



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΛΑΡΙΣΑΣ  
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
ΕΥΛΟΥ & ΕΠΙΠΛΟΥ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

# «ΜΕΛΕΤΗ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΨΑΡΟΤΟΥΦΕΚΟΥ ΑΠΟ ΤΡΙΚΟΛΛΗΤΗ ΕΥΛΕΙΑ ΤΕΑΚ»



**ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΥ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΥΣ**

Επιβλέπων

**Δρ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΑΝΤΑΝΗΣ**  
Καθηγητής ΤΕΙ Λάρισας

Καρδίτσα – Οκτώβριος 2009

Η πτυχιακή αυτή εργασία  
αφιερώνεται στη μητέρα μου,  
για τη συμπαράστασή της  
στα τέσσερα χρόνια των σπουδών μου.

## Πρόλογος

Σκοπός της πτυχιακής αυτής εργασίας είναι να παρουσιάσει τον τρόπο και τις διαδικασίες κατασκευής ενός ξύλινου ψαροτούφεκου από τρικολλητή ξυλεία teak.

Για την ολοκληρωμένη κατανόηση της κατασκευής του ψαροτούφεκου θα χρειαστεί να αναλύσουμε την ιστορική αναδρομή, τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του σε σχέση με άλλα υλικά, τις τεχνικές και κατασκευαστικές λεπτομέρειες, τα διαφορετικά είδη του ξύλου που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, τα μέρη του ψαροτούφεκου και τέλος τα στάδια κατασκευής.

Η σημερινή κατάσταση στο χώρο του υποβρύχιου ψαρέματος με τις όλο και αυξανόμενες απαιτήσεις έχουν οδηγήσει τους επαγγελματίες και ερασιτέχνες του χώρου σε αλλαγή του εξοπλισμού τους, όσον αφορά τα υλικά κατασκευής του ψαροτούφεκου. Τα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρώτη ύλη είναι: το ανοξείδωτο μέταλλο, το αλουμίνιο, τα ανθρακονήματα, το ξύλο και συνδυασμοί των παραπάνω. Στην παρούσα εργασία θα αναλυθεί η χρήση του ξύλου ως βασικό υλικό κατασκευής.

Η έκδοση της πτυχιακής μου εργασίας, μου δίνει την ευκαιρία να ευχαριστήσω όλους όσους βοήθησαν από την αρχή μέχρι το τέλος της και ιδιαίτερα τον Καθηγητή Γεώργιο Μαντάνη του οποίου η καθοδήγηση και συνεισφορά στην ολοκλήρωση της εργασίας ήταν πολύτιμη. Επίσης θέλω να ευχαριστήσω το χορηγό μου την «Ένωση Επιπλοποιών Ξυλουργών Κύπρου», τον κ. Μιχάλη Σωκράτους και τον κ. Ανδρέα Χριστοφόρου για τις πολύτιμες πληροφορίες που μου παρείχαν. Το κατάστημα BluAventura ltd καθώς και το φίλο Μάριο Παντελή για τη βοήθεια του.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> Εισαγωγή</b> .....	4
1.1 Σκοπός μελέτης .....	4
1.2 Γενικά για το ψαροτούφεκο .....	4
1.3 Ιστορική αναδρομή .....	5
1.4 Πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα .....	6
<b>Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> Ανασκόπηση βιβλιογραφίας</b> .....	8
2.1 Είδη ψαροτούφεκου .....	8
2.2 Τεχνικές και κατασκευαστικές λεπτομέρειες .....	9
2.3 Είδη ξύλου .....	10
<b>Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> Μέρη και εξαρτήματα του ψαροτούφεκου</b> .....	17
3.1 Κορμός ψαροτούφεκου .....	17
3.2 Βέργα .....	17
3.3 Μουλινέ και σκοινί .....	18
3.4 Μηχανισμός σκανδάλης .....	18
3.5 Χειρολαβή .....	19
3.6 Λάστιχα .....	20
3.7 Πλευρικά παρατροπίδια .....	
<b>Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>. Στάδια κατασκευής</b> .....	21
4.1 Επιλογή ξυλείας .....	21
4.2 Δημιουργία τρικολλητής ξυλείας .....	21
4.3 Μορφοποίηση κορμού .....	23
4.4 Εμβάπτιση με Teak oil .....	31
4.5 Τοποθέτηση εξαρτημάτων .....	32
4.6 Δοκιμή .....	35
<b>Βιβλιογραφία</b> .....	37

# 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 Σκοπός μελέτης

Η εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας ξεκίνησε ως ιδέα κατά τη διάρκεια της παραμονής μου στην Κύπρο μετά την ολοκλήρωση της πρακτικής μου άσκησης. Η αγάπη μου για τη θάλασσα και το ψάρεμα, το μεράκι μου για το ξύλο ως υλικό και η εμπειρία μου μετά από τέσσερα χρόνια σπουδών και πολλές ώρες μέσα στα εργαστήρια με οδήγησαν να διαλέξω τη μελέτη και κατασκευή ξύλινου ψαροτούφεκου για το θέμα αυτής της πτυχιακής εργασίας.

## 1.2 Γενικά για το ψαροτούφεκο

Ανέκαθεν η φύση του ψαροκυνηγού, ο οποίος ακολουθεί το δρόμο της θάλασσας από εκεί που σκάει το κύμα μέχρι το χάος των μπλε νερών, ήταν πολυμήχανη. Μαζί του πιστός σύμμαχος ο εξοπλισμός του. Όσο οι απαιτήσεις του όμως μεγαλώνουν τόσο τα πιο δύσκολα θηράματα θα αποτελούν μια ζωντανή πρόκληση. Και αν το όπλο είναι προέκταση του καρπού του, συνεπώς των επιθυμιών του, τότε αν οι προσδοκίες του είναι ξεχωριστές τόσο ξεχωριστά θα είναι και τα όπλα του.



*Εικόνα 1: Ξύλινο ψαροτούφεκο*

Τα ξύλινα ψαροτούφεκα, όπλα κατεξοχήν για πλανάρισμα (blue water hunting), αλλά και βαθύ καρτέρι, ήρθαν και έδωσαν πράγματι λύσεις. Μα είναι τελικά επιτακτική αναγκαιότητα για κάποιους λίγους ή μήπως μόδα για τους πολλούς; Αν δούμε τους λόγους που μας οδήγησαν στην κατασκευή ενός ξύλινου όπλου, θα δούμε ότι έχουν να κάνουν με χαρακτηριστικά πολύ συγκεκριμένα όπως το βεληνεκές και η διατηρητική ικανότητα τους.

### 1.3 Ιστορική αναδρομή

Η ιστορία των ξύλινων ψαροτούφεκων ξεκίνησε περίπου τη δεκαετία του 1980 με αφορμή το blue water hunting δηλαδή κυνήγι στα μπλε νερά, μεταφράζοντας τον αγγλικό όρο, για κυνήγι στον ωκεανό εκεί όπου τα θηράματα είναι τεράστια. Σε τροπικές θάλασσες οι οποίες σφύζουν από ζωή, τεράστιοι ροφοί, που αγγίζουν ακόμα και τα 150 κιλά, τούνες, μπαρακούντα, γοφάρια, μαγιάτικα και συναγρίδες είναι μερικά από τα πιο κοινά θηράματα των εκεί συστηματικών ψαροκυνηγών.

Η εμπειρία αυτών των κυνηγών κατέληξε στο συμπέρασμα πως για τέτοιου μεγέθους θηράματα χρειάζεται η όσον το δυνατό μεγαλύτερη δύναμη προώθησης της βέργας του ψαροτούφεκου. Σκοπός είναι η βολή να διαπεράσει το θήραμά, όχι απλά να το «φτάσει», και ο κυνηγός να πάρει το δρόμο για την επιφάνεια με ασφάλεια.

Το να σταλεί μία βέργα διατομής 7,8 mm ή ακόμη και 10 mm από ένα όπλο σε ένα θήραμα από μεγάλη απόσταση απαιτεί τεράστια δύναμη. Η δύναμη συνεπάγεται με τον αριθμό των λαστίχων, συχνά δύο, τρία, τέσσερα ακόμα και πέντε περαστά. Σε ένα συμβατικό όπλο η στρέβλωση του σωλήνα θα ήταν αναπόφευκτη έως επικίνδυνη. Στο ξύλινο, αν έχει φτιαχτεί σωστά, όχι μόνο είναι ανύπαρκτη η στρέβλωση, μα ακόμα και η ανάκρουση είναι πολύ περιορισμένη. Η φύση του ξύλου είναι τέτοια ώστε να απορροφά τους κραδασμούς.

Η τεχνογνωσία που με τον καιρό αποκτήθηκε, οδήγησε τους κατασκευαστές ξύλινων ψαροτούφεκων στη χρήση κορμού ο οποίος αποτελείται από μονό αριθμό συγκολλημένων λωρίδων ξύλου. Τρεις, πέντε ή επτά λωρίδες ξύλου συγκολλούνται με κόντρα τις ίνες τους δίνοντας τέλος σε ένα τεράστιο πρόβλημα. Αυτό δεν είναι άλλο παρά η στρέβλωση που παθαίνει η μασίφ ξυλεία με τη διακύμανση της περιεχόμενης υγρασίας του ξύλου.

Η κατασκευή τέτοιου είδους ψαροτούφεκων ξεκίνησε από τις Η.Π.Α. και γρήγορα, λόγω των πολλών τους πλεονεκτημάτων, εξαπλώθηκε σε όλο τον κόσμο. Πλέον σήμερα πολλές εταιρίες δραστηριοποιούνται στο συγκεκριμένο χώρο, προσαρμόζοντας τις ξεχωριστές κατασκευαστικές λεπτομέρειες στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των ψαρότοπων για τους οποίους προορίζονται τα προϊόντα τους. Για να επιτύχουν κάτι τέτοιο, το τρίπτυχο είναι απλό: τεχνογνωσία, άριστα υλικά και μερικοί απλοί κανόνες φυσικής.

#### 1.4 Πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα

Τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα χρήσης ξύλινου ψαροτούφεκου μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες που αφορούν: α) στην πρώτη ύλη που χρησιμοποιείται και β) στα τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία λαμβάνει υπόψη του ένας κυνηγός για την επιλογή ενός όπλου.

##### **Τα πλεονεκτήματα σε σχέση με την πρώτη ύλη είναι:**

1. **Καλές υγροσκοπικές ιδιότητες:** ξηραίνεται χωρίς σημαντική φθορά και έχει μικρή ρίκνωση και διόγκωση. Είναι ξύλο με μεγάλη σταθερότητα διαστάσεων. Το ξύλο έχει την ιδιότητα να προσλαμβάνει υγρασία ή νερό από το περιβάλλον. Η ιδιότητα αυτή του ξύλου ονομάζεται υγροσκοπικότητα. Η υγροσκοπικότητα του ξύλου οφείλεται στη χημική σύνθεσή του, στο γεγονός δηλαδή ότι τα συστατικά του, κυτταρίνη, ημικυτταρίνες και πηκτινικές ουσίες είναι ουσίες υγροσκοπικές, 'αγατούν' δηλαδή το νερό.
2. **Άριστες μηχανικές ιδιότητες:** αντοχή στην κάμψη και στην στρέβλωση κατά το χρονικό διάστημα που το ψαροτούφεκο είναι οπλισμένο.

##### **Τα πλεονεκτήματα σε σχέση με τα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι:**

1. **Πλευστότητα:** σχεδόν ουδέτερη έως τελείως ουδέτερη ανάλογα με τις γνώσεις και το μεράκι του κατασκευαστή. Αποτελεί ευχάριστη έκπληξη.
2. **Ψάρεμα μεγάλων θηραμάτων:** αυτό επιτυγχάνεται με τη μεγάλη διατηρητική ικανότητα που έχει η βέργα λόγω της μεγάλης διατομής της η οποία είναι δυνατή λόγω του αυξημένου αριθμού λαστίχων που μπορεί να δεκτεί το ξύλινο ψαροτούφεκο.
3. **Μεγάλο βεληνεκές:** λόγω της δυνατότητας μεγάλου μήκους της βέργας.
4. **Μεγάλη δύναμη προώθησης βέργας:** αποκτάται με την δυνατότητα χρησιμοποίησης μεγάλου αριθμού λαστίχων.
5. **Ελαχιστοποίηση κραδασμών:** (απορρόφηση λόγω του πορώδους του ξύλου).
6. **Ασφάλεια χρήσης:** η στρέβλωση που παθαίνει η μασίφ ξυλεία με τη διακύμανση της περιεχόμενης υγρασίας του ξύλου μπορεί να προκαλέσει σπάσιμο του κορμού λόγω

της κάμψης. Αυτό το πρόβλημα το ξεπερνούμε με την κατασκευή του κορμού από επικολλητή ξυλεία. Έτσι αυξάνουμε την ασφάλεια χρήσης.

7. **Αισθητικά όμορφο** λόγω της ιδιαίτερης σχεδίασης και του χρώματος των νερών του ξύλου.

**Τα μειονεκτήματα σε σχέση με την πρώτη ύλη είναι:**

1. **Πιο ακριβό** σε σχέση με άλλα υλικά, λόγω της σπανιότητας του ξύλου (teak).
2. **Δύσκολη κατεργασία**, χρειάζονται εξειδικευμένα μηχανήματα για την κατασκευή του.
3. **Χρονοβόρα διαδικασία** κατασκευής του όπλου λόγω των πολλών διαφορετικών διαδικασιών.
4. **Συντήρηση**: πρέπει να συντηρείται μετά από κάθε χρήση του, για να αυξήσουμε το χρόνο ζωής του. Η συντήρηση του γίνεται με την επάλειψη του ξύλου με ειδικό λαδί (teak oil).

**Τα μειονεκτήματα σε σχέση με τεχνικά χαρακτηριστικά είναι:**

1. **Δύσκολο στη μετακίνηση του κάτω από το νερό** λόγω του μεγάλου μήκους και βάρους του σε σχέση με άλλα υλικά.
2. **Μεγάλος όγκος** λόγω των εξαρτημάτων που τοποθετούμε στο όπλο (μουλινέ, λάστιχα και βέργα)



## 2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

### 2.1 Είδη ψαροτούφεκου

Τα είδη ψαροτούφεκου χωρίζονται ανάλογα με το υλικό κατασκευής, με το είδος και μέγεθος των θηραμάτων για τα οποία προορίζονται και με την τεχνική ψαρέματος.

Ανάλογα με το υλικό κατασκευής:

1. Αλουμινίου.
2. Ανθρακονημάτων.
3. Ανοξειδωτου χάλυβα.
4. Ξύλου.

Ανάλογα με το είδος και μέγεθος των θηραμάτων για τα οποία προορίζονται:

1. Μικρού μεγέθους.
2. Μεσαίου μεγέθους.
3. Μεγάλου μεγέθους.

Ανάλογα με την τεχνική ψαρέματος (αυτό έχει να κάνει με το μήκος του όπλου, τον αριθμό των λαστίχων και το μήκος του σκοινιού):

1. Μικρά όπλα, με μήκος κορμού μέχρι 65 εκατοστόμετρα, ένα λάστιχο και μέχρι 1,5 μέτρο σκοινί. Η χρήση του είναι για βραχύτρυπες.
2. Μεσαία όπλα, με μήκος κορμού μέχρι 95 εκατοστόμετρα, ένα ή δύο λάστιχα και μέχρι 40 μέτρα σκοινί που τοποθετείτε στο μουλινέ. Η χρήση του είναι κυρίως για πλανάρισμα (ψακτήρι) ή ακόμα και για βραχύτρυπες.
3. Μεγάλα όπλα, με μήκος κορμού μέχρι 120 εκατοστόμετρα, από δύο μέχρι και τέσσερα λάστιχα και μήκος σκοινιού που μπορεί να φτάνει μέχρι και τα 50 μέτρα. Η χρήση του είναι κατεξοχήν για βαθύ καρτέρι ή κυνήγι στα ανοικτά για μεγάλα θηράματα.

## **2.2 Τεχνικές και κατασκευαστικές λεπτομέρειες**

### **2.2.1 Η επιλογή του μήκους**

Ένα καλοστημένο ξύλινο όπλο έχει άνετα δραστικό βεληνεκές τα 5 μήκη, δηλαδή εάν το όπλο είναι 100 εκατοστόμετρα τότε το δραστικό του βεληνεκές είναι 5 μέτρα με τα κατάλληλα λάστιχα στο σωστό μήκος. Τα πολύ μεγάλα όπλα, σε μήκος πάνω από 125 εκατοστόμετρα, προορίζονται για πολύ συγκεκριμένη χρήση, κυρίως για blue water hunting, και σίγουρα μας περιορίζουν στο νερό. Απλά για τα όπλα με μήκη μεταξύ 105 και 115 εκατοστόμετρα ίσως είναι οι πιο ευέλικτες οι επιλογές μας για πολλαπλές τακτικές σε αρκετά θηράματα για τα μεσογειακά νερά. Στην αγορά υπάρχει μεγάλη ποικιλία όπλων. Το μήκος του όπλου επιλέγεται μετά από μια ερευνά αγοράς. Ένα όπλο για να εξυπηρετεί της ανάγκες του αγοραστή πρέπει να πληροί κάποιες προϋποθέσεις. Πρέπει να είναι ευθύβολο, εύκολο στις μετακινήσεις του κάτω από το νερό, πρέπει να έχει ουδέτερη πλευστότητα, καλό οπτικό πεδίο, να είναι ανατομική η χειρολαβή και πολλά αλλά. Συνήθως το μήκος των οπλών ξεκινά από 50 εκατοστόμετρα και ανεβαίνει ανά 5cm και φτάνει συνήθως μέχρι και τα 140 εκατοστόμετρα.

### **2.2.2 Η επιλογή των διαστάσεων (πλάτος-πάχος)**

Η επιλογή των διαστάσεων συνήθως είναι η συνάρτηση μεταξύ του μήκους του όπλου και του αριθμού των λαστίχων που θα τοποθετηθούν στο όπλο. Επίσης η τακτική του ψαρέματος επηρεάζει την επιλογή αυτή. Ένα όπλο που το πλάτος του είναι πιο μεγάλο από το πάχος του τότε είναι πιο εύκολο στην κατακόρυφη μετακίνηση του μέσα στο νερό, όμως εάν το πάχος είναι αυτό που είναι πιο μεγάλο τότε το όπλο μας είναι πιο εύκολο στη μετακίνηση του οριζόντια. Το όπλο μας μπορεί να είναι και σε σχήμα ρόμβου έτσι να συνδυάζει τις πιο πάνω μετακινήσεις. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του μηχανισμού της σκανδάλης είναι ρυθμιστικός παράγοντας για την επιλογή των διαστάσεων του όπλου.

### **2.2.3 Οπτικό πεδίο**

Έχουμε να κάνουμε με κεφαλές ανοιχτού τύπου, συνεπώς, ενός ιδιαίτερα χαμηλού προφίλ. Κατά τη σκόπευση, το οπτικό μας πεδίο διευκολύνεται από την πλήρη οπτική μας επαφή με τη βέργα, με αποτέλεσμα το βλέμμα μας να ευθυγραμμίζεται άμεσα με το θήραμά μας.

### **2.3 Είδη ξύλου**

Σαν πρώτη ύλη σε ένα ξύλινο ψαροτούφεκο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αρκετά είδη ξύλων. Προτιμούμε όμως ξύλα από τροπικές ζώνες. Μερικά από τα είδη που χρησιμοποιούνται είναι το iroko και το mahogany. Το πιο διαδεδομένο είδος όμως είναι το Teak το οποίο θα χρησιμοποιηθεί και στη συγκεκριμένη κατασκευή. Το είδος Teak έχει επιλεγεί διότι παρουσιάζει α) εξαιρετική φυσική διάρκεια β)μεγάλη αντοχή στην υγρασία και το θαλάσσιο νερό, και γ)δεν προσβάλετε εύκολα από βιολογικούς εχθρούς, σπόκς μύκητες, έντομα και θαλασσιούς μικροοργανισμούς. Παρακάτω θα αναλυθούν η δομή, οι ιδιότητες και οι χρήσεις των παραπάνω τροπικών ειδών ξύλου.

### 2.3.1 Iroko

**Όνομασία:** iroko, kambala, tule, moreira, band

**Βοτανική ταξινόμηση:** Chlorophora excelsa, C. regia. Οικ. Moreaceae



Εικόνα 2: Ξύλο Iroko

#### Δομή

Ξύλο μέτριο σε βάρος με χρώμα χρυσαφί-πορτοκαλί προς καφέ με ευκρινείς γραμμές ανοικτού χρώματος σε εφαπτομενικές τομές. Μπορεί να υπάρχουν θέσεις συγκέντρωσης ανθρακικού ασβεστίου με ξύλο σκουρότερου χρώματος γύρω-γύρω. Ξύλο με αντίθετα νερά, καμιά φορά με ανώμαλη δομή, με τραχεία αλλά ομοιόμορφη υφή. Εγκάρδιο πολύ ανθεκτικό. Το σομφό μπορεί να προσβληθεί από το έντομο *Lyctus*, αλλά είναι πολύ ανθεκτικό στους τερμίτες στην Αφρική. Ξύλο με μέτρια αντοχή σε κάμψη, θλίψη και πολύ χαμηλή αντίσταση σε κρούση.

#### Ιδιότητες

Η πυκνότητα του ξύλου είναι  $R(12-15\%) = 0,64 \text{ gr/cm}^3$ . Το μέτρο ελαστικότητας  $9.400 \text{ N/mm}^2$  και το μέτρο θραύσεως:  $90 \text{ N/mm}^2$ . Ξηραίνεται σχεδόν γρήγορα και καλά, χωρίς πολλή υποβάθμιση. Έχει τάση να δημιουργεί κολλώδεις κηλίδες. Υπάρχει μικρή μεταβλητότητα διαστάσεων μετά την ξήρανση. Το σομφό είναι διαπερατό κατά τον

εμποτισμό και το εγκάρδιο είναι πολύ ανθεκτικό. Ξύλο με μέτρια συμπεριφορά στην καμπύλωση με άτμιση. Ικανοποιητική κατεργασία με εργαλεία χειρός και μηχανήματα, με μέσο έως υψηλό βαθμό στόμωσης εργαλείων, όταν στο ξύλο υπάρχουν εναποθέσεις ανθρακικού ασβεστίου (πέτρας). Απαιτείται μειωμένη γωνία κοπής κατά το πλάνισμα, 150° για λεία επιφάνεια, όταν υπάρχουν αντίθετα νερά. Καλό κάρφωμα, καλό βίδωμα και καλή βαφή. Μετά από χρήση υποστρώματος βερνικιού, έχουμε εξαιρετικό φινίρισμα.

### **Χρήσεις**

Ξυλοναυπηγική, εσωτερική και εξωτερική ξυλουργική, πάγκοι εργαστηρίων, έπιπλα και ξυλόγλυπτα, κατασκευές σε λιμάνια, πατώματα, αντικολλητά, επενδύσεις τοίχων, διακοσμητικός καπλαμάς.

### 2.3.2 Mahogany

**Όνομασία:** Μαόνι, Mahogany African, Nigerian, Benin, Lagos, Degema, mahogany

**Βοτανική ταξινόμηση:** (1) *Khaya ivorensis* (2) *K. anthotheca*, (3) *K. nyasica*. Οικ. Meliaceae



*Εικόνα 3: Ξύλο Mahogany*

#### Δομή

Ξύλο μέτριο σε βάρος, εγκάρδιο, με χρώμα που ποικίλει από ελαφρύ έως βαθύ κοκκινωπό - καφέ. Ξύλο ευθύνο έως στρεψοϊνό, με λίγο τραχεία υφή. Οι κορμοί μπορεί να εμπεριέχουν εύθραυστο εγκάρδιο ή τμήματα μαλακού εγκαρδίου, ή εγκάρσιες ραγάδες. Φύεται στην Τροπική Δυτική και Ανατολική Αφρική. Το εγκάρδιο είναι μέτρια ανθεκτικό ξύλο. Ξύλο που μπορεί να προσβληθεί από ξυλοφάγα έντομα. Ξύλο με χαμηλή αντοχή σε κάμψη, με μέση αντοχή σε θλίψη, με πολύ χαμηλό M.E. και πολύ χαμηλή αντοχή σε κρούση.

#### Ιδιότητες

Η πυκνότητα του είναι  $R(12-15\%) = 0,54$  έως  $0,59 \text{ gr/cm}^3$ . Το μέτρο ελαστικότητας  $9.000 \text{ N/mm}^2$  (1) και  $9.200 \text{ N/mm}^2$ . Και το μέτρο θραύσεως:  $78 \text{ N/mm}^2$  και  $83 \text{ N/mm}^2$ . Ξηραίνεται γρήγορα με λίγη υποβάθμιση, εκτός του ξύλου με ανώμαλη δομή (tension wood) το οποίο υφίσταται ισχυρή παραμόρφωση. Προκαλείται μικρή μεταβλητότητα διαστάσεων μετά την ξήρανση. Το σομόφ είναι μέτρια ανθεκτικό και το εγκάρδιο είναι εξαιρετικά ανθεκτικό στον εμποτισμό υπό πίεση. Το είδος *K. anthotheca* έχει μέτρια

καλή συμπεριφορά στην καμπύλωση με άτμιση. Τα άλλα είδη όχι. Προκαλείται μέτρια άμβλυνση εργαλείων κατά την κατεργασία, ενώ το ξύλο με ανώμαλη δομή, το εύθραυστο εγκάρδιο και το ξύλο με αντίθετα νερά προκαλούν εριώδη επιφάνεια (μάλλιασμα). Απαιτείται μειωμένη γωνία κοπής  $15^{\circ} - 20^{\circ}$ , καλό κάρφωμα και βίδωμα, καλή συγκόλληση, καλή βαφή και εξαιρετικό φινίρισμα.

### **Χρήσεις**

Έπιπλα, ντουλάπια, κατασκευές σε γραφεία, τράπεζες, καταστήματα, εσωτερική ξυλουργική, ξυλοναυπηγική, σκελετοί αμαξωμάτων. Χρησιμοποιείται πολύ για παραγωγή επικολλητών, αντικολλητών και διακοσμητικών καπλαμάδων.

### 2.3.3 Teak

**Όνομασία:** Teak, mai sak, pahi, tekku, kyun, sagon, gia thi

**Βοτανική ταξινόμηση:** Tectona grandis, Οικ. Verbenaceae



Εικόνα 4: Ξύλο Teak

#### Δομή

Το σομόφο ξύλο έχει πάχος ως 2,5 εκατοστόμετρα, είναι λευκό ως κιτρινωπό και ξεχωρίζει από το εγκάρδιο, το οποίο είναι σκούρο ή χρυσίζον καφέ και γίνεται σκουρότερο όταν εκτίθεται στο περιβάλλον. Το εγκάρδιο ενίοτε εμφανίζει σκούρες κηλίδες. Η υφή του είναι βαθμιαία τραχιά και η επιφάνεια ελαιώδης. Πρόκειται για δακτυλιόπορο πλατύφυλλο, με πόρους οι οποίοι στην αρχή είναι μεγάλοι και γίνονται βαθμιαία μικρότεροι και πολύ μικροί προς το τέλος του αυξητικού δακτυλίου και είναι μόνοι και πολλαπλοί. Παρατηρούνται άφθονες τυλώσεις. Οι αυξητικοί δακτύλιοι είναι ευδιάκριτοι. Οι ακτίνες διακρίνονται με γυμνό μάτι. Το παρέγχυμα είναι αρχικό, παρατραχειακό κυκλικό και στους μεγάλους πόρους διακρίνεται με γυμνό μάτι, ενώ στους άλλους δε διακρίνεται ούτε με φακό.

#### Ιδιότητες

Η πυκνότητα του είναι  $R(12-15\%) = 0,65 \text{ gr/cm}^3$  το μέτρο ελαστικότητας του είναι  $10.000 \text{ N/mm}^2$  και το μέτρο θραύσεως είναι  $106 \text{ N/mm}^2$ . Είναι ξύλο με μέτριο βάρος ως βαρύ και με μέτρια σκληρότητα ως σκληρό. Ξηραίνεται χωρίς σημαντική φθορά και έχει μικρή ρίκνωση. Είναι ξύλο με μεγάλη σταθερότητα διαστάσεων. Καρφώνεται και



βάφεται καλά και η κατεργασία του είναι σχετικά εύκολη. Επίσης, μπορεί να συγκολληθεί ικανοποιητικά. Είναι ανθεκτικό σε θαλασσινούς οργανισμούς, εκτός από το ξύλο που προέρχεται από νεαρά δέντρα. Παρουσιάζει μεγάλη αντίσταση στον εμποτισμό και είναι ανθεκτικό σε χημικές ουσίες. Περιέχει μια κολλώδη ουσία, η οποία το κάνει ανθεκτικό σε ορισμένα σκουλήκια και σκαθάρια, όχι όμως και άτρωτο. Μπορεί να προκαλέσει δερματίτιδα. Όταν έρχεται σε επαφή με μέταλλα δεν προκαλεί σκούριασμα. Ουσιαστικά είναι ένα από τα πολύτιμα ξύλα, αλλά η χρήση του περιορίζεται από τη σπανιότητα του και το υψηλό κόστος του.

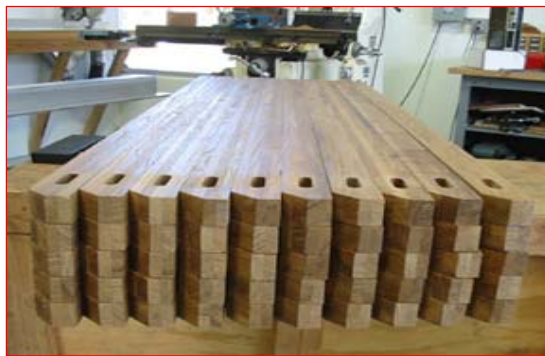
### **Χρήσεις**

Χρησιμοποιείται κυρίως για την κατασκευή επίπλων, παρκέτων, στη ναυπηγική, για αντικολλητά, ξυλόφυλλα, ως ξυλεία μεταλλείων, στην ξυλογλυπτική, για παιχνίδια, τορνευτά, μουσικά όργανα, σε εσωτερικές διακοσμήσεις, σε οικοδομικές κατασκευές και για στύλους.

## 3. ΜΕΡΗ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΨΑΡΟΤΟΥΦΕΚΟΥ

### 3.1 Κορμός ψαροτούφεκου

Ο κορμός του ψαροτούφεκου είναι από τρικολλητή ξυλεία teak, απαλλαγμένη σφαλμάτων, κολλημένη με κόλλα πολιουρεθάνης κατά μήκος των ινών. Ο κορμός πρέπει να είναι απόλυτα ευθυτενής. Οι στρώσεις των ξυλόφυλλων μπορούν να τοποθετηθούν είτε κάθετα είτε οριζόντια πράγμα το οποίο εξαρτάται αν η χειρολαβή θα κατασκευαστεί από ξύλο ή πολυμερές .



Εικόνα 5: Κορμός ψαροτούφεκου

### 3.2 Βέργα

Μεγάλος όγκος ψαριού σημαίνει ότι χρειάζεται και βέργα αντίστοιχου διαμετρήματος, που θα προσφέρει μεγάλη αδράνεια μάζας κατά την κρούση της στο θήραμα, ικανή ώστε να το διαπεράσει, να του προκαλέσει σοκ, λόγω μεγάλης διαμέτρου, και να κερδηθούν τα πρώτα πολύτιμα δευτερόλεπτα. Άρα, μία βέργα ανάμεσα στα 7 και 8 χιλιοστόμετρα μας καλύπτει στις περισσότερες των περιπτώσεων. Παρατηρώντας τη συγκεκριμένη βέργα στεκόμαστε στις εγκοπές της, που απλά δεν υπάρχουν! Στη θέση τους βρίσκουμε μεταλλικές προεξοχές σε σχήμα φτερού καρχαρία. Ο ρόλος τους είναι διπλός. Μία βέργα με εγκοπές απέναντι σε ένα δυνατό πελαγίσιο θήραμα θα ήταν πολύ ευαίσθητη. Έτσι, στο πλέον ευαίσθητο σημείο της (μετά το φτεράκι), που είναι ομολογουμένως οι εγκοπές της, τα φτεράκια αυτά έρχονται να λύσουν το πρόβλημα. Δεύτερος ρόλος των συγκεκριμένων φτερών είναι να «πιάσουν» τα σχοινάκια από τα

δετά λάστιχα. Δετά λοιπόν, μα όχι με μεταλλική απόληξη αλλά 2,5 χιλιοστόμετρα νήματος dyneema, ό,τι πιο πρακτικό και ανθεκτικό για την εν λόγω χρήση.



Εικόνα 6: Βέργα ψαροτούφεκου

### 3.3 Μουλινέ και σκοινί

Μεγάλης χωρητικότητας, αν είναι δυνατόν, τουλάχιστον 75 μέτρα, με νήμα διατομής 2 χιλιοστομέτρων. Απαραίτητη προϋπόθεση, τα ποιοτικά και ανθεκτικά υλικά. Είναι καλύτερα το τύμπανό μας να έχει τρύπες γιατί πρώτο θα είναι ελαφρύτερο και δεύτερο το νήμα θα ξεπλένεται και θα «αναπνέει» καλύτερα. Παράλληλα πρέπει να δώσουμε μεγάλη σημασία στο φρένο, που πρέπει να είναι άμεσο, αποτελεσματικό και ασφαλές. Η άριστη εφαρμογή του μουλινέ στο όπλο μας είναι καταλυτική στον τομέα της ασφάλειας.



Εικόνα 7: Μουλινέ και σκοινί

### 3.4 Μηχανισμός σκανδάλης

Ο μηχανισμός της σκανδάλης είναι ίσως το κυριότερο μέρος του ψαροτούφεκου. Πρέπει να πληροί συγκεκριμένες προϋποθέσεις για να τον επιλέξουμε. Το κυριότερο πρέπει να αντέχει στην αντίσταση των λαστίχων. Η συγκράτηση της βέργας πρέπει να είναι απόλυτα ασφαλής και αξιόπιστη, πρώτο για τη δική μας ασφάλεια αλλά και για την ασφάλεια οποιουδήποτε είναι μαζί μας και δεύτερο για πιο αποτελεσματικό ψάρεμα. Το υλικό του μηχανισμού είναι από ανοξείδωτο ατσάλι (inox). Επίσης μαζί με το μηχανισμό

υπάρχει και η αυτόματη σχοινοπιάστρα που τοποθετείται αριστερά η δεξιά του μηχανισμού. Χρησιμεύει στη συγκράτηση του σχοινού και απελευθερώνεται αυτόματα με το πάτημα της σκανδάλης.



*Εικόνα 8: Μηχανισμός σκανδάλης*

### **3.5 Χειρολαβή**

Ένα καλό «πιάσιμο» της χειρολαβής έχει να κάνει με την εργονομία, δίνει πολλά πλεονεκτήματα και πολλές πιθανότητες αποτελεσματικού ψαρέματος. Σε ένα ξύλινο ψαροτούφεκο έχουμε την δυνατότητα να διαλέξουμε μεταξύ της ξύλινης χειρολαβής ή χειρολαβής από πολυμερές. Μια ξύλινη χειρολαβή είναι αισθητικά πιο όμορφη αλλά απαιτεί χρόνο και τεχνογνωσία ενώ αντίθετα μια χειρολαβή από πλαστικό είναι πιο εύκολη στην εφαρμογή και λιγότερο χρονοβόρα διαδικασία στην κατασκευή.



*Εικόνα 10: Χειρολαβή από πολυμερές*



*Εικόνα 9: Χειρολαβή από ξύλο*

### 3.6 Λάστιχα

Τα λάστιχα είναι αυτά που δίνουν την ώθηση στη βέργα. Είναι τοποθετημένα στο μπροστινό μέρος του όπλου. Στα ξύλινα όπλα είναι πάντα περαστά σε μία οπή η οποία βρίσκεται στο μπροστινό μέρος του όπλου περίπου πέντε εκατοστόμετρα από την άκρη και στο κέντρο του πλάτους του. Η οπή είναι ανάλογη με τη διάμετρο και τον αριθμό των λαστίχων που θα τοποθετήσουμε στο όπλο. Συνήθως το υλικό που κατασκευάζονται είναι από καθαρό latex. Τα λάστιχα τα βρίσκουμε στην αγορά σε διαφορετικά μήκη και διαμέτρους. Ο αριθμός, το μήκος και η διάμετρος των λαστίχων εξαρτώνται από το μήκος του όπλου, την αξιοπιστία του μηχανισμού της σκανδάλης αλλά και την τεχνική του ψαρέματος που θα διαλέξουμε.



Εικόνα 11: Περαστά λάστιχα

### 3.7 Πλευρικά παρατροπίδια

Είναι ξύλινες προσθήκες, σε ελλειψοειδές-πεπλατυσμένο σχήμα, που έχουν συγκεκριμένο ρόλο: δίνουν στο ξύλινο όπλο μεγαλύτερη αδράνεια κατά την ανάκρουση της βολής, συνεπώς και μεγαλύτερη ακρίβεια. Όμως, ο μεγάλος πλέον όγκος, όχι άδικα, κάνει το όπλο μας δύσχρηστο σε όποια γρήγορη μετακίνηση προς το πιθανό μας θήραμα.



Εικόνα 12: Πλευρικά παρατροπίδια

## 4. ΣΤΑΔΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

### 4.1 Επιλογή ξυλείας

Αρχίζοντας την κατασκευή ενός ξύλινου ψαροτούφεκου πρωταρχικός μας στόχος είναι η σωστή επιλογή της κατάλληλης ξυλείας. Επειδή το ξύλο ως υλικό από τη φύση του είναι ανισόρροπο πρέπει να λάβουμε σοβαρά υπόψη ορισμένα κριτήρια όσον αφορά την επιλογή της ξυλείας. Το ξύλο που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να είναι ευθυτενές, απαλλαγμένο από σφάλματα και αν είναι δυνατό να ληφθεί από το εγκάρδιο του κορμού και η πρίση να είναι ακτινική.



Εικόνα 13: Αποθήκες ξυλείας



Εικόνα 14: Δέμα ξυλείας teak

### 4.2 Δημιουργία τρικολητής ξυλείας

Τεμαχίζουμε το ξύλο κατά μήκος.



Εικόνα 15: Τεμαχισμός κατά μήκος



Εικόνα 16: Σχίσσιμο σε λωρίδες

Στη συνέχεια τεμαχίζουμε το ξύλο κατά πλάτος σε λωρίδες για τη δημιουργία του κορμού από τρικολλητή ξυλεία.



*Εικόνα 17: Τεμαχισμένες λωρίδες ξύλου, έτοιμες για συγκόλληση*



*Εικόνα 18: Ομοιόμορφες λωρίδες ξύλου (ίδιου πάχους)*

Το πίσω μέρος του ψαροτούφεκου θα τοποθετηθεί η χειρολαβή της οποίας η κλίση είναι  $15^\circ$  σε σχέση με τον κορμό.



*Εικόνα 19: Δημιουργία χειρολαβής με κλίση  $15^\circ$  σε σχέση με τον κορμό*



*Εικόνα 20: Επιτραπέζιο δισκοπρίονο*



*Εικόνα 21: Σχηματισμός γωνίας  $15^\circ$  στο δισκοπρίονο*

Για να γίνει πιο σταθερή η σύνδεση και πιο αξιόπιστη η κατασκευή μας κάνουμε μια συνδεσμολογία η οποία είναι περίπου η ίδια με αυτήν του περαστού μόρσου.



*Εικόνα 22: Μονός αριθμός λωρίδων*



*Εικόνα 23: Συνδεσμολογία χειρολαβής με σύνδεση περαστού μάρσου*

### **4.3 Μορφοποίηση κορμού**

Αφού έχουμε συναρμολογήσει και μορφοποιήσει τον κορμό με τη χειρολαβή προχωρούμε στη διαδικασία συγκόλλησης. Για τη συγκόλληση χρησιμοποιούμε κόλλα πολυουρεθάνης η οποία είναι εξιδανικευμένο προϊόν για την αντοχή στο θαλάσσιο νερό.



*Εικόνα 24: Προετοιμασία συγκόλλησης*



*Εικόνα 25: Κόλλα πολυουρεθάνης*



Για τη συγκόλληση κατασκευάζουμε μια αυτοσχέδια πρέσα στην οποία θα πρεσάρουμε τον κορμό του ψαροτούφεκου και θα τον σφίξουμε με σφιγκτήρες. Τοποθετούμε σε όλα τα φύλλα κόλλα συναρμολογώντας τα μεταξύ τους μαζί με τη χειρολαβή. Για την αποφυγή της συγκόλλησης του κορμού με την πρέσα τοποθετούμε στο πάνω και κάτω μέρος χαρτόνι. Για την καλύτερη δυνατή συγκόλληση αφήνουμε τον κορμό στην πρέσα μας για 24 ώρες μέχρις ότου στεγνώσει η κόλλα.



Εικόνα 27: Αυτοσχέδια πρέσα



Εικόνα 2726: Συγκολλημένοι



Εικόνα 28: Σύσφιξη με βιδώνια

Την επομένη μέρα αρχίζει η μορφοποίηση του κορμού. Παίρνουμε το πάνω μέρος του κορμού από την πλάνια και το κάτω μέρος από το δίσκο για να γίνουν όλες οι πλευρές παράλληλες.



Εικόνα 28: Πλανιάρισμα πάνω επιφάνειας κορμού



Εικόνα 29: Δημιουργία παράλληλων πλευρών με τη βοήθεια δισκοπρίνου

Στη συνέχεια σχεδιάζουμε στο όπλο το τελικό σχήμα του κορμού και της χειρολαβής. Αφού τα σχεδιάσουμε προσχωρούμε στη μορφοποίηση τους με την πριονοκορδέλα.



*Εικόνα 31: Σχεδιασμός χειρολαβής*



*Εικόνα 32: Σχεδιασμός μπροστινού μέρους*



*Εικόνα 33:  
Μορφοποίηση μπροστινού μέρους  
με πριονοκορδέλα*



*Εικόνα 34:  
Μορφοποίηση  
μπροστινού μέρους*



*Εικόνα 35:  
Μορφοποίηση χειρολαβής*



*Εικόνα 36:  
Μορφοποίηση χειρολαβής*

Στη συνέχεια προχωρούμε στη μορφοποίηση της χειρολαβής στο ανάγλυφο σχήμα χρησιμοποιώντας λίμα, ράσπα και γυαλόχαρτο.



*Εικόνα 37:*  
*Σχεδιασμός ανάγλυφου σχήματος*  
*χειρολαβής*



*Εικόνα 38:*  
*Μορφοποίηση με χρήση ράσπας*



*Εικόνα 39:*  
*Μορφοποιημένη χειρολαβή μετά τη*  
*χρήση ράσπας*



*Εικόνα 40:*  
*Φινίρισμα με γυαλόχαρτο (i)*



*Εικόνα 41:*  
*Φινίρισμα με γυαλόχαρτο (ii)*



*Εικόνα 42:*  
*Τελικό στάδιο μορφοποίησης*

Έπειτα ακολουθεί η δημιουργία του καναλιού από το οποίο περνά βεργωτό κανάλι. Ανοίγεται στη μέση του πάνω μέρους του κορμού αρχίζοντας από τη σκανδάλη και διαπερνώντας ολόκληρο το μήκος. Για τη δημιουργία του καναλιού χρησιμοποιούμε ρούτερ και αυτοσχέδιο οδηγό.



*Εικόνα 43:*  
*Δημιουργία ιδιοσυσκευής*



*Εικόνα 44:*  
*Ιδιοσυσκευή (rooter)*



*Εικόνα 45:*  
*Δημιουργία καναλιού*

Μετά δημιουργούμε τη διαμπερή οπή για την τοποθέτηση των λαστίχων η οποία απέχει περίπου 4-5 εκατοστά από το μπροστινό μέρος και έχει διάμετρο ίση με αυτή των λαστίχων. Για τη δημιουργία της οπής χρησιμοποιούμε οριζόντιο τράπανο.



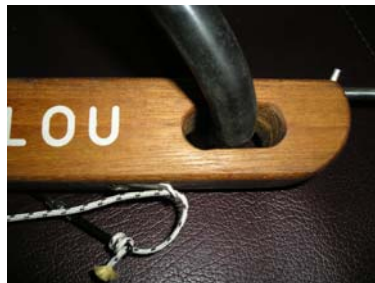
*Εικόνα 46:*  
*Άνοιγμα οπής με τη βοήθεια*  
*οριζόντιου τραπάνου*



*Εικόνα 47:*  
*Διαμπερή οπή*



*Εικόνα 48:*  
*Τελική μορφή οπής*



*Εικόνα 49:*  
*Οπή με περαστό λάστιχο (i)*



*Εικόνα 50:*  
*Οπή με περαστό λάστιχο (ii)*

Προχωρούμε στη δημιουργία του καναλιού από το οποίο θα περνά το νήμα. Αυτό θα επιτευχθεί με τη βοήθεια τριγωνικής λίμας.



*Εικόνα 51:*

*Δημιουργία καναλιού με τη βοήθεια τριγωνικής λίμας (i)*



*Εικόνα 52:*

*Δημιουργία καναλιού με τη βοήθεια τριγωνικής λίμας (ii)*



*Εικόνα 53:*

*Τελική μορφή καναλιού*

Για τη χάραξη των γραμμάτων, όπως φαίνεται στην εικόνα, έχει χρησιμοποιηθεί κέντρο εργασίας (ρούτερ CNC). Χαράσσονται τα γράμματα και στη συνέχεια τοποθετούμε μέσα λευκό στόκο για να γίνει το σκάλισμα πιο διακριτό. Έπειτα λειαίνουμε την επιφάνεια του κορμού με τριβείο μέχρις ότου αυτή γίνει επίπεδη.



*Εικόνα 54:*

*Κέντρο εργασίας (CNC)*



*Εικόνα 55:*

*Τρόπος συγκράτησης*



*Εικόνα 56:*

*Χαραγμένα γράμματα στον κορμό (i)*



*Εικόνα 57:Χαραγμένα γράμματα  
στον κορμό (ii)*



*Εικόνα 58:  
Τοποθέτηση λευκού στόκου*



*Εικόνα 59:  
Λείανση επιφάνειας*



*Εικόνα 60:  
Γράμματα μετά την τοποθέτηση στόκου και λείανση*



*Εικόνα 61: Τελική μορφή ψαροτούφεκου στο νερό*

Για τη δημιουργία του προφυλακτήρα σκανδάλης έχει χρησιμοποιηθεί ο κορμός ενός κουταλιού. Αφαιρούμε από το κουτάλι το μπροστινό μέρος χρησιμοποιώντας ένα πριόνι και στη συνέχεια με τη βοήθεια μιας μέγγενης και ενός σφυριού μορφοποιείται ο κορμός του κουταλιού στο ανάλογο σχήμα. Ο προφυλακτήρας σκανδάλης στερεώνεται με τη βοήθεια δύο ανοξείδωτων βιδών.



Εικόνα 62:  
Κουτάλι



Εικόνα 63:  
Μορφοποίηση προφυλακτήρα  
σκανδάλης



Εικόνα 64:  
Κόψιμο πάνω μέρος  
κουταλιού με πριόνι χειρός  
για μέταλλα



Εικόνα 65:  
Προφυλακτήρας σκανδάλης πριν την  
τοποθέτηση στον κορμό



Εικόνα 66:  
Προφυλακτήρας σκανδάλης  
στον κορμό

#### 4.4 Εμβάπτιση με Teak oil

Για την εμβάπτιση χρησιμοποιείται μία συσκευή, δικής μου κατασκευής, η οποία αποτελείται από μία πλαστική σωλήνα διαμέτρου 12 εκατοστών, της οποίας η μία άκρη κλείνει με πώμα. Στο σωλήνα τοποθετείται ο κορμός του ψαροτούφεκου και στη συνέχεια ο σωλήνας γεμίζεται με teak oil. Ο κορμός του ψαροτούφεκου παραμένει στο σωλήνα μέχρι τον κορεσμό.



*Εικόνα 67:  
Σωλήνας εμβαπτίσεις*



## 4.5 Τοποθέτηση εξαρτημάτων

### 4.5.1 Τοποθέτηση μηχανισμού σκανδάλης

Αρχικά ανοίγεται μία διαμετρής οπή, με τη βοήθεια οριζόντιου τράπανου, με διάμετρο ίση με το πάχος της σκανδάλης και με μήκος ίσο με το πλάτος της σκανδάλης. Στη συνέχεια ο μηχανισμός της σκανδάλης στερεώνεται στον κορμό με δύο διαμερείς πύρους.



Εικόνα 68:

Άνοιγμα οπής με τη βοήθεια  
οριζόντιου τραπάνου (i)



Εικόνα 69:

Άνοιγμα οπής με τη βοήθεια  
οριζόντιου τραπάνου (ii)



Εικόνα 70:

Άνοιγμα οπής με τη βοήθεια  
οριζόντιου τραπάνου (iii)



Εικόνα 71:

Σχεδιασμός σημείου ανοίγματος  
υποδοχής πύρων



Εικόνα 72:

Τοποθέτηση μηχανισμού σκανδάλης

#### 4.5.2 Τοποθέτηση σχοινοπιάστρας (κροκοδειλάκι)

Η σχοινοπιάστρα τοποθετείται αριστερά του μηχανισμού. Χρησιμεύει στη συγκράτηση του σχοινού και απελευθερώνεται με το πάτημα της σκανδάλης. Για την τοποθέτηση της ανοίγουμε μία μικρή οπή στο αριστερό μέρος του κορμού στο μέσο του μηχανισμού της σκανδάλης και στη συνέχεια εφαρμόζεται στην οπή. Η συγκράτηση της γίνεται με ανοξείδωτη βίδα.



*Εικόνα 73:*

*Σχοινοπιάστρα (κροκοδειλάκι)*



*Εικόνα 74:*

*Σχοινοπιάστρα τοποθετημένη στο  
πλαϊνό μέρος του κορμού*

#### 4.5.3 Τοποθέτηση πλευρικού στηρίγματος (πύρος)

Το πλευρικό στήριγμα τοποθετείται στο μπροστινό μέρος του κορμού στην πάνω δεξιά πλευρά. Ανοίγεται μία οπή ίση με τη διάμετρο του πύρου ο οποίος εφαρμόζεται στην οπή.



*Εικόνα 75:*

*Τοποθέτηση πλευρικού στηρίγματος*



*Εικόνα 76:*

*Πλευρικό στήριγμα (πύρος)*

#### 4.5.4 Τοποθέτηση οδηγού σχοινιού

Ο οδηγός του σχοινιού τοποθετείται στο μπροστινό κάτω μέρος του κορμού, εφόσον πρώτα ανοικτεί η ανάλογη υποδοχή για να δεκτεί τον οδηγό. Η συγκράτηση του γίνεται με ανοξειδωτη βίδα.



*Εικόνα 77:  
Σχεδιασμός οπής τοποθέτησης  
οδηγού σχοινιού*



*Εικόνα 78:  
Τοποθέτηση οδηγού σχοινιού (i)*



*Εικόνα 79:  
Τοποθέτηση οδηγού σχοινιού (ii)*



*Εικόνα 80:  
Οδηγός σχοινιού με περαστό σχοινί*

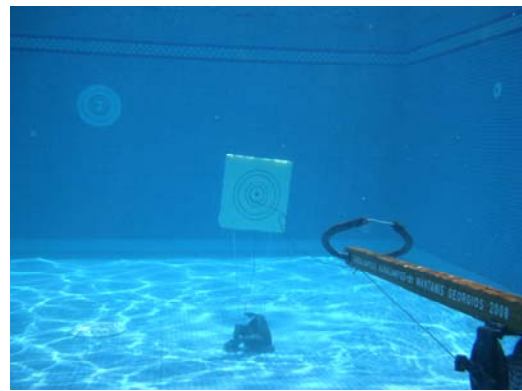
#### 4.6. Δοκιμή

Σκοπός της δοκιμής είναι να εξετάσουμε το πως συμπεριφέρεται το όπλο μέσα στο νερό. Ελέγχουμε κατά πόσο η βολή της βέργας ακολουθεί ευθεία πορεία και την ανάκρουση του όπλου μετά τη βολή.

Στη δοκιμή χρησιμοποιήθηκε στόχος ο οποίος κατασκευάστηκε από εξιλασμένη πολυστερίνη στην οποία σχεδιάστηκαν ομόκεντροι κύκλοι. Η δοκιμή έγινε σε πισίνα ούτως ώστε να έχουμε όσο το δυνατότερο καλύτερες συνθήκες βολής σε σχέση με τις συνθήκες που επικρατούν στην θάλασσα (ρεύματα, κύματα, ορατότητα, άνωση). Οι βολές ήταν πολλαπλές ούτως ώστε να έχουμε αντιπροσωπευτικό δείγμα και τα συμπεράσματα να είναι όσο πιο κοντά στις πραγματικές δυνατότητες του όπλου.



*Εικόνα 81: Δοκιμή 1*



*Εικόνα 82: Δοκιμή 2*



*Εικόνα 83: Δοκιμή 3*



*Εικόνα 84: Δοκιμή 4*

## **BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **Στα ελληνικά**

Τσουμής Γ. 2000. Επιστήμη και τεχνολογία του ξύλου. Τόμος Α΄ Δομή και Ιδιότητες. Τόμος Β΄ Βιομηχανική αξιοποίηση. Θεσσαλονίκη.

Μαντάνης Γ. (2005). Εισαγωγή στις ιδιότητες του ξύλου. Διδακτικές σημειώσεις. Τ.Ε.Ι. Λάρισας.

Μαντάνης Γ. (2008). Εφαρμογές των ειδών ξύλου στην ελληνική αγορά. Τεχνικό άρθρο. Περιοδικό "Επιπέον", τεύχος 37, 12/2008.

### **Στα αγγλικά**

Bolza, E. and Keating, D. 1972. African Timber –The Properties, Uses and Characteristics of 700 Species. Commonwealth Scientific & Industrial Research Organisation (CSIRO), Melbourne, Australia.

Titmuss F. H. 1971. Commercial Timbers of the World, Technical press. London.

Traboulay G. 1998. Tropical Species Used at Balkan Export. Monograph No 1, Thessaloniki.

U.S.D.A. 1974. Wood Handbook : Wood as an Engineering Material, U.S.D.A. For. Serv., Agriculture handbook 72, Washington.