, κινούμενοι παράλληλα με την ακρογιαλιά προς το καρνάγιο, η βάρκα δεν έβγαινε στη στεριά, αλλά ακολουθούσε κι αυτή, παράλληλα με την ακρογιαλιά.

Αφότου η βάρκα ρυμουλκήθηκε έως το καρνάγιο, ακολούθησε η ανέλκυσή της και το τουμπάρισμά της για να αρχίσουν οι εργασίες που αφορούσαν την καρίνα της.

³² Βλ. παράρτημα. Λεξικό όρων παραδοσιακής ναυπηγικής - μπούζος

4.12 Κατασκευή κόντρα-καρίνας & τζαβετών και τοποθέτηση λάμας, στο καρνάγιο

Η κόντρα-καρίνα κατασκευάστηκε από ξύλο ευκαλύπτου. Ο κορμός του ευκαλύπτου, υλοτομήθηκε ένα χειμώνα νωρίτερα και είχε φυλαχτεί σε μέρος ιδανικό για να έχει ομαλή ξήρανση. Η επεξεργασία του έγινε με



Εικόνα 4.43 Κατασκευή κόντρα-καρίνας, από ξύλο ευκαλύπτου. Κοπή σε επιδαπέδια κορδέλα και πλανάρισμα

επαγγελματική επιδαπέδια κορδέλα και πλάνη, όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.43.

Τα βήματα που ακολουθήθηκαν ήταν τα παρακάτω:

- Αρχικά, καθαρίστηκε ο κορμός του ευκαλύπτου από τα κλαδιά
- με την κορδέλα αφαιρέσαμε το φλοιό
- στη συνέχεια, εργαστήκαμε με την πλάνη, πλανεύοντας τη μεριά που είχαμε αφαιρέσει το φλοιό
- ύστερα, αφαιρέσαμε κάθετα στην πλανεμένη επιφάνεια τον φλοιό κ.ο.κ.

Κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας του ξύλου, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρικά μηχανήματα, έπρεπε να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στις

κινήσεις. Ένα απλό λάθος, είτε λόγω κακής χρήσης είτε λόγω απειρίας, από πλευράς μας, στην κίνηση αυτή με το μηχάνημα, θα μπορούσε να αποδειχθεί τραγικό και σίγουρα ανασταλτικό για την εξέλιξη της υπόλοιπης διαδικασίας. Οι ακρωτηριασμοί σε μέρη των άκρων, ήταν ανέκαθεν συνυφασμένοι με τη χρήση τέτοιων μηχανημάτων. Ευτυχώς, με τη βοήθεια και την εμπειρία του μαστρο-Παντελή, ο οποίος ανέλαβε το μεγαλύτερο μέρος της δουλειάς, αποφύγαμε να βρεθούμε σε μια τέτοια δυσάρεστη κατάσταση και τον ευχαριστούμε θερμά.



Εικόνα 4.44 Κατασκευή πρωραίου κομματιού κόντρα-καρίνας.

Η κόντρα-καρίνα θα αποτελούταν από δύο κομμάτια. Κατασκευάστηκε αρχικά το πρωραίο κομμάτι, που ήταν και πιο δύσκολο στη κατασκευή. Πρώτα, χαράχτηκε η καμπύλη που διέγραφε το ποδόστημα πάνω στο ξύλο και εν συνεχεία κόπηκε στην κορδέλα, όπως



Εικόνα 4.45 Τοποθέτηση κόντρα καρίνας και λεπτομέρεια παρέλας

φαίνεται στην Εικόνα 4.44. Έπειτα, τρίφτηκε με σβουράκι για να λειανθεί η επιφάνεια, ωστόσο έχουμε την τέλεια εφαρμογή με τη καρίνα.

Ακολούθως, κατασκευάστηκε και

το υπόλοιπο κομμάτι της κόντρα-καρίνας. Η ένωση μεταξύ των δύο κομματιών έγινε με *παρέλα*. Το σύνολο τοποθετήθηκε επάνω στη καρίνα, όπου παρατηρήσαμε τη σωστή εφαρμογή του με την καρίνα και την απόλυτη, σχεδόν, συνεργασία των δύο κομματιών - της κόντρα-καρίνας με την παρέλα - όπως διακρίνουμε στην Εικόνα 4.45. Τότε, άρχισε η διάνοιξη για τα περικόχλια των τζαβέτων, όπως βλέπουμε πιο κάτω.

Οι τζαβέτες που χρησιμοποιήσαμε στη βάρκα δεν ήταν αγοραστές. Κατασκευάστηκαν στο καρνάγιο. Τα παραδοσιακά ναυπηγεία, λόγω της τοποθεσίας τους πολλές φορές (νησιά, παράκτια μέρη), έχουν δυσκολία στον ανεφοδιασμό με πρώτες ύλες. Για αυτό τον λόγο, οι ναυπηγοί των καρνάγιων και των ταρσανάδων, δεν ασκούν μόνο το επάγγελμα του καραβομαραγκού, αλλά ασχολούνται



Εικόνα 4.46
Βιδολόγος

και με σιδηρουργικές κατασκευές, για να καλύψουν την εκάστοτε ανάγκη.



Εικόνα 4.47 Τζαβέτα στη μέγγενη

Ακολούθησε η κατασκευή τζαβέτων με *βιδολόγο* (βλ. Εικόνα 4.46). Η διαδικασία που ακολουθήσαμε ήταν η εξής: Μετρήσαμε το μήκος που θέλαμε να είναι η κάθε τζαβέτα που θα κατασκευαστεί. Αυτό έγινε με μία βέργα που σημαδεύταν, τοποθετώντας την από την καρίνα έως το σωτρόπι και μαρκάροντας το μήκος της.

Εν συνεχεία, τοποθετώντας ανοξείδωτη βέργα πάχους 10 mm στη μέγγενη (βλ. Εικόνα 4.47), με τον βιδολόγο χαράξαμε το σπείρωμα της τζαβέτας. Κατά τη χάραξη, χρησιμοποιήθηκε ειδικό λιπαντικό λάδι για κοπτικά εργαλεία για τη συντήρηση του βιδολόγου. Όταν το σπείρωμα



Εικόνα 4.48

Από αυτές, περάστηκαν καινούριες τζαβέτες για ενίσχυση. Αυτές, τοποθετήθηκαν «φρεζάτες» στην κόντρα-καρίνα, δηλαδή να μην εξέχουν οι κεφαλές τους από την επιφάνειά της, ώστε να πατήσει επάνω της η λάμα και να



Εικόνα 4.50

εφαρμόσει(βλ. Εικόνα 4.49). Για να πραγματοποιηθεί αυτό χρησιμοποιήθηκε το ανάλογο τρυπάνι της εικόνας. Με παρόμοιο τρόπο τοποθετήθηκαν και οι τζαβέτες της λάμας που θα δούμε παρακάτω.

Η καρίνα επικαλύφτηκε με στόκο, προτού τοποθετηθεί επάνω της η κόντρα-καρίνα. Οι δυο τους, αλφαδιάστηκαν με κομμάτια λάμας (βλ. Εικόνα 4.50). Έπειτα, περαστήκαν οι τζαβέτες από τις οπές της

ήταν έτοιμο, τοποθετήσαμε επάνω ένα περικόχλιο, το οποίο συγκολλήθηκε για μεγαλύτερη σιγουριά. Αυτή η μεριά της τζαβέτας τοποθετείται από τη μεριά της καρίνας.

Έπειτα, σημαδεύτηκαν τα σημεία όπου προϋπήρχαν οπές για τις τζαβέτες, αλλά και σημεία που διανοίχτηκαν νέες οπές (βλ. Εικόνα 4.48).



Εικόνα 4.49

καρίνας. Από τη μεριά που είναι το σωτρόπι,

περάστηκαν ροδέλες και περικόχλια που συσφίχθηκαν και έδεσαν την κόντρα-καρίνα, με την καρίνα και το σωτρόπι. Ροδέλες, χρησιμοποιήθηκαν και από τη μεριά της καρίνας. Σε αυτό το σημείο είναι αναγκαίο να επισημανθεί ότι οι ροδέλες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν

φαρδιές, αφού σε αντίθετη περίπτωση το ξύλο τις τραβά μέσα του και βέβαια αυτό έχει άμεση σχέση με το βαθμό σκληρότητας του ξύλου. Για την κατανόηση της διαδικασίας επισυνάπτονται οι εικόνες. Οι τζαβέτες και το κάτω μέρος της κόντρα-καρίνας, χρωματίστηκαν με μίνιο πριν την τοποθέτησή τους. Να σημειωθεί, εδώ, ότι, τζαβέτες, ροδέλες και περικόχλια πρέπει να είναι κατασκευασμένα από το ίδιο υλικό.



Εικόνα 4.51

Περιμέναμε έως ότου να γίνει η κόντρα-καρίνα ένα σώμα με την καρίνα και, έπειτα από 24 ώρες, που και ο στόκος ανάμεσα στις δύο καρίνες είχε στερεοποιηθεί, αφαιρέσαμε τον στόκο που είχε ξεχειλίσει από τη σύσφιξη των δύο ξύλων με τις τζαβέτες. Ύστερα η κόντρα-καρίνα και οι κεφαλές των τζαβετών μινιαρίστηκαν.

Τέλος, τοποθετήθηκε ανοξείδωτη λάμα καθ' όλο το μήκος της κόντρα-καρίνας έως και το κοράκι. Η λάμα τοποθετήθηκε αρχικά επάνω



Εικόνα 4.52 Εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν στη τοποθέτηση της κόντρα-καρίνας

στη νέα καρίνα και έπειτα, λυγίστηκε στα σημεία που έπρεπε. Κατόπιν, σημαδέψαμε τα σημεία που θα ανοίγονταν τρύπες για να περάσουν οι βίδες της λάμας. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να μην συμπέσουν οι βίδες

της λάμας με τις τζαβέτες της καρίνας. Αφού σημαδεύτηκαν και διανοίχτηκαν οι τρύπες, περάστηκαν οι βίδες, οι οποίες ήταν φρεζάτες ξυλόβιδες, δηλαδή, η κεφαλή τους δεν εξείχε από την ανοξείδωτη λάμα. Τόσο η λάμα, όσο και οι κεφαλές των ξυλόβιδων, περάστηκαν με μίνιο.

Μετά από την ολοκλήρωση των ανωτέρω περιγραφόμενων διαδικασιών, η βάρκα αναποδογυρίστηκε και καθελκύστηκε στη θάλασσα. Επέστρεψε, με τον ίδιο τρόπο, στο σημείο επισκευής της, όπου και συνεχίστηκαν οι εργασίες.

4.13 Χάραξη της ισάλου γραμμής

Η σωστή μελέτη ενός σκάφους, θα πρέπει να προσδιορίζει την ισάλο γραμμή. Ένας τρόπος προσδιορισμού αυτής, εάν κάποιος γνωρίζει το ύψος εξάλων, σύμφωνα με τον Σ. Ψαθέρη³³, γίνεται χρησιμοποιώντας δύο καβαλέτα που τοποθετούνται πρύμα και πώρα. Δύο σπάγκοι στηρίζονται σε αυτά στο ύψος εξάλων, ο ένας εφάπτεται του σκάφους και



ο άλλος 50 cm μακρύτερα. Με τη συνδρομή δύο ανθρώπων, που ο ένας σκοπεύει και ο άλλος σημαδεύει τα

Εικόνα 4.53 Χάραξη ισάλου

³³ Στ. Ψαθέρης, «Παραδοσιακή και σύγχρονη ναυπηγοξυλουργική», Αθήνα, 1988

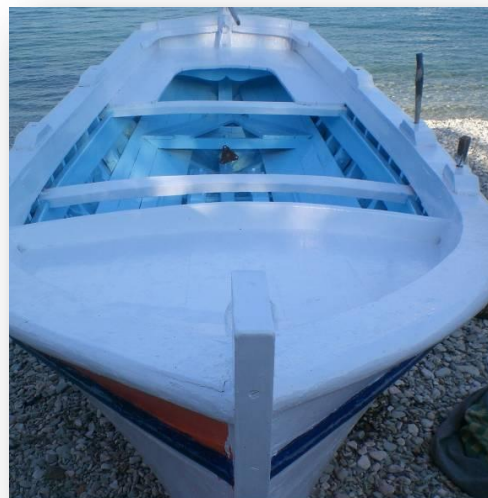
σημεία σκόπευσης, σημαδεύονται τα σημεία που περνά η ίσαλος γραμμή. Η εργασία αυτή πρέπει να γίνει και για τις δύο πλευρές του σκάφους.

Στην περίπτωση μας, γνωρίζοντας το ύψος εξάλων και έχοντας χαράξει κάποια σημεία της ισάλου, προτού ξεκινήσουμε το κάψιμο και τρίψιμο της βάρκας, δεν αντιμετωπίσαμε δυσκολία. Πρώτα χρωματίστηκε το λευκό των εξάλων και ύστερα, με χρήση χαρτοταινίας, χαράξαμε την ίσαλο πριν περαστεί το αστάρι (primer) του υφαλοχρώματος.

Οι караβομαραγκοί χαράσσουν πολλές φορές την ίσαλο γραμμή με το μάτι και δεν πέφτουν συχνά έξω, λόγω πείρας. Αν, παρόλα αυτά, σε ένα σκάφος αγνοείται το ύψος εξάλων, τότε για τη χάραξη της ισάλου γραμμής, ο ορθότερος τρόπος, είναι να καθελκυσθεί το σκάφος στη θάλασσα για κάποιες μέρες και να πιάσει, έτσι, λίγο βρωμιά στην περιοχή της επιφάνειάς της. Έπειτα, αφού ανελκυθεί, μπορεί να μαρκαριστεί η ίσαλος.

4.14 Χρωματισμός

Η βάρκα άρχισε να βάφεται, αφού είχε ανελκυθεί και επιστρέψει στο σημείο επισκευής της. Χρωματίστηκε με γυαλιστερή λαδομπογιά και επιλέχθηκε, ως βασικό χρώμα, το λευκό, επειδή έχει μεγαλύτερη ανθεκτικότητα στον ήλιο. Χρησιμοποιήθηκαν περίπου 6 κιλά λαδομπογιά και 2 κιλά διαλυτικό



Εικόνα 4.54



Εικόνα 4.55

χρωμάτων (white spirit). Όλη η βάρκα, δηλαδή το εσωτερικό μέρος και η γάστρα, χρωματίστηκε δύο φορές για τέλεια εφαρμογή και πιο σίγουρο αποτέλεσμα.

Στο εσωτερικό, δηλαδή για τους νομείς, τις στρώσεις, την πανιόλα³⁴, τη βάση της μηχανής και το εσωτερικό του πετσώματος, επιλέξαμε να διαλύσουμε στο λευκό λίγο μπλε, με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί ένα ελαφρύ γαλάζιο (βλ. Εικόνες 4.54, 4.55), το οποίο βοηθά στο να μην λερώνεται το ξύλο εύκολα. Οι πάγκοι, οι κουπαστές, τα κουπιά, το πανώπλωρο (κουβερτομένο τμήμα της πλώρης), το κοράκι και τα έξαλα της γάστρας και του πηδαλιού, βάφτηκαν με λευκό (βλ. Εικόνα 4.56). Η επιλογή αυτή έγινε, όπως αναφέραμε και ανωτέρω, διότι το λευκό απορροφά τη λιγότερη θερμότητα συγκριτικά με τα υπόλοιπα χρώματα.



Εικόνα 4.56

Η «λαγουδέρα», το «ταμπούκιο» (το ξύλινο κάλυμμα της μηχανής) και το «αστάρι» (το πιο ψηλό ξύλο του πετσώματος ανάμεσα στο ζωνάρι και την κουπαστή) χρωματίστηκαν με καφέ λαδομπογιά.

³⁴ Βλ. παράρτημα. Λεξικό όρων παραδοσιακής ναυπηγικής – πανιόλα.

4.15 Υφαλόχρωμα

Ένα από τα μεγάλα προβλήματα των σκαφών είναι η ρύπανση των υφάλων τους από αμέτρητους φυτικούς και ζωικούς, θαλάσσιους μικροοργανισμούς. Οι αποικίες από φυτικούς οργανισμούς ονομάζονται *μαλούπα*, ενώ από ζωικούς *στρυδώνα*. Όταν αυτοί εγκατασταθούν στη, βρεχόμενη από τη θάλασσα, επιφάνεια του σκάφους, αναπτύσσονται με ραγδαία ταχύτητα, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ολικής ρύπανσης, που συντελεί τόσο στη φθορά, όσο και την αύξηση της αντίστασης. Κάτι τέτοιο, σε ένα μηχανοκίνητο σκάφος, θα προκαλούσε την κατανάλωση περισσότερου καυσίμου, προκειμένου να μπορέσει να κινηθεί με την ίδια ταχύτητα που θα κινούνταν αν είχε καθαρή γάστρα.



Εικόνα 4.57 Μουράβια

Εμείς, για τα ύφαλα επιλέξαμε υφαλόχρωμα (αλλιώς «μουράβια») υψηλής ποιότητας, αυτοκαθαριζόμενο, ειδικών ρητινών και με υψηλή περιεκτικότητα σε χαλκό. Η ειδική σύνθεση των υφαλοχρωμάτων, παρέχει μεγάλη προστασία, έναντι των φυκών και των οστράκων.

Η επιλογή αυτοκαθαριζόμενου υφαλοχρώματος, έναντι του σκληρού που είναι διαθέσιμο στην αγορά, έγινε για τον εξής λόγο: ενώ το σκάφος βρίσκεται εν πλω, το θαλασσινό νερό αντιδρά με τα σωματίδια του χαλκού, προκαλώντας τη δημιουργία του *χαλκώδους οξειδίου*. Αυτό το, ιδιαίτερα δυνατό, αντιπαρασιτικό παράγωγο, αποτρέπει την ανάπτυξη

μικροοργανισμών. Όταν το υλικό διασπαστεί περαιτέρω, μετατρέπεται σε χάλκινο υδροχλωρίδιο. Το τελικό στάδιο αυτής της χημικής αντίδρασης, αφήνει ένα αρκετά ασταθές προϊόν, το οποίο ξεπλένεται πανεύκολα και αυτόματα, κατά την κίνηση του σκάφους, αφαιρώντας ταυτόχρονα τη γλίτσα από τα ύφαλα. Έτσι, από κάτω εμφανίζεται ένα φρέσκο στρώμα



Εικόνα 4.58

χαλκού και η διαδικασία της αντίδρασης ξεκινά και πάλι.

Αρχικά, τα ύφαλα περάστηκαν με ένα ειδικό αστάρι μουράβιας (primer), ώστε να έχει καλή εφαρμογή το ειδικό υφαλόχρωμα, καθότι επάνω στο μίνιο δεν εφαρμόζει σωστά. Το αστάρι αυτό, διακρίνεται στην εικόνα 4.56 με χρώμα ασημί. Με αυτό, περάστηκαν όλα τα ύφαλα και το βρεχόμενο μέρος του πηδαλίου. Χρειαστήκαμε 1,5 κιλό από το αστάρι υφαλοχρώματος. Η εφαρμογή του έγινε με πινέλο και ρολό. Ύστερα από λίγες ώρες, αφού στεγνώνει το αστάρι - σχετικά γρήγορα - η βρεχόμενη επιφάνεια της γάστρας ήταν έτοιμη να δεχθεί το υφαλόχρωμα.

Το υφαλόχρωμα με το οποίο χρωματίσαμε τη βάρκα είναι το κόκκινο που απεικονίζεται στις εικόνες. Η εφαρμογή του, έγινε όπως και με το αστάρι, χρησιμοποιώντας πινέλο και ρολό. Χρειαστήκαμε περίπου 2 κιλά χρώματος. Τα υφαλοχρώματα, έχουν την ιδιότητα να στεγνώνουν γρήγορα, δηλαδή περίπου στις τέσσερις ώρες. Σημαντικό είναι να παρατηρήσουμε ότι, το σκάφος που θα βαφτεί με υφαλόχρωμα, δεν

πρέπει να μείνει εκτός νερού για πάνω από είκοσι μέρες για αυτό τον λόγο είναι απ' τις τελευταίες εργασίες συντήρησης ενός σκάφους.

Καθ' όλη τη διάρκεια του χρωματισμού του σκάφους με το μίνιο, τις λαδομπογιές και το υφαλόχρωμα, προσπαθήσαμε να χρησιμοποιούμε γάντια για να αποφεύγεται, όσο το δυνατόν η επαφή με τα χημικά.

Η διαδικασία του βαψίματος ολοκληρώθηκε με τη 'βάπτιση' της βάρκας. Το όνομα που επιλέχθηκε ήταν 'Κοραλία'.



Εικόνα 4.59 Η «βάπτιση», Κοραλία

4.16 Τοποθέτηση ανοδίων



Εικόνα 4.60

Το σκάφος μας, αν και ξύλινο, έχρηζε τοποθέτησης ανοδίων για την προστασία των μεταλλικών τμημάτων του από τη διάβρωση.

Όταν βρισκόταν μέσα στο νερό (το οποίο δρα ως ηλεκτρολύτης), λόγω της διαφοράς ηλεκτρικού δυναμικού

δύο ή περισσότερων σημείων, έχουμε ροή ηλεκτρικού ρεύματος μεταξύ αυτών, παρουσιάζεται φθορά στο ένα το οποίο ονομάζεται άνοδος. Το φαινόμενο αυτό είναι η ηλεκτρόλυση.

Στη βάρκα μας, τοποθετήσαμε δύο θαλάσσια ανόδια ψευδαργύρου τα οποία συνδέθηκαν με τα μεταλλικά τμήματα, δηλαδή τη χοάνη και τη λάμα. Ένα από τα ανόδια διακρίνεται στην Εικόνα 4.60.

4.17 Καθέλκυση

Η καθέλκυση της βάρκας έγινε με επιτυχία από έξι άτομα. Τα γρασαρισμένα φαλάγγια τοποθετήθηκαν σωστά και η πρύμνη κρατήθηκε σε υψηλό, σχετικά, ύψος ώστε να μην «βρει» στο πυθμένα. Εδώ, πρέπει να σημειωθεί



Εικόνα 4.61 Η καθέλκυση της βάρκας

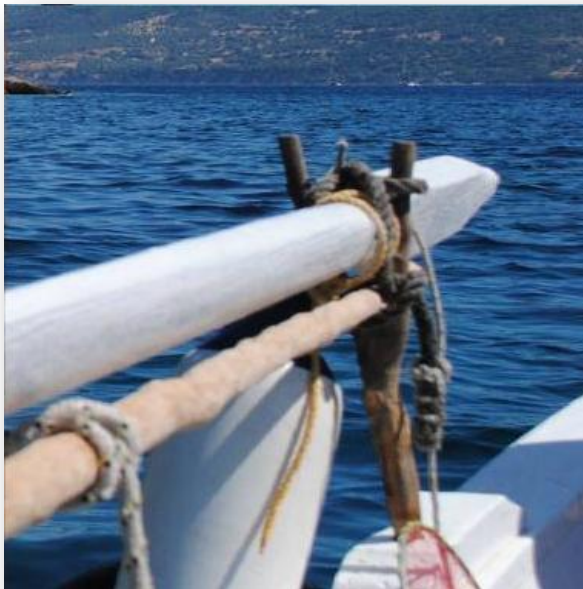
ότι, η σωστή κλίση του πυθμένα της θάλασσας (περίπου 20%) διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη σωστή καθέλκυση ενός σκάφους. Για τον ίδιο λόγο, καθοριστικό ρόλο για τη λειτουργία ενός ναυπηγείου ή ταρσανά έπαιξε η κλίση του πυθμένα, στα σημεία που γίνονταν οι



Εικόνα 4.62 Η Κοραλία

καθελκύσεις. Στη δική μας περίπτωση, που η βάρκα είναι ολικού μήκους πέντε μέτρων (δηλαδή σχετικά μικρό σκάφος), η κλίση του πυθμένα ήταν ικανοποιητική και δεν παρουσιάστηκαν προβλήματα κατά την καθέλκυση. Η Κοραλία βρέθηκε ξανά στο νερό, αξιόπλοη.

4.18 Κατασκευή ρελιών και σκαρμίδων



Εικόνα 4.63 Σκαρμός από ξύλο ελιάς και ρέλι από ξύλο κυπαρισσιού

αυτών, έγινε από το κτήμα φιλικού προσώπου. Επελέγησαν δύο δέντρα ίδιου μεγέθους. Ο μήνας υλοτόμησης ήταν ο Αύγουστος, ενώ προσέξαμε το φεγγάρι να βρίσκεται στο τελευταίο τέταρτο προτού χαθεί, σύμφωνα με τις οδηγίες του Παντελή.

Οι τελευταίες εργασίες που έγιναν στη βάρκα ήταν η κατασκευή των σκαρμίδων και των ρελιών³⁵. Για αυτό τον λόγο, κόπηκαν τέσσερα ξύλα ελιάς σε σχήμα διχάλας για τις σκαρμίδες και δύο μικρά κυπαρίσσια για τα ρέλια. Η κοπή



Εικόνα 4.64 Κασάρι

³⁵ Βλ. παράρτημα. Λεξικό όρων παραδοσιακής ναυπηγικής - ρέλια

Αμέσως μετά την υλοτόμησή τους, καθαρίστηκε ο φλοιός των δύο μικρών κυπαρισσιών με ένα παλιό εργαλείο που ονομάζεται *κασάρι* (βλ.



Εικόνα 4.65 Καθαρισμός φλοιού κυπαρισσιού με το κασάρι

Εικόνα 4.64). Η άμεση, κατόπιν της υλοτόμησης, αποφλοιώση, είναι πιο ανώδυνη, δεν παύει όμως να είναι αρκετά δύσκολη.

Σε αυτό το σημείο, πρέπει να δοθούν θερμές ευχαριστίες στον Πάνο Κομηνό, καθώς ήταν ο άνθρωπος που επέτρεψε την υλοτόμηση των δέντρων από το κτήμα του, μας παραχώρησε το εργαλείο του για να καθαριστεί ο φλοιός από τα κυπαρίσσια, αλλά και

για τη συνολική του προσφορά σε αυτή την εργασία. Είναι ο άνθρωπος που βοήθησε στον εντοπισμό της βάρκας και, καθ' όλη τη διάρκεια των επισκευών, βρισκόταν πλάι μας.

Έπειτα ακολούθησε ο εμβαπτισμός των ξύλων, τα οποία δέθηκαν και έμειναν στο θαλασσινό νερό για δύο μέρες ώστε να «ψηθούν» τα ξύλα.

Τα διχαλωτά ξύλα από ελιά, που κόπηκαν για την κατασκευή σκαρμίδων, κατεργάστηκαν στο καρνάγιο του Παντελή με χειροκίνητη ηλεκτρική πλάνη και σέγα. Δόθηκε η κατάλληλη μορφή, ώστε το κάθε ένα από αυτά να εφαρμόσει μέσα στην κάθε σκαρμοφωλιά της κουπαστής. Στη συνέχεια τοποθετήθηκαν πάνω τα δυο κυπαρίσσια, ένα από κάθε πλευρά, Το αποτέλεσμα μπορούμε να δούμε στις φωτογραφίες. Τα ρέλια και οι σκαρμοί βοηθάνε σε μια βάρκα, όπως η Κοραλία, στην τοποθέτηση

κουπιών, κρέμασμα σχοινιών και μπαλονιών, που σε αντίθετη περίπτωση μειώνουν το χώρο μέσα στη βάρκα.



Εικόνα 4.66 Πλήρως εξοπλισμένη η Κοραλία

4.19 Συμπεράσματα

Η επισκευή ενός παραδοσιακού σκάφους – μικρού βαρκαλά - το οποίο, διαφορετικά θα μαράζωνε, αναξιποίητο, με την πάροδο του χρόνου, αποτέλεσε ισχυρό κίνητρο μέχρι την ολοκλήρωση του έργου.

Στα πρώτα μου βήματα, στην ξυλοναυπηγική τέχνη, αποκόμισα εμπειρία σε πρακτικές εφαρμογές στην κατεργασία του ξύλου, σε εμπειρικές μεθόδους επιλογής της κατάλληλης ξυλείας και εξοικειώθηκα με την χρήση παραδοσιακών, αλλά και νέων εργαλείων.

Οι δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν, σε γενικές γραμμές, ήταν:

- οι καιρικές συνθήκες, καθώς η επισκευή της βάρκας έγινε εξ' ολοκλήρου σε υπαίθριο χώρο

- η δυσκολία χειρισμού των εργαλείων, που απαιτούσαν ισχυρή φυσική δύναμη και δεξιότητες
- η ανάγκη συγκέντρωσης ικανού αριθμού ατόμων για να εκτελεστούν συγκεκριμένες εργασίες
- οι τραυματισμοί, είτε από ατύχημα είτε από έλλειψη χρόνου εξοικείωσης με τα εργαλεία

Παρά τις αντίξοες συνθήκες, εφαρμόζοντας τις παραδοσιακές μεθόδους και τεχνικές, ο στόχος επετεύχθη. Η επισκευή της Κοραλίας ολοκληρώθηκε με σκληρή εργασία στο χρονικό διάστημα δύο καλοκαιριών. Με «βοηθούς», τη γνώση και εμπειρία του караβομαραγκού Παντελή, τη φιλοξενία του Πάνου Κομηνού, από τον οποίο εφοδιαστήκαμε την απαραίτητη ξυλεία, αλλά και την αξιοθαύμαστη συμμετοχή φιλικών μου προσώπων, ολοκληρώθηκε η επισκευή του παραδοσιακού βαρκαλά. Μια προσπάθεια, για την αφύπνιση της ελληνικής ναυπηγικής τέχνης, ενάντια στο μαρασμό της.

Το «πάντρεμα» της παράδοσης με τη νέα γενιά, είχε ενθαρρυντικά αποτελέσματα, άξια να επικοινωνηθούν και να εμπνεύσουν, όλο και περισσότερους προς την κατεύθυνση αξιοποίησης της κληρονομιάς των προηγούμενων αιώνων. Αξιοσημείωτο, ήταν το ενδιαφέρον του караβομαραγκού Παντελή, να «διδάξει» τις γνώσεις του. Πράγματι, διδασκαλία θα χαρακτήριζα την εμπειρία μου μαζί του. Μοιράστηκε μαζί μας, πέραν από τις γνώσεις του, τα εργαλεία του, το χώρο του και όλη τη διάθεσή του.

Η ύπαρξη τέτοιων ανθρώπων είναι η αναγκαία συνθήκη, ο σύνδεσμος για να μεταδοθεί η εμπειρία και η παράδοση στη νέα γενιά ναυπηγών, οι οποίοι θα κληθούμε να τη συνδυάσουμε με την δημιουργική μας διάθεση και να δημιουργήσουμε νέους ορίζοντες στη ξυλοναυπηγική.

Τέτοιους ανθρώπους, μπορούμε ακόμα να συναντήσουμε σε πολλά μικρά καρνάγια, όσο αυτά συντηρούνται.

Ενδεικτικό παράδειγμα του αποτελέσματος που φέρνει το «πάντρεμα», που αναφέραμε σχετικά ανωτέρω, των παλαιών τεχνικών με τις νέες μεθόδους και τα νέα υλικά, είναι η τεχνική του *Cold Moulding*, αλλιώς *Laminated Wood Construction*, που στα ελληνικά θα μπορούσε να αποδοθεί ως «ελασματοποίηση ξύλου», και αποτελεί τη σύγχρονη τεχνολογία στη ναυπήγηση ξύλινων σκαφών. Μια γνωστή, από παλιά, τεχνική³⁶ η οποία, σε συνδυασμό με νέα υλικά, έρχεται να δώσει νέα ώθηση στη ναυπηγική.

Ο όρος *Cold Moulding*, καλύπτει ένα σύνολο διαφορετικών τεχνικών για την κατασκευή ενός σκάφους, αλλά βασικά, είναι η διαδικασία της παραγωγής μιας κοίλης επιφάνειας, όπως τα ύφαλα, κολλώντας λεπτά στρώματα επεξεργασμένου ξύλου ή «κόντρα πλακέ θαλάσσης» και φτιάχνοντας έτσι το πέτσωμα του σκάφους από πολλαπλές επιφάνειες³⁷. Με τη νέα αυτή τεχνική ο κατασκευαστής ξεπερνά όλα τα προβλήματα, που μπορεί να δημιουργήσουν οι ευαισθησίες του ξύλου. Ακόμη το γεγονός ότι, τα κατασκευαστικά μέρη μπορούν να φτιαχτούν και να δουλευτούν επί τόπου, χωρίς να είναι απαραίτητη η χρήση βαρέων μηχανημάτων, κάνει την κατασκευή εύκολη και προσιτή σε οποιονδήποτε κατασκευαστή, ερασιτέχνη ή επαγγελματία.

Η νέα αυτή τεχνική ή μέθοδος, που χρησιμοποιείται σήμερα από τους караβομαραγκούς και κατασκευαστές ξύλινων σκαφών σε όλο τον κόσμο, δημιουργεί μια ισχυρή και άκαμπτη κατασκευή. Είναι στεγανή, με αποτέλεσμα την αποφυγή καλαφατίσματος, γεγονός που βελτιώνει το

³⁶ Πρωτοχρησιμοποιήθηκε από Κινέζους τεχνίτες, για να φτιάξουν σταθερές ξύλινες βάσεις για λεπτολουστραρισμένες θήκες και λακαρισμένα έπιπλα. Οι Κινέζοι χρησιμοποιούσαν κόλλα σε μορφή ζελατίνης από «απόβλητα» ζώων. Χιλιάδες χρόνια αργότερα η ίδια τεχνική εφαρμόστηκε από τους Αιγυπτίους στην κατασκευή σαρκοφάγων.

³⁷ <http://www.ortsa.gr/>, Η σύγχρονη τεχνολογία για την ναυπήγηση ξύλινων σκαφών, *Cold Moulding*, 22/09/2011

βασικό μειονέκτημα του ξύλινου σκάφους, τον χρόνο και το κόστος συντήρησης. Σκάφος φτιαγμένο με την τεχνική αυτή, μπορεί να παραμείνει εκτός νερού, αποφεύγοντας προβλήματα στεγανοποίησης, όπως σκασίματα ξύλου, ανοίγματα αρμών κ.λπ., τα οποία αντιμετωπίζει ένα σκάφος ναυπηγημένο παραδοσιακά. Το μειονέκτημα της τεχνικής αυτής είναι ότι αυξάνει το εργατικό κόστος, καθότι χρειάζεται περισσότερος χρόνος για τη συνολική κατασκευή και επιβαρύνεται επιπλέον από το αυξημένο κόστος αγοράς πρώτης ποιότητας ξυλείας που απαιτείται.

Ο σύγχρονος караβομαραγκός, έχοντας στη διάθεση του, νέα υλικά μπορεί τώρα να αναπτύξει αυτές τις τεχνικές, που του δίνουν τη δυνατότητα να κατασκευάσει και να δημιουργήσει σκάφη, τα οποία κανείς δεν μπορούσε παλαιότερα να ναυπηγήσει.

Επίλογος

Η εργασία ολοκληρώθηκε υπό την επίβλεψη του καθηγητή Β.Ι. Παπάζογλου, τον οποίο ευχαριστώ, διότι αναγνώρισε το ενδιαφέρον μου για την παραδοσιακή ναυπηγική και εμπιστεύτηκε την επιλογή μου σχετικά με το θέμα της εργασίας. Έτσι, μου δόθηκε η ευκαιρία να μελετήσω τις ιδιότητες του ξύλου και να ασχοληθώ με ένα έργο «αναβίωσης» της ελληνικής παραδοσιακής ξυλοναυπηγικής.

Αναμφίβολα, δια μέσου των ακαδημαϊκών σχολών, προάγονται ιδέες, τίθενται οι βάσεις της εξέλιξης και της ανάπτυξης των επιστημών, διαμορφώνονται τα πρότυπα μιας κοινωνίας και επιτυγχάνεται η αναστήλωση της οικονομίας. Σε αυτά πλαίσια, ο χώρος του πανεπιστημίου μπορεί σίγουρα να αποτελέσει την εστία συνέχισης, αλλά και αναζωπύρωσης μιας παραδοσιακής τέχνης όπως είναι η ξυλοναυπηγική. Στην κατεύθυνση αυτή, κρίνονται απαραίτητα:

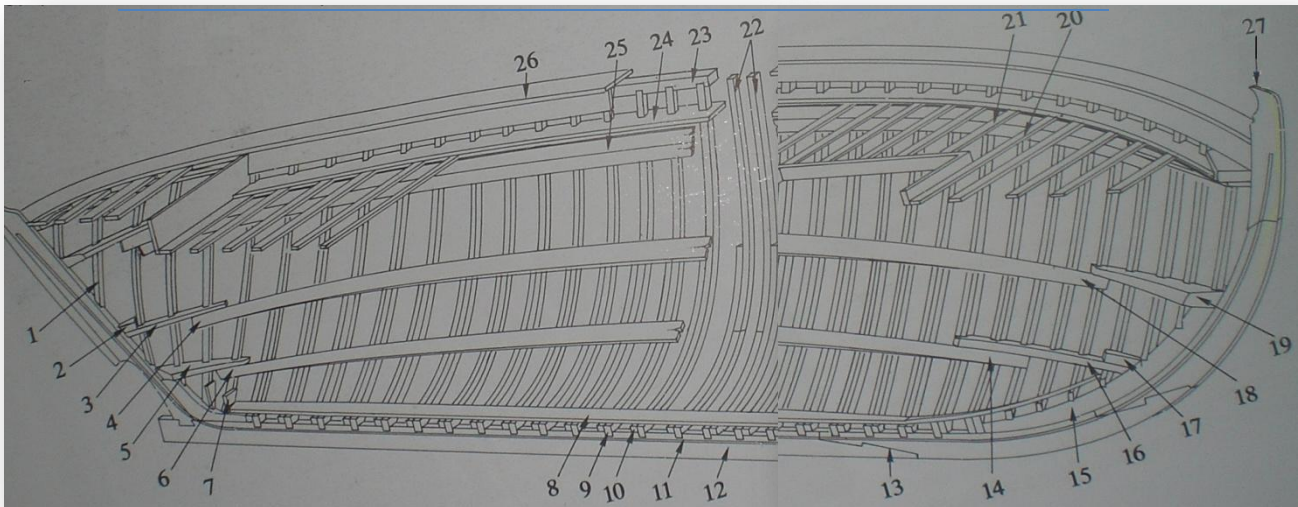
- η βελτίωση των υφιστάμενων τεχνικών και γνώσεων, χρησιμοποιώντας νέες τεχνολογίες και εξελιγμένα υλικά,
- η δημιουργία υποδομών στις ακαδημαϊκές σχολές ναυπηγικής, όπως εργαστήρια μελέτης των ιδιοτήτων του ξύλου
- η ενσωμάτωση της ξυλοναυπηγικής στο πρόγραμμα σπουδών των σχολών ναυπηγικής, η οργάνωση και διεξαγωγή εργαστηρίων – workshop – σε καρνάγια και ταρσανάδες. Έτσι, θα αποκτήσουν οι μελλοντικοί ναυπηγοί, προσωπική εμπειρία στις παραδοσιακές μεθόδους ναυπηγικής και θα μαθητεύσουν, δίπλα σε έμπειρους παραδοσιακούς. Αυτοί, με τη σειρά τους θα μεταλαμπαδεύσουν τη γνώση τους και θα προφυλαχτεί, με αυτό τον τρόπο, η ελληνική παραδοσιακή ναυπηγική. Επίσης, θεωρώ απαραίτητο ένας

- ναυπηγός που καλείται να υπογράψει άδειες αξιοπλοΐας, να γνωρίζει τα απαραίτητα περί ξυλοναυπηγικής, για να μπορεί να αξιολογήσει πραγματικά την κατάσταση ενός ξύλινου σκάφους
- η αναζήτηση επιδοτήσεων από φορείς, ώστε να επιχορηγηθεί η πρόσληψη νέων σε καρνάγια και ταρσανάδες και να μαθευτεί η τέχνη του караβομαραγκού. Έτσι, θα μπουν οι βάσεις για τη συνέχιση του επαγγέλματος και της ξυλοναυπηγικής, γενικότερα.

Σε μια εποχή, στην οποία προσπαθούν να στερήσουν το δικαίωμα του ανθρώπου να ζήσει με αξιοπρέπεια και αυτονομία, χρησιμοποιώντας τα μέσα που του προσφέρει το φυσικό του περιβάλλον, οι παραδοσιακές τέχνες, θα πρέπει να εξελίσσονται και όχι να παραμερίζονται.

Η ελληνική παραδοσιακή ναυπηγική, θα πρέπει να προστατευθεί με κάθε μέσο, ώστε να διατηρηθεί η μεγάλη ναυτική παράδοση της χώρας, να δημιουργηθούν οι βάσεις για νέες θέσεις εργασίας και να ενισχυθεί η εγχώρια οικονομία. Οι ακαδημαϊκές σχολές σίγουρα μπορούν να συνδράμουν σε αυτό το σκοπό.

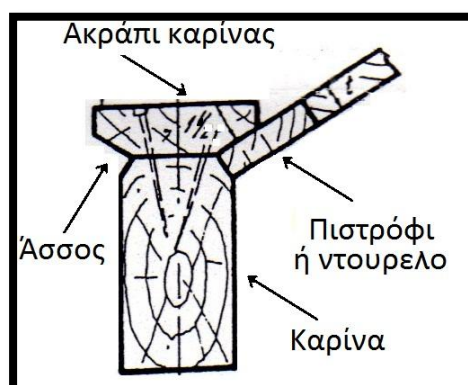
Παράρτημα



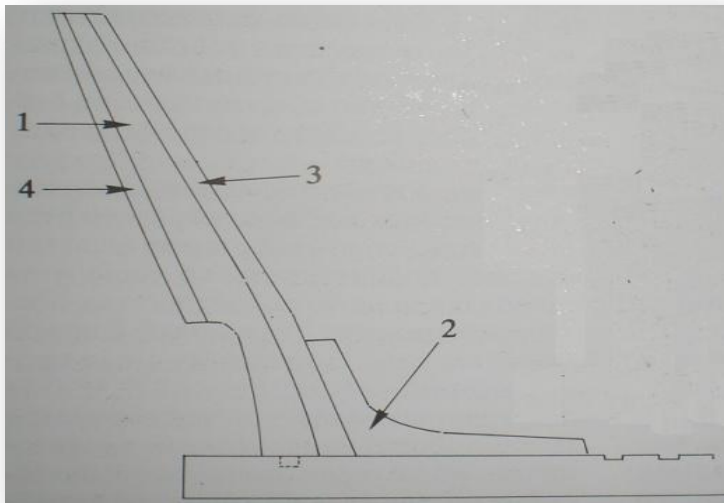
Εικόνα 4

Παρακάτω απαριθμούνται τα μέρη του σκελετού ενός τρεχαντηριού, τα οποία απεικονίζονται στην εικόνα 1.

- | | |
|--------------------|-----------------------------------|
| 1. βαθικό | 14. κάτω στραγαλιά |
| 2. φουρνιστή | 15. ακράπι |
| 3. ντουφέκι | 16. ντουφέκι |
| 4. πάνω στραγαλιά | 17. φουρνιστή |
| 5. παλιά φουρνιστή | 18. πάνω στραγαλιά |
| 6. κάτω στραγαλιά | 19. παλιά φουρνιστή |
| 7. κούτσα | 20. καμάρι |
| 8. σωτρόπι | 21. μισοκάμαρο |
| 9. έδρα | 22. μαντάλια στις μεσιανές πόστες |
| 10. σκαρμός | 23. κατινή κουπαστή |
| 11. ασσός | 24. κουρζέτο ή τρυπητό |
| 12. καρίνα | 25. λούρος |
| 13. παρέλα | 26. κουπαστή |

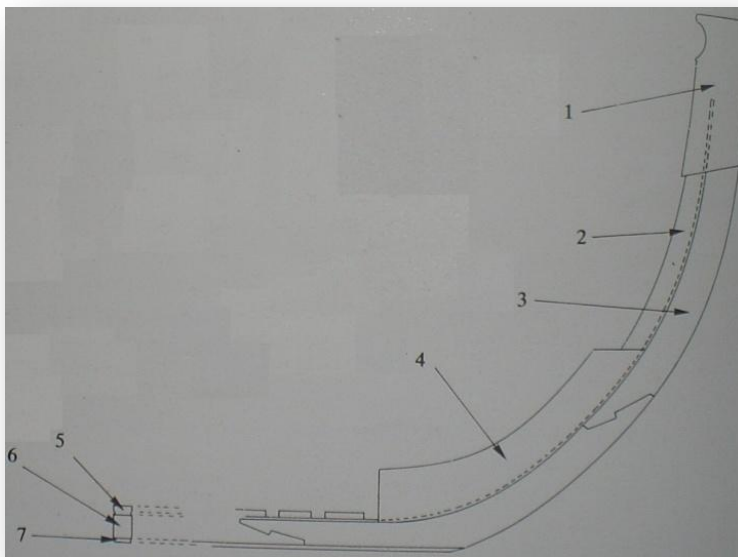


Εικόνα 5 Λεπτομέρεια καρίνας



Εικόνα 3 Σύνδεση πρυμαίου ποδοστήματος –καρίνας

1. Ποδόστημα
2. Αγκώνας
- 3.Εσωτερικό ποδόστημα
4. Αρκάς



Εικόνα 4 Σύνδεση πρωαίου ποδοστήματος –καρίνας

1. Κοράκι
2. Ακράπι τσουντας
3. Τσούντα
4. Ακράπι
5. Ακράπι καρίνας
6. Καρίνα
7. Κόντρα-καρίνα

Λεξικό όρων παραδοσιακής ναυπηγικής

- Α -

ακράπι το, είναι μια ενίσχυση που τοποθετείται πάνω στη καρίνα του σκάφους που σε συνδυασμό με τον άσσο της καρίνας βοηθά το πρώτο μαδέρι του πετσώματος να πατήσει σωστά. Το ακράπι συγκρατεί την καρίνα να μην 'κρεμάσει'.

άσσος ο, είναι η η εγκοπή που γίνεται δεξιά και αριστερά στη καρίνα, στο κοράκι και το ποδόσταμο για να πατήσουν σωστά το πρώτο μαδέρι του πετσώματος και τα τελειώματα των άλλων. Το φάλτσο αυτής της εγκοπής μεταβάλλεται από νομέα σε νομέα ανάλογα με τη μορφή του σκάφους.

άλμπουρο το, ιστός, κατάρτι .

αμπάρι το, ο κλειστός χώρος στο κύτος του καϊκιού.

αντένα η, κεραία, κυλινδρικό μακρύ ξύλο απ' όπου αναρτάται το πανί του ιστιοφόρου.

άρμενα τα, τα πανιά, οι αντένες, τα ξάρτια κι όλα τα χρειαζόμενα για να ναι το πλοίο έτοιμο.

- Β -

βαρκαλάς ο, είδος μικρού καϊκιού.

βελόνια τα, σιδερένιοι πύροι, πάνω στους οποίους σοφιλιάζουν οι θηλιές του τιμονιού.

- Γ -

γάμπια η, είδος πανιού τετραγωνικού σχήματος, όταν το καϊκι είναι δικάταρτο η γάμπια είναι μόνο στο πρυμνιό κατάρτι.

γκάγκα η, κοράκι, απόληξη του πλωριού ποδοστήματος που προεξέχει σα ράμφος αρπακτικού πουλιού.

- Ζ -

ζυγά τα, εγκάρσιες ενισχύσεις πάνω στα οποία στηρίζεται το κατάστρωμα

ζυγοδόκες οι, είναι οι διαμήκεις ενισχύσεις που στηρίζονται πάνω στους νομείς και στηρίζουν τα ζυγά του καταστρώματος.

ζωνάρια τα, διαμήκη ξύλα που βρίσκονται εξωτερικά του πετσώματος στο ύψος του καταστρώματος και της κουπαστής.

- Κ -

καβαλάρης ο, το πρώτο μαδέρι που ακουμπά πάνω στο τουρέλλο. Το αμέσως πιο πάνω μαδέρι λέγεται κόντρα-καβαλάρης.

καβίλια η, ξύλινη σφήνα, ξυλόκαρφο. (ιταλ. caniglia = σφήνα, στήριγμα για το δέσιμο σχοινιών, με αρχική σημασία «σφυρά του ποδιού» < λατ. clavis = κλειδί.)

καθρέφτης ο, το πίσω επίπεδο τεμάχιο βάρκας ή σακολέβας. Βλ. λ. αϊνάς.

καλαφάτης ο, ειδικός τεχνίτης για τα καλαφάτισμα, τη στεγανοποίηση πλοίου. (βυζαντινό καλαφάτης < αραβ. qalafat. Το ιταλ. calafato είναι δάνειο από το βυζαντινό καλαφάτης (Garzanti))

καλαφατίζω, φράζω τις ρωγμές ανάμεσα στις σανίδες πλοίου (ή βαρελιού) με στουπί και πίσσα.

καμάρι το, εγκάρσια ξύλινη δοκός σε σχήμα ελαφράς καμπύλης.

καμπούνι το, υπερυψωμένο σκεπαστό τμήμα της πλώρης, πρόστεγο.

καραβόσκαρο το, είδος καϊκιού με κύριο χαρακτηριστικό την προεξέχουσα πρύμνη του.

καρίνα ή καρένα η, τρόπιδα του πλοίου.

κάσαρο το, επίστεγο στην πρύμνη.

κατάρτι το, ιστός πλοίου, άλμπουρο.

καταφραγή η, κάλυψη του κενού ανάμεσα σε δύο μαδέρια, με λεπτές σανίδες, στο εξωτερικό μέρος του, αλλιώς το κενό στο πέτσωμα που υπολείπεται ανάμεσα στο πετσωμένα ύφαλα και έξαλα.

κόντρα καρίνα (ψευτοκαρίνα) η, προστατεύει την καρίνα από την κάτω πλευρά από χτυπήματα, επίσης χρησιμεύει ως έρμα και μεγαλώνει τη καρίνα σε περιπτώσεις πλεύσης με πανί.

κοράκι το, βλ. γκάγκα, είναι η προέκταση που υψώνεται από την πλώρια άκρη του σωτροπιού ή της καρίνας για να σχηματιστεί η πλώρη.

κουβέρτα η, κατάστρωμα πλοίου το οποίο στηρίζεται πάνω στα ζυγά.

κουβούσι το, τετράγωνο άνοιγμα στη μέση περίπου του καταστρώματος, για να κατεβαίνουμε στο αμπάρι .

κουπαστή η, χοντρή σανίδα, που επικαλύπτει τα εξωτερικά χείλη του καϊκιού, από την πλώρη ως την πρύμνη

κουπί το, αρχ. κώπη, με αρχική σημασία λαβή, ξύλινος μοχλός, συγγ. με το λατ. cario= πιάνω, συλλαμβάνω (αρχ. ρ. κάπτω = αρπάζω).

κουρζέτο το, ζυγοδόκη , χοντρό μαδέρι στο χείλος του καϊκιού, στην ίδια επιφάνεια με το κατάστρωμα. Το κουρζέτο στο σημείο της συνάντησής του με τους σκαρμούς έχει τρύπες, απ' όπου περνούν τα ξύλα των σκαρμών και φτάνουν ως την κουπαστή

κουρύτα η, βάρκα με ίσιο πάτο, χωρίς καρίνα.

κούτσα η, βαθικό, σκαρμός από μονοκόμματο ξύλο σα διχάλα με καμπύλα σκέλη, που τοποθετείται κάθετα προς τον άξονα του καϊκιού ή της βάρκας στην πλώρη και στην πρύμνη. Οι κούτσες είναι δύο σε μικρά σκάφη και τέσσερις ή περισσότερες σε μεγάλα.

κόφα η, παρατηρητήριο πάνω στο κατάρτι.

- Λ -

λαγουδέρα η, γιέκια ,δοιάκι (αρχ. οιάξ), οριζόντιος μοχλός με τον οποίο περιστρέφουμε το τιμόνι.

λατίνι το, τριγωνικό πανί που μανουβράρεται εύκολα,το ιταλ. vela latina (vela=πανί). Στο λεξικό Garzanti αναφέρεται πως ο Dante ευκολονόητο.

λούρος ο, είναι διαμήκης ενίσχυση εσωτερικά στο ύψος της κουπαστής, ονομάζεται και αρμενιστής.

λώροι οι, είναι οι διαμήκεις ενισχύσεις που στηρίζονται εσωτερικά των νομέων στο ύψος του πυθμένα.

- M -

μακαράς ο, τροχαλία (τουρκ. makara = καρούλι, τροχαλία).

μαούνα ή μαγούνα η, είδος καϊκιού για μεταφορά κυρίως εμπορευμάτων με καθρέπτη (τάκο, αϊνά) στην πρύμνη.

μάτσα η, το περιστρεφόμενο οριζόντιο άλμπουρο, ξάρτι των πανιών μαϊστρα και λατίни.

ματσακόνι το, είδος σφυριού με σφηνοειδή απόληξη, κατάλληλο για την απόξεση και καθαρισμό του πλοίου κατά το καλαφάτισμα. από το mazza + ακόνι).

ματσόλα η, εργαλείο καλαφατίσματος (από το ιταλ. mazzola, mazzuola < mazza (Λεξ. Garzanti)).

μιξοί οι, τρύπες στα στραβόξυλα της βάρκας ώστε να κυλάει το νερό πρύμα και να αντλείται εκτός της γάστρας.

μορφωτάρι το, σανίδα που φράζει τους σκαρμούς ανάμεσα στην κουπαστή και στο κουρζέτο, στην εσωτερική πλευρά, πάνω από το κατάστρωμα.

μπόμπα η, βαρούλκο.

μπομπρέσο το, πρόβολος, πλαγιαστό κατάρτι στην πλώρη του καϊκιού.

μπότης ο, είδος μικρού καϊκιού με ευθύγραμμη την πλώρη και την πρύμνη και με μικρή κλίση τους ως προς την κατακόρυφο.

μπούζος ο, ξύλινος πείρος που μπαίνει στην τρύπα που υπάρχει στο πυθμένα της βάρκας για να φεύγουν τα νερά όταν αυτή βρίσκεται εκτός θάλασσας.

μπούμα η, επίδρομος, είδος τετράγωνου πανιού.

μπούνια τα, οι τρύπες στην άκρη του καταστρώματος, πάνω από το κουρζέτο, απ' όπου φεύγουν τα νερά του καταστρώματος. Η φράση «φορτωμένο ως τα μπούνια» ή απλά «ως τα μπούνια», σημαίνει πως δεν παίρνει άλλο, γιατί θα βουλιάξει (θα μπουν τα νερά της θάλασσας μέσ' από τα μπούνια).

μπούσουλας ο, πυξίδα.

μπρατσέρα η, γαυλίσ, ιστιοφόρο με δύο κατάρτια που το καθένα έχει ένα πανί τραπεζοειδές.

μπρατσόλι το, ξύλο διαμορφωμένο σε γωνιά, που συνδέει τις κουπαστές στη πρύμνη και στην πλώρη, ή στηρίζει τη κουβέρτα.

μπρούβα η, η πάνω επιφάνεια της πλώρης.

- Ν -

ντουρέλλο το, ή πιστρόφι το πρώτο μαδέρι στο εξωτερικό του καϊκιού, που ακουμπά και καρφώνεται πάνω στην καρίνα.

- Ξ -

ξάρτι το, επίτονος, σχοινί για τη στερέωση, την πρόσδεση του καταρτιού πάνω στο σκάφος (μεσν. εξάρτιον < ρ. εξ-αρτώ (N.A.) = κρεμάζω κάτι από κάτι άλλο.

ξαστόρριζες οι, σιδερένιες θηλιές ή ελάσματα, απάνω στα οποία στερεώνονται τα σχοινιά των ξαρτιών του άλμπουρου.

ξυλοκάρφι το, ξύλινο καρφί, ξυλόπειρος.

- Π -

παλάγκο το, σύστημα από τροχαλίες για το ανεβοκατέβασμα μεγάλου βάρους πραγμάτων (σύσπαστον).

παλαμίζω, επαλείφω την καρίνα και τα γειτονικά της πλάγια του καϊκιού με μείγμα λίπους, πίσσας και θειαφιού, μείγμα που λεγόταν παλάμη.

πανιόλα τα, σανίδια του εσωτερικού δαπέδου

πέννα η, είδος πανιού. Συνεκδοχικά και καϊκι με πανί πέννα.

πέραμα το, είδος καϊκιού οξύπλωρου και οξύπρυμνου, για μεταφορές επιβατών και εμπορευμάτων.

πέτσωμα το, η επικάλυψη του σκελετού με σανίδες.

πιστρόφι το, ή ντουρέλλο το πρώτο μαδέρι στο εξωτερικό του καϊκιού, που ακουμπά και καρφώνεται πάνω στην καρίνα.

ποδόστημα το, γερό χοντρό και καμπύλο συνήθως ξύλο, στο ίδιο επίπεδο με την καρίνα, της οποίας είναι προέκταση προς τ' απάνω. Κάθε καϊκι έχει το ποδόστημα της πλώρης, το πλωριό και το ποδόσταμα της πρύμνης το πρυμνιό .(πόδι + στάμα < αρχ. Ίσταμαι).

πόστα η, σύνθετο τεμάχιο του σκελετού του καϊκιού, αποτελούμενο από τους δυό σκαρμούς και από τη στρώση.

- Ρ -

ρέλια τα, 'τα κάγκελα' ενός σκάφους

- Σ -

σαβούρα η, έρμα, (λατ. saburra = έρμα πλοίου (N. Ανδρ.). Σημειώνω πως το saburra είναι ετυμολ. συγγ. με τη λ. sabulum = άμμος και φαίνεται πως αρχικά το έρμα, η σαβούρα ήταν σακιά άμμου.

σακολέβα η, σακκολέφη, είναι κυρίως ένα είδος πανιού αλλά και είδος καϊκιού με καθρέφτη (ή τάκο) στην πρύμνη .

σάλα η, στη φρ. βγάζω σάλα = βγάζω σχέδιο, μακέτα του καϊκιού.

σκαρί το, σκελετός, σχέδιο σύνθεσης, δομικών στοιχείων του πλοίου.

σκαρμός, κυλινδρικό ξύλο που προεξέχει από την κουπαστή της βάρκας, πάνω στο οποίο προσδένεται ο στρόμπος για τη στήριξη και περιστροφή του κουπιού. Σκαρμοί ονομάζονται επίσης οι νομείς.

σκαρμοφωλιά η, είναι η τρύπα που σφηνώνεται ο σκαρμός του κουπιού

σκάτσα ή **σκάντζα** η, η τρύπα μέσα στην οποία στερεώνεται το κάτω μέρος του καταρτιού πάνω στο σωτρόπι, με ειδική σύνδεση.

σκότα η, σχοινί που με τη βοήθεια της τροχαλίας ανεβάζει το πανί.

σκούνα η, είδος δικάταρτου καϊκιού.

στραγαλιά η, χοντρό μαδέρι, που συνδέει εσωτερικά τους σκαρμούς .Σε μικρά καϊκια οι στραγαλιές είναι έξι, τρεις από κάθε πλευρά (αρχ. στραγγάλη = σφικτήρας, λέξη συγγ. με το λατ. stringo = σφίγγω)

στρώση η, καμπύλο ξύλο, που συνδέει τους δυο σκαρμούς ώστε να αποτελέσουν ένα σύνολο, που λέγεται πόστα.

σωτρόπι το, διαμήκης ενίσχυση από χοντρό και μακρύ ξύλο ορθογωνικής διατομής άνωθεν της καρίνας που δένει τις έδρες νομέων πάνω στη καρίνα με τζαβέτες

- T -

τάκος ο, ό, τι ο καθρέφτης και αϊνάς. βλ. λ. αϊνάς.

ταμπούκιο το, πρόχειρη καμπίνα για να κοιμούνται οι ναύτες, κάλυμμα μηχανής σε μικρότερες βάρκες.

ταρσανάς ο, ναυπηγείο, (τουρκ. Tersane)

τζαβέτες οι, μεγάλες περαστές βίδες που ενώνουν τη καρίνα με τους νομείς και το σωτρόπι.

τουφέκια τα, ενισχυτικά που δένουν τους νομείς στην περιοχή του κορακιού ή του ποδοστάματος κατασκευασμένα από μεγάλες διχάλες αγριόξυλων ή πεύκου.

τράτα η, οξύπλωρο και οξύπρυμνο πλοίο κωπήλατο, με χαρακτηριστικό έμβολο στην πλώρη.

τρεχαντήρι το, καΐκι οξύπλωρο κι οξύπρυμνο με χαρακτηριστική την κυκλική καμπύλη του ποδοστάματος της πλώρης.

τρυπητή η, διαμήκης ενίσχυση κάτω από την κουπαστή και στο ύψος του καταστρώματος, με τρύπες όπου μέσα περνούν οι νομείς και θηλυκώνουν και συγκρατούνται (ονομάζεται και ζωστήρας και συναντάται μόνο στην Ελληνική παραδοσιακή ναυπηγική)

τσάπα η, χοντρή σανίδα κάτω από το κουρζέτο στην εξωτερική πλευρά του καΐκιού. Υπάρχει και δεύτερη τσάπα, τρίτη τσάπα κάτω από την πρώτη

τσερνίκι το, είδος ιστιοφόρου με μυτερή πρύμνη και πλώρη

τσιργιάζει, αόρ. τσίργιασε, λέγεται για ξύλινες σύνθετες κατασκευές - όπως οι βάρκες και τα καΐκια - που το καλοκαίρι με τον ήλιο ανοίγουν οι αρμοί τους. φρ. «η βάρκα τσίργιασε μέσα στον ήλιο και πρέπει να την καλαφατίσουμε».

- Φ -

φαλάγγια τα, στρογγυλά κυλινδρικά ξύλα που χρησιμοποιούν οι ναυτικοί για να σύρουν το πλοίο στη στεριά.

φάρσι το, σανίδα σχετικά λεπτή για εσωτερική επένδυση ανάμεσα στις στραγαλιές. Το σύνολο της εσωτερικής επένδυσης λέγεται φάρσωμα.

φλόκος ο, μικρό τριγωνικό πανί στηριζόμενο στο πλωριό άλμπουρο και στο μπαστούνι. Ο φλόκος προς το πλωριό κατάρτι λέγεται στάντζος, ενώ οι υπόλοιποι (ένας ή δύο) προς τη μεριά του μπαστουνιού λέγονται φλόκος και κόντρα φλόκος.

φουρνιστή η, ενίσχυση στη πλώρη του σκάφους που ενώνεται με το κοράκι και τη κουπαστή

Βιβλιογραφία

Ελληνική

- Γιαννουλέλης Γ., «Τα καΐκια, το σκαρί και η αρματωσιά τους». Μυτιλήνη, 1994
- Μουσείο Κρητικής Εθνολογίας, «Τα Ελληνικά ιστιοφόρα καΐκια του 20^{ου} αιώνα, Δαμιανίδης Κ., Λεοντίδης Α. Εκδόσεις Γαβριηλίδης, 1993
- Ψαθέρης Γ. Στ., «Παραδοσιακή και σύγχρονη ναυπηγοξυλουργική». Αθήνα, 1988
- Τσούμης Γ. Θ., «Επιστήμη και τεχνολογία του ξύλου», Θεσσαλονίκη, 1983
- Τσούμης Γ. Θ., «Ελληνικά και τροπικά ξύλα», Πανεπιστημιακές εκδόσεις, Θεσσαλονίκη, 1978
- Τσουμής, Γ.Θ. και Π.Ν. Ευθυμίου, Μελέτη συγκομιδής ξύλου δρυός εις το Πανεπιστημιακόν δάσος Ταξιάρχου Χαλκιδικής. Επιστημ. Επετηρίς Γεωπ/γικής Σχολής, 1973
- Μπεκιαρόγλου-Εξαδάκτυλου Αικ., «Οθωμανικά ναυπηγεία στον παραδοσιακό ελληνικό χώρο», Πολιτιστικό τεχνολογικό ίδρυμα ΕΤΒΑ, 1994
- «Ναυπηγική και πλοία της ανατολικής μεσογείου και μαύρης θάλασσας κατά τον 18^ο και 19^ο αιώνα», Κατάλογος έκθεσης, Πνευματικό κέντρο δήμου Αθηναίων 1995.
- Δαμιανίδης Κ., «Ελληνική παραδοσιακή ναυπηγική», Πολιτιστικό τεχνολογικό ίδρυμα ΕΤΒΑ
- Σιμόπουλος Κ., «Για να καταλάβεις το ξύλο», Αθήνα, 1985
- Μαντάνης Γ., «Δομή και ιδιότητες του ξύλου», Καρδίτσα, 2003
- Αντωνίου Α. «Έρευνα επί των ναυπηγικών δεδομένων των Ελληνικού τύπου σκαφών», Διδακτορική Διατριβή, Ε.Μ.Π., 1969

- Τσαλικίδου Ε., «Συγκριτική μελέτη μηχανικής αντοχής μεταξύ θλιψιγενούς και κανονικής δομής ξύλου ελάτης», Μεταπτυχιακή διατριβή, Α.Π.Θ, 2009
- Αδαλής Ε., «Χαρακτηρισμός του ξύλου ως ναυπηγικό υλικό», Διπλωματική εργασία, Ε.Μ.Π, 1991
- Τσίκης Θ., «Μελέτη και σχεδίαση ξύλινου Ελληνικού παραδοσιακού μηχανοκίνητου ιστιοφόρου σκάφους», Διπλωματική εργασία, ΕΜΠ, Πέραμα 2005
- Μαργέτη Α. Μπιζικούκης Γ. «Ξυλοναυπηγική- Υφιστάμενη κατάσταση στη χώρα μας», πτυχιακή εργασία, ΤΕΙ Καρδίτσας 2006.
- Κρασανάκης Α. Γ., «Ναυτική ιστορία ελληνικού έθνους», Αθήνα, 2008
- Παντελής Δ., Σημειώσεις για το μάθημα «Επιστήμη και τεχνολογία υλικών ΙΙ, μη μεταλλικά υλικά, διάβρωση», Ε.Μ.Π., Φεβρουάριος 2008

Ξενογλώσση

- Robert M. Steward, "Boatbuilding manual", International Marine/ a division of the McGraw Hill Companies, Fourth Edition 1994
- Dave Gerr, "The elements of boat strength, for builders, designers and owners", International Marine/ a division of the McGraw Hill Companies, 2000
- Howard I. Chapelle, "Boatbuilding", W. W. Norton & Company, 1969

Ιστοσελίδες

- <http://hellenictraditionalboats.gr/album1/album1.html>
- <http://www.skari.gr/art.php>
- <http://www.faneromeni.gr/>
- <http://www.naftotopos.gr/>
- <http://dimitrisdardanos.gr/>

- <http://mucube.com/subcategory/68>
- <http://www.nafpigika.gr/anadromes.html>
- <http://el.wikipedia.org/wiki/>
- <http://www.ortsa.gr/>
- <http://www.saronicmagazine.com/>
- <http://www.arxaiologia.gr/assets/media/PDF/>
- <http://babel.hathitrust.org/cgi/pt?view=image;size=100;id=umn.31951000174531d;page=root;seq=44;num=26>

Άρθρα

- «Από το Πέραμα στα φιλικά νερά του Σαρωνικού, Κλασικά Σκάφη», (Η καθέλκυση του «ΕΝΑ») Βασιλείου Έτα, Saronic Magazine, Free Press, Τεύχος Ιούνιος 2012
- «Σε λήθη η ναυτική μας παράδοση. Τρία παραδείγματα για το πώς η Ελλάδα, χωρίς συγκροτημένη πολιτική, αδυνατεί να προβάλλει τη θαλασσινή ιστορία της», Μ.Πουρνάρα, εφημερίδα Καθημερινή, Ημερομηνία δημοσίευσης: 20-02-11
- «Η μελέτη της ανώνυμης παραδοσιακής ναυπηγικής ως συμβολή στην ιστορία της ναυπηγικής», Δαμιανίδης Κ.