

2023



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

**ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**

**ΠΡΩΗΝ ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

**(ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ)**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**με τίτλο :**

**Σχεδιασμός και πρωτοτυποποίηση επίπλων εσωτερικού  
χώρου**

**Της : Μαρία Μπλίντζιου**

**Επιβλέπων : Αθανάσιος Μανάβης**



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η πτυχιακή αυτή εργασία αποτελεί την κορύφωση των σπουδών μου στο πρώην Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και Βιομηχανικού Σχεδιασμού (Εισ. Κατ. Βιομηχανικού Σχεδιασμού) και αποτελεί εργασία που περιγράφει αναλυτικά τα βήματα κατασκευής ενός επίπλου εσωτερικού χώρου, ραφιάρας.

Με την υποστήριξη του καθηγητή μου Δρ Αθανάσιο Μανάβη, και εδώ θα ήθελα να τον ευχαριστήσω πολύ γιατί μου δόθηκε η ευκαιρία να γνωρίσω καινούρια πράγματα, να ανταλλάξω απόψεις με σιδηρουργούς, με τεχνίτες ξύλου και μαστόρους και να αντιληφθώ το μεγαλείο της τέχνης τους.

Στο πρώτο κεφάλαιο δίνεται μια εικόνα της ιστορίας των λαών σε σχέση με τα έπιπλα και τις προτιμήσεις τους. Στο δεύτερο κεφάλαιο θα αναφερθώ στην ιστορία του ξύλου και στο τρίτο, στην ιστορία του σιδήρου.

Έπειτα στο τέταρτο κεφάλαιο θα αναπτύξω το σχέδιό μου, θα γίνει ανάλυση βήμα-βήμα της κατασκευής του και θα αναφέρω και τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν.

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου Δρ Αθανάσιο Μανάβη του Τμήματος Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων, του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, για την καθοδήγηση που μου προσέφερε και το χρόνο που διέθεσε δίνοντάς μου χρήσιμες συμβουλές και οδηγίες για την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας.

Οφείλω επίσης ένα μεγάλο ευχαριστώ σε όλους εκείνους που ήταν δίπλα μου και συνέλαβαν είτε πρακτικά είτε ψυχικά και την ηθική υποστήριξη που μου έδωσαν σε όλο το διάστημα των σπουδών μου και για την ολοκλήρωση της εργασίας μου.

## Περίληψη

Τα έπιπλα για πρώτη φορά εμφανίστηκαν στην Ασία και γενικά σε όλους τους ανατολικούς λαούς. Δημιουργούνταν έπιπλα πολυτελή και με χλιδή και αυτό γινόταν διότι οι βασιλείς και οι ευγενείς είχαν μεγάλη οικονομική ευχέρεια και είχαν την αποκλειστική προμήθεια. Τα έπιπλα αυτά ήταν βαριά ,διακοσμημένα με χρυσό, ασήμι, ελεφαντόδοντο και πολλά περίτεχνα σχέδια σκαλισμένα επάνω τους σε αντίθεση με των Ελλήνων που τα χαρακτήριζε η απλότητα. Παρ' όλο την απλότητα τους , τα έπιπλα των Ελλήνων ήταν κομψά και λιτά όπως τα κρεβάτια, τα τραπέζια και άλλα καθημερινά έπιπλα.

Οι Ρωμαίοι πήραν παράδειγμα από τους Έλληνες στην δημιουργία του επίπλου αλλά και σε άλλους τομείς της ζωής τους, με την διαφορά ότι μπορεί οι Έλληνες να ήταν συνηθισμένοι στην απλότητα αλλά οι Ρωμαίοι ήθελαν την χλιδή και έτσι τα έπιπλά τους ήταν πολυτελή. Τον Μεσαίωνα, η τέχνη δυστυχώς του επίπλου παρήκμασε και αυτό είχε σαν αποτέλεσμα οι μεγάλες αίθουσες και στα σπίτια να είναι σχεδόν άδεια.

Η εποχή σταθμός για το έπιπλο είναι η Αναγέννηση. Την εποχή αυτή ήρθε ο διαχωρισμός των επίπλων σε γοθικό, Αναγέννησης, Λουδοβίκου και το έπιπλο έφτασε στην τελειότητα. Είναι κομψό αλλά και επιβλητικό. Έτσι το έπιπλο από τότε αρχίζει να έρχεται πιο κοντά στις ανάγκες του ανθρώπου. Τα έπιπλα θεωρούνται αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας του. Σήμερα είναι άνετα, οικονομικά και κομψά. Επιπροσθέτως δημιουργούνται έπιπλα σε διάφορα μεγέθη ανάλογα με τις προτιμήσεις του κάθε ατόμου.

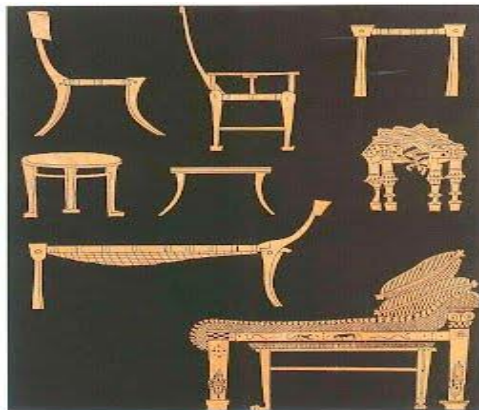
Η εργασία έχει θέμα τα έπιπλα εσωτερικού χώρου και πιο συγκεκριμένα θα αναλύσω πιο κάτω και θα παραθέσω φωτογραφίες από την κατασκευή δύο ίδιων ραφιών οι οποίες έχουν δημιουργηθεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να μετακινηθούν μέσα στον χώρο, δίνοντας την ελευθερία στον εκάστοτε χρήστη ανάλογα με τις ανάγκες του και την καθημερινότητά του.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 ΙΣΤΟΡΙΑ

Η Ασία ,η Αίγυπτος και όλοι οι ανατολικοί λαοί είχαν το πλεονέκτημα να παρουσιάζουν τα έπιπλα ως εργαλεία. Λίγοι είχαν την οικονομική δυνατότητα να προμηθεύονται αυτά τα έπιπλα. Σε αυτό το εύρος των προνομιούχων εντάσσονται οι βασιλιάδες και οι ευγενείς και μόνο γι' αυτούς κατασκευάζονταν βαριά και με χλιδή έπιπλα.

Η διακόσμηση τους ήταν από ασήμι, ελεφαντόδοντο και χρυσάφι. Τα έπιπλα τα είχαν στολισμένα με φανταχτερά ,περίτεχνα σκαλίσματα, πράγμα που δεν συνέβαινε με τα έπιπλα των αρχαίων Ελλήνων. Τα έπιπλα αυτά είχαν φινέτσα, κομψότητα και ήταν λιτά με βάση την καθημερινότητα των Ελλήνων. Τα πιο αναγνωρίσιμα ήταν κάποια κουτάκια που έβαζαν τα κοσμήματά τους, σκαμνιά, κρεβάτια και θρόνοι. Αυτό το μάθαμε από κάποια σκίτσα που είχαν επάνω τους τα αγγεία.



Οι Ρωμαίοι μιμήθηκαν τους Έλληνες στην δημιουργία των επίπλων, με την διαφορά όμως πως τα έπιπλα των Ρωμαίων ήταν πιο εντυπωσιακά διότι αισθανόταν ευχαρίστηση με την χλιδή και την πολυτέλεια, ενώ των Ελλήνων ήταν απλά. Από τα Ρωμαϊκά έπιπλα υπάρχουν αναφορές στην καμένη πόλη της Πομπηίας.

Τα έπιπλα των Βυζαντινών είχαν έναν διαφορετικό ρυθμό. Συγχώνευσαν την λιτότητα των Ελλήνων στις εξωτερικές γραμμές και την χλιδή της Ασιατικής νοοτροπίας με περίτεχνα σκαλίσματα. Το Μεσαίωνα έγινε αποσάθρωση στην δημιουργία των επίπλων. Ήταν η εποχή που υπήρχαν οι μεγάλες σχεδόν κενές αίθουσες από έπιπλα μέσα στα σπίτια.

Η Αναγέννηση ήταν η εποχή-ορόσημο για την δημιουργία των επίπλων και έφερε μεγάλη μεταβολή στο τομέα αυτό. Αυτή την εποχή άρχισαν να διαιρούνται οι ρυθμοί των επίπλων. Αυτοί ήταν : ο γοτθικός, Αναγέννησης, Λουδοβίκος ΙΑ΄ και πολλά άλλα. Έτσι το έπιπλο αριβάρει στην τελειότητα διότι είναι πιο κομψό, μεγαλοπρεπή, άψογα στολισμένο και αψεγάδιαστο σε όλες τις λεπτομέρειές του.

Σήμερα τα έπιπλα δημιουργούνται σε βιομηχανική κλίμακα ή σε βιοτεχνική, γεγονός που έχει απομακρύνει τα χειροποίητα έπιπλα από την αγορά. Αυτό συμβαίνει διότι στόχος πλέον είναι να υπάρχει μεγαλύτερη και πιο γρήγορη παραγωγή και τέλος μείωση του κόστους.

Στις μέρες μας τα έπιπλα είναι άνετα, οικονομικά και με στυλ. Ανάλογα με το χώρο που διαθέτει το κάθε σπίτι υπάρχουν έπιπλα σε διάφορες διαστάσεις και μεγέθη. Σήμερα τα έπιπλα κατασκευάζονται συνήθως από ξύλο είτε είναι σε συμπιεσμένη μορφή είτε σε καπλαμά ο οποίος στην τεχνολογία του ξύλου, αναφέρεται στα λεπτά φύλλα ξύλου τα οποία έχουν συνήθως πάχος μικρότερο από 3 χιλ. Η λέξη καπλαμάς προέρχεται από την τουρκική γλώσσα που σημαίνει : λεπτό φύλλο ξύλου (ξυλόφυλλο) που χρησιμοποιείται για να καλύψει μία επιφάνεια συνήθως ξύλινη. Συνήθως παράγονται βιομηχανικά σε πάχη μεταξύ 0,6 και 1,5 χιλιοστά. Τέλος σε κόντρα πλακέ. Το κόντρα πλακέ είναι ένα ζεστό και ωραίο υλικό. Είναι ένα υλικό με σε σχήμα πάνελ το οποίο είναι φτιαγμένο από πολλά λεπτά στρώματα ξύλου, τα οποία είναι κολλημένα σταυρωτά κατά μήκος του κόκκου.

Μερικές ειδικευμένες βιομηχανίες δημιουργούν έπιπλα μεταλλικά, συνήθως από σωλήνες και από χαλύβδινα ή σιδερένια ελάσματα. Αυτός ο τύπος κατασκευής είναι πιο σωστός για γραφεία, κουζίνες και έπιπλα υπαίθρου ή εξοχής λόγω της ανθεκτικότητάς του.

Όσο αφορά το ξύλο ως πρώτη ύλη, αξιοποιούν την καρυδιά, το έλατο, την οξιά, τον πρίνος, την λεύκη, τη μελιά, τον σφένδαμο, τη φτελιά, την καστανιά και πολλά άλλα είδη. Ταυτόχρονα, χρησιμοποιούνται και πιο τροπικά είδη ξυλείας όπως είναι το μαόνι, ο έβενος και άλλα.

Δύο είναι τα στάδια του επίπλου. Πρώτα απ' όλα είναι η σωστή σχεδίαση με βάση το στυλ, τις διαστάσεις, τις ανάγκες του καθενός και διάφορες άλλες λεπτομέρειες και στη συνέχεια η κατασκευή τους. Στην βιομηχανία το μεγαλύτερο μέρος της δουλειάς το φέρνουν ει πέρας οι μηχανές, με την βοήθεια βέβαια , χειροκίνητων μηχανημάτων που είναι σε μικρό βαθμό. Μηχανήματα που χρησιμοποιούν για την διαδικασία κατασκευής επίπλων είναι οι πριονοκορδέλες, δισκοπρίονα, πλάνες, τόρνοι και πολλά άλλα.



## 1.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΙΠΛΩΝ

### Σχεδιασμός επίπλου

Στις μέρες μας υπάρχουν μεγάλες βιομηχανίες κατασκευής επίπλων και τείνουν να εξαφανιστούν οι ξυλουργοί των πιο παλαιών χρόνων. Στις μεγάλες αυτές βιομηχανίες, υπάρχει ενεργό τμήμα ανάπτυξης σχεδιασμού, στο οποίο μελετούν με λεπτομέρεια τα σχέδια των εκάστοτε επίπλων και προσδιορίζουν τα υλικά που χρειάζονται έτσι ώστε να επιτευχθεί ο στόχος κάθε επίπλου για να το διέπει η ανθεκτικότητα, η κομψότητα, να είναι ικανοποιητικό για χαλάρωση και ανάπαυση.



### Επεξεργασία ξύλου

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι το MDF, μορισανίδα, καπλαμάς, ξύλο οξιάς και ξύλο δρυός.

MDF : Το MDF αποτελείται από ίνες ξύλου που τα παίρνουν από κορμούς, υπολείμματα υλοτομίας και άλλα. Το MDF είναι το καλύτερο υποκατάστατο του

ξύλου, διότι επιδέχεται σκάλισμα, αποδέχεται όλα τα είδη κόλλας, λάκας και βερνικιών και τέλος δεν χρειάζεται ειδικές μεθόδους επεξεργασίας. Είναι πιο πυκνό από τη μοριοσανίδα και χρησιμοποιείται κυρίως για μεγάλες επιφάνειες που επενδύονται στη συνέχεια με καπλαμά, όπως οι μπουφέδες, τα τραπέζια και οι ντουλάπες.

**Μοριοσανίδα :** Η μοριοσανίδα, ή αλλιώς νοβοπάν, είναι βιομηχανικό υλικό δόμησης, το οποίο είναι κατασκευασμένο από ανακυκλωμένο ξύλο. Δηλαδή, είναι παράγωγο από πριονίδι και κομμάτια που περισσεύουν κατά την επεξεργασία φυσικού ξύλου. Η μοριοσανίδα είναι ανθεκτική στην υγρασία.

**Ο καπλαμάς :** Πρωτοεμφανίστηκε στην Αρχαία Αίγυπτο, για διακοσμητικούς λόγους. Στην Ευρώπη, άρχισε η παραγωγή για να μπορούν να δημιουργούνται έπιπλα που θα είναι κατάλληλα για βασιλιάδες. Το πάχος του καπλαμά δεν μπορεί να είναι μικρότερο από 0,5 mm και μεγαλύτερο από 10 mm. Το κάλλος του κορμού ενός δέντρου είναι αυτό που θα τονίσει ένα φυσικό ξύλο καπλαμά. Τον χρησιμοποιούν όλο και περισσότερο οι εταιρείες επίπλων, οι οποίες δημιουργούν όλο και λιγότερο έπιπλα από μασίφ ξύλο για λόγους οικονομίας αλλά και προστασίας του περιβάλλοντος.

Οι προσόψεις των ντουλαπιών κουζίνας δημιουργούνται από φυσικό καπλαμά. Είναι μια αποτελεσματική και πρακτική αντικατάσταση του μασίφ ξύλου. Ακόμη, τα έπιπλα από αυτό το είδος υλικού είναι απίστευτα κομψά και λιτά. Οι κουζίνες με πορτάκια από φυσικό καπλαμά, διακρίνονται για την υψηλή ποιότητά τους. Ο καπλαμάς ως προς τις φυσικές και αισθητικές του ιδιότητες, τοποθετείται ποιοτικά παράλληλα με μασίφ φυσικό ξύλο.

**Το ξύλο δρυς:** Η δρυς είναι φυλλοβόλο δένδρο που φύεται σε πολλές χώρες της Ευρώπης, την ανατολική πλευρά των ΗΠΑ και του Καναδά. Οι ποσότητες ξυλείας δρυός που παράγονται στις ΗΠΑ, είναι πολύ μεγάλες γιατί υπάρχουν πολλά δέντρα και πολύ μεγάλα ανανεώσιμα δάση στα οποία αναπτύσσονται δένδρα δρυς. Το ξύλο δρυός, επειδή είναι πιο ανθεκτικό στους μύκητες και στα έντομα και γρατζουνιέται δυσκολότερα, είναι πιο ακριβό από την οξιά.

**Ξύλο οξιάς :** Η οξιά είναι ένα σκληρό, ισχυρό και βαρύ ξύλο. Έχει μία λεπτή και σφιχτή υφή. Το ξύλο οξιάς έχει πολύ ανοιχτό χρώμα και έχει μεγάλη αντοχή. Είναι ένα πολύ γνωστό ξύλο για έπιπλα και δίνει στο δωμάτιό ένα ζεστό αίσθημα.





### **Προσθήκη εξαρτημάτων στο έπιπλο**

Αρχικά μπαίνει ένα μεταλλικό πλαίσιο στα έπιπλα, ο οποίος έχει περάσει πρώτα από χρωμίωση. Σε αυτή την διαδικασία μια λεπτή στρώση χρωμίου κάνει την επικόλλησή της πάνω στο μέταλλο, έτσι ώστε να δώσει μια πιο θελκτική εμφάνιση αλλά και αντοχή στην διάβρωση και τα χτυπήματα. Ένα άλλο υλικό που χρησιμοποιούν τα μοντέρνα σαλόνια είναι το γυαλί. Το συγκεκριμένο γυαλί που χρησιμοποιείται για αυτή την δουλειά είναι ασφαλείας διότι έχει περάσει από θερμική επεξεργασία, έτσι ώστε να αυξήσει την αντοχή του 4 έως 6 φορές σε σχέση με το απλό γυαλί. Επιπροσθέτως μία άλλη διαφορά από το απλό γυαλί είναι ότι το γυαλί ασφαλείας αν σπάσει θρυμματίζεται σε πολύ μικρά κομμάτια που είναι αρκετά δύσκολο να επιφέρει κάποιον τραυματισμό. Στους καναπέδες προστίθενται και κάποια άλλα εξαρτήματα, όπως η μεταλλική πλάτη, ελαστικοί ιμάντες ανάλογα με τον βαθμό αναπαυτικότητας που επιθυμούν και δυνατότητες όπως η ανάκλιση και η μετατροπή του σε κρεβάτι.



### **Βάψιμο επίπλου**

Σε αυτό το τμήμα τα έπιπλα βάφονται με λούστρο, το οποίο αναδεικνύει την κατασκευή και επιπλέον προστατεύει το ξύλο. Αυτό το στάδιο είναι αρκετά σημαντικό και η βαφή θα πρέπει να πραγματοποιείται με επώνυμες βαφές, ανθεκτικές και πάντα τεσταρισμένες έτσι ώστε να συντηρείται η ζωντάνια του χρώματος στο πέρασμα των ετών. Αν τα έπιπλα έχουν δημιουργηθεί από MDF ή μοριοσανίδα εκτός από την βαφή θα πρέπει να περαστούν και από μία επίστρωση μελαμίνης. Η μελαμίνη είναι ένα συνθετικό πολυμερές υλικό που είναι ανθεκτικό τόσο στα γρατζουνίσματα, την τριβή αλλά και τη διάβρωση. Αν η επεξεργασία που θα πραγματοποιηθεί στην επένδυση είναι άρτια και το φινίρισμα στα τελειώματα της επιφάνειας είναι σωστό τότε είναι αρκετά δύσκολο κάποιος να μπορέσει να ξεχωρίσει το πραγματικό ξύλο.

### **Επένδυση επίπλου**

Σε αυτό το στάδιο τα έπιπλα όπως είναι οι καναπέδες, οι πολυθρόνες και τα κρεβάτια με ύφασμα, επικαλύπτονται με ταπετσαρία, στο ανάλογο τμήμα, με το κατάλληλο ύφασμα. Σε αυτή την φάση, όπως και στο στάδιο της βαφής, υπάρχει η δυνατότητα επιλογής του υφάσματος. Έτσι, λοιπόν, οι πελάτες για διαχρονικά σαλόνια διαλέγουν κάποιο ουδέτερο χρώμα όπως είναι το μπεζ, το γκρι, το καφέ ή το λευκό ενώ για τα πιο μοντέρνα σαλόνια η επιλογή σε υφάσματα είναι συνήθως με σχέδια που θα αποδώσουν μια πιο πρωτότυπη και φρέσκια πινελιά.

### **Είδη ξύλου στην παραγωγή επίπλου**

Στην εποχή μας τα πιο διαδεδομένα είδη ξύλου για έπιπλα εσωτερικού χώρου είναι η οξιά, τα πεύκα, η δρυς, το δεσποτάκι, η κερασιά, η καρυδιά, το σφενδάμι, και το έλατο.

Τα τελευταία 30 χρόνια προϊόντα ξύλου όπως είναι το νοβοπάν και το MDF έχουν πάρει την θέση του μασίφ ξύλο (συμπαγές ξύλο) σε μεγάλο ποσοστό. Τα πιο πολλά έπιπλα σήμερα, όπως είναι οι κουζίνες, τα τραπέζια, κατασκευάζονται από συγκολλημένα υλικά και επικαλύπτονται με φύλλα ξύλου, τους λεγόμενους καπλαμάδες, ή από φύλλα χαρτιού με κόλλα από μελαμίνη ή και από συνθετικά φύλλα.

Το κυρίαρχο είδος στην επιπλοποιία και στα έπιπλα από συμπαγές ξύλο, είναι η οξιά αλλά και τα πεύκα και η δρυς που είναι πιο συχνά. Ακόμη στα έπιπλα χρησιμοποιούνται και άλλα είδη ξύλου τα οποία τα επιλέγουν με βάση το κόστος και την αισθητική τους εμφάνιση. Βέβαια στα έπιπλα που επιβάλλεται η μηχανική αντοχή και η στιβαρότητα της κατασκευής τους επιλέγονται τα είδη όπως η οξιά και η δρυς, επειδή έχουν μεγάλη πυκνότητα και αντοχή στα φορτία και τις καταπονήσεις. Εννοείται πως το ξύλο από μόνο του δεν επαρκεί για να εγγυηθεί μια σωστή κατασκευή και έτσι ακολουθούν και άλλοι τεχνικοί παράγοντες.

Στην κατασκευή των καρεκλών κυριαρχεί η οξιά ενώ στις κουζίνες, εκτός από συγκολλημένα προϊόντα χρησιμοποιούνται δρυς, κερασιά αλλά και μασίφ ξυλεία και είναι βαμμένα σε απομιμήσεις ξύλων όπως είναι η καρυδιά, η κερασιά και η δρυς.

## 1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΞΥΛΟ

Το ξύλο είναι ένα υλικό με πόρους και συγκροτεί το δομικό στοιχείο των κορμών, των βλαστών αλλά και των ριζών των δέντρων. Επιπροσθέτως, είναι ένας ζωντανός οργανισμός, ο οποίος προάγεται και εγκλιματίζεται ακόμη και όταν χρησιμοποιείται από τον άνθρωπο. Το ξύλο αξιοποιείται εδώ και πολλά χρόνια ως ένα από τα βασικότερα υλικά δημιουργίας και διακόσμησης των σπιτιών όπου ζει ο άνθρωπος. Ακόμη χρησιμοποιείται ως δομικό υλικό για να κατασκευαστούν εργαλεία αλλά και όπλα.

Στην χώρα μας υπάρχει έλλειψη σε ξύλο και αυτό έχει ως αποτέλεσμα στην εισαγωγή από το εξωτερικό μεγάλων ποσοτήτων από μασίφ ξύλα και άλλων ειδών ξύλου. Στις μέρες μας τα περισσότερα ελληνικά δάση δεν είναι παραγωγικά και έτσι δίνουν κυρίως καυσόξυλα. Τα είδη που προκύπτουν από τα δάση μας για το εμπόριο είναι κυρίως ελάτη, οξιά, μαύρη Πεύκη, και λεύκη. Πιο παλιά είχαμε παραγωγή και από πλάτανο, κυπαρίσσι, φτελιά αλλά σήμερα τα είδη αυτά των δέντρων είναι σπάνια και τα εισάγουμε από την Ευρώπη.

Η ξυλεία διαχωρίζεται σε δύο κατηγορίες :

- a) Στα είδη των κωνοφόρων δέντρων : Η ξυλεία από κωνοφόρα δέντρα προέρχεται από την Σουηδία, την Αυστρία, την Βουλγαρία και από άλλες χώρες. Επιπροσθέτως πολλές φορές αναφερόμαστε σε λευκοξυλεία, αυτό γίνεται διότι προέρχονται από την ξυλεία Ελάτου προελεύσεως κυρίως από την Ρωσία και την Ρουμανία και την Τσεχία.
- b) Στα είδη των πλατύφυλλων δέντρων : Ανήκουν η οξιά, η δρυς, η καρυδιά, η καστανιά και άλλα και προέρχονται από την Ρωσία, την Γαλλία, την Ρουμανία και άλλες χώρες της Βαλτικής.



Το ξύλο είναι από αρχαιοτάτων χρόνων είναι από τα πιο διαδεδομένο υλικά τόσο για την απόκτησή του και για την κατεργασία του όσο και για την δημιουργία διαφόρων κατασκευών. Για πολλά χρόνια ήταν το πιο δημοφιλές οικοδομικό υλικό γι' αυτό τον λόγο υπάρχουν κατασκευές στην Αρχαία Ελλάδα μέχρι και την Μεσαιωνική Ευρώπη ακόμη και την Βενετία.

Το ξύλο ήταν το κυρίαρχο υλικό στην Αρχαία Ελλάδα, ακόμη και το άγαλμα του Διός που ήταν έργο του Φειδία ήταν από ξύλο εβένου και χαρακτηρίστηκε ένα από τα επτά

θαύματα του κόσμου και είχε ύψος 12,40 μέτρα με ξύλινο εσωτερικό και έξω είχαν τοποθετηθεί ελάσματα χρυσού και ελεφαντόδοντο. Ακόμη και ο θρόνος ήταν από ξύλο εβένου, χρυσό, ελεφαντόδοντο και πολύτιμους λίθους.

Ένας από τους πιο μεγάλους εχθρούς του ξύλου είναι η φωτιά και οι πυρκαγιές. Παρ' όλα αυτά βέβαια αρκετά ξύλινα αντικείμενα έχουν διατηρηθεί σε δύσκολες συνθήκες. Το πιο παλιό ξύλο βρέθηκε μέσα σε παγετώνα στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής και ήταν περίπου 31.000 χρόνων.

### **3. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΙΔΗΡΟ**

Ο σίδηρος είναι ένα χημικό στοιχείο και συμβολίζεται με το fe. Είναι αργυρόχρωμο μέταλλο, το οποίο είναι αρκετά μαλακό όταν είναι απολύτως καθαρό. Από την αρχαιότητα ο σίδηρος είναι από τα πιο σκληρά και ανθεκτικά μέταλλα που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος. Ο χάλυβας και ο ανοξείδωτος χάλυβας είναι κράματα σιδήρου και συγκροτούν ακόμη τα πιο συνηθισμένα βιομηχανικά μέταλλα και αυτό συμβαίνει εξαιτίας του μεγάλου εύρους των μηχανικών ιδιοτήτων τους ,αλλά και την πληθώρα του σιδήρου και το χαμηλό κόστος της παραγωγής του. Το σίδηρο μεταξύ των βαρέων μετάλλων είναι το πιο φημισμένο και το πιο άφθονο στο γήινο φλοιό. Το οξείδιο του σιδήρου πιάνει πιο μεγάλο όγκο σε σύγκριση με ένα κομμάτι μεταλλικού σιδήρου. Ο καθαρός σίδηρος ανήκει στα μέταλλα αλλά βρίσκεται σπάνια με αυτή την μορφή στην επιφάνεια της γης και αυτό συμβαίνει διότι οξειδώνεται πιο εύκολα όταν υπάρχει οξυγόνο ή υγρασία στην ατμόσφαιρα. Για να πάρουμε μεταλλικό σίδηρο θα πρέπει να απομακρυνθεί το οξυγόνο και αυτό επιτυγχάνεται με υψηλές θερμοκρασίες.

#### **Προέλευση**

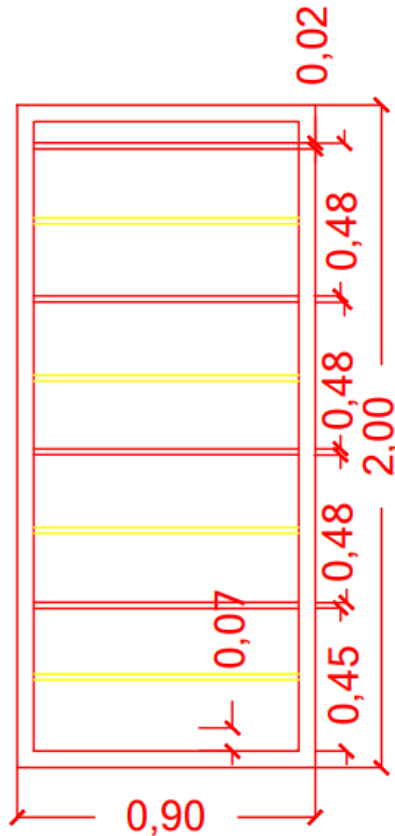
Ο σίδηρος είναι το έκτο πιο αφειδές στοιχείο στο σύμπαν. Στην Μικρά Ασία η εποχή του σιδήρου είναι στενά συνδεδεμένη με τους Χετταίους, οι οποίοι ήταν μια φυλή που προέρχεται μάλλον από τον Καύκασο και έφερε μαζί του και την επεξεργασία του σιδήρου. Ήταν οι μόνοι που μπορούσαν και γνώριζαν την επεξεργασία του σιδήρου και κρατούσαν μυστική την τέχνη τους και αυτό είχε ως αποτέλεσμα να κάνουν πανίσχυρο το βασίλειό τους.

#### **Η εποχή του σιδήρου στην Ελλάδα**

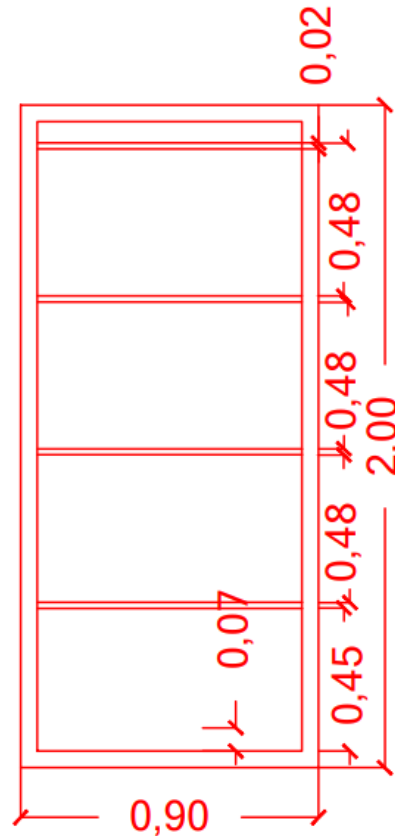
Η εποχή του σιδήρου στην Ελλάδα ξεκινάει τον 11ο και φτάνει μέχρι τον 8ο π.Χ. αιώνα.

#### **4. ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΜΕ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΚΑΙ ΣΚΙΤΣΟ**

##### **Σχέδιο Autocad και φωτογραφίες τελικού προϊόντος**



**Εικόνα 1. Πίσω όψη ραφιέρας**



**Εικόνα 2. Πρόσωση ραφιέρας**

Εδώ βλέπουμε τις δύο όψεις του σχεδίου της ραφιέρας.

Το σχέδιο έχει γίνει σε πρόγραμμα Autocad και περιγράφει σε 2d τις δύο διαστάσεις που έχει το παρόν σχέδιο. Στην εικόνα 1 απεικονίζεται η πίσω όψη του σχεδίου. Δείχνει με κόκκινο χρώμα τις διαστάσεις της ραφιέρας και με κίτρινο χρώμα τα στηρίγματα που έχουν τοποθετηθεί στο πίσω μέρος της κατασκευής για την καλύτερη στήριξή της.

Η εικόνα 2 αποτυπώνει την μπροστινή όψη της ραφιέρας, τα σίδερα και τα ξύλα που περιέχονται στην κατασκευή με όλες τις διαστάσεις της.

##### **Φωτογραφίες απεικόνισης σχεδίου ραφιέρας**



**Εικόνα 3**



**Εικόνα 4**

Στις εικόνες 3 και 4 παρουσιάζονται φωτογραφίες από την τελική κατασκευή της ραφιέρας. Φαίνεται τελειοποιημένο το έπιπλο της ραφιέρας από την μπροστινή και πλάγια πλευρά του. Αποτελείται από πέντε ξύλα που συνιστούν τη σταθερή βάση για την τοποθέτηση αντικείμενων. Ακόμη τα δύο πλαίσια από σίδερα δεξιά και αριστερά τα οποία αποτελούν το κύριο σώμα της κατασκευής, ενώ οι τέσσερις ράβδοι σιδήρου που υπάρχουν στο πίσω μέρος της, ενισχύουν την στιβαρότητα του επίπλου καθώς και την σταθερή τοποθέτηση αντικειμένων στο εκάστοτε ράφι.

#### **4.1 Κατασκευή ραφιέρας βήμα - βήμα**

Αφού καταλήξαμε στην τελική ιδέα της δημιουργίας δύο πανομοιότυπων ραφιερών, ακολούθησε η έρευνα αγοράς για την επιλογή των κύριων υλικών. Έτσι, προμηθευτήκαμε τα κύρια υλικά μας, δέκα επιφάνειες μελαμίνης με πάχος 18mm η καθεμία, διαστάσεων 40x80 η καθεμία και χρώματος μπεζ, καθώς και γαλβανιζέ κοίλοδοκούς 20x40 mm ενισχυμένους. Η περιποίηση των κοίλοδοκών έγινε, αρχικά, με αστάρι κεραμιδί (οικολογικό προϊόν), προκειμένου να επιτευχθεί η ανθεκτικότητά τους στην οξειδωση και ακολούθησε η βαφή τους με προϊόν οικολογικής βαφής μαύρο ματ.

Επιμέρους υλικά για την ολοκλήρωση των ραφιερών αποτελούν τα ακόλουθα:

- Λαμάκια 20x3 mm το καθένα
- Σιδερογωνιές 15x15
- Βίδες
- Παξιμάδια

Τα τελικά προϊόντα που δημιουργήθηκαν αποτελούν δύο ραφιέρες με τα κάτωθι χαρακτηριστικά η καθεμία:

- Ύψος: 2 μέτρα
- Μήκος: 90 εκατοστά
- Βάθος: 40 εκατοστά

Διάστημα μεταξύ των ραφιών: 48 εκατοστά με το χαμηλότερο ράφι να έχει 45 εκατοστά απόσταση από το προηγούμενό του



**Εικόνα 5**

Στην εικόνα 5 φαίνεται η συναρμολόγηση του άβαφου πλαισίου με σκοπό την συγκόλλησή του. Αρχικά, οι επιμέρους κοιλοδοκοί υπολογίζονται με ακρίβεια και συναρμολογούνται, προκειμένου να σχηματιστεί ο επιθυμητός σκελετός/το επιθυμητό πλαίσιο και έπειτα να συγκολληθούν για να σχηματιστεί το πρώτο πλαίσιο για την στήριξη της κατασκευής.



(α)



(β)



(γ)



(δ)

**Εικόνα 6**

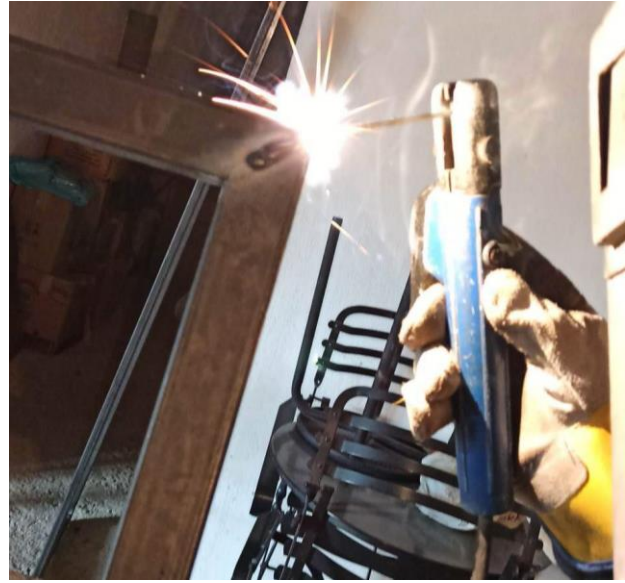
Στις εικόνες 6 αποτυπώνεται η κόλληση της ένωσης που αρχίσαμε να κάνουμε με ηλεκτροσυγκόλληση της προσωρινής κόλλησης. Στην εικόνα α φαίνεται ο σφικτήρας χειρός. Τοποθετήθηκε για την σταθεροποίηση της γωνίας για να γίνει η προσωρινή κόλληση. Στην εικόνα β και γ φαίνεται η ενέργεια που γίνεται ώστε να κολληθεί και τέλος στην εικόνα δ φαίνεται πως είναι η προσωρινή κόλληση.

Τέλος έπεται η τελική κόλληση της ένωσης των γωνιών του πλαισίου με τη χρήση ηλεκτροσυγκόλλησης. Με αυτόν τον τρόπο εδραιώνεται η κόλλησή τους και αποφεύγεται η διάλυση του πλαισίου.





Εικόνα 7



Εικόνα 8

Στις εικόνες 7 και 8 φαίνεται η τελική κόλληση του σιδήρου για την ένωση του με την βοήθεια της ηλεκτροσυγκόλλησης. Σε αυτό το βήμα επιτυγχάνουμε την τελική κόλληση του πλαισίου στις υπάρχουσες γωνίες έτσι ώστε να πετύχουμε την τελική σταθεροποίηση του πλαισίου για την στήριξη της κατασκευής.





**Εικόνα 9**

Στις φωτογραφίες της εικόνας 9 αποτυπώνεται η τελική κόλληση της εσωτερικής γωνίας με σκοπό την σταθεροποίηση του πλαισίου. Η διαδικασία της τελικής συγκόλλησης συνεχίζεται και στο εσωτερικό μέρος της κάθε γωνίας. Με αυτό τον τρόπο «κλειδώνεται» η στιβαρότητα του πλαισίου, χωρίς να υπάρχει κίνδυνος αποσυγκόλλησης ή κατάρρευσης της τελικής κατασκευής μας.



**Εικόνα 10**

Στην εικόνα 10 παρουσιάζεται το τελικό αποτέλεσμα κόλλησης των γωνιών του πλαισίου. Έπειτα ακολουθεί η κόλληση και των δύο γωνιών. Είναι ένα βήμα που μας φέρνει πιο κοντά στην τελική συναρμολόγηση του πλαισίου. Οι γωνίες ενώνονται μεταξύ τους με τη βοήθεια της ηλεκτροσυγκόλλησης. Τέλος ολοκληρώνοντας τη

διαδικασία κόλλησης του τελικού πλαισίου πετυχαίνουμε να δημιουργήσουμε μια στιβαρή και ανθεκτική κατασκευή σε καταπονήσεις.



**Εικόνα 11**

Στις φωτογραφίες της εικόνας 11 παρατίθεται η πρόσθεση στηρίγματος για την τοποθέτηση του ξύλου. Εφόσον το μοντάρισμα του πλαισίου έχει ολοκληρωθεί, προχωράμε στη δημιουργία των ραφιών. Αρχικά, γίνεται η ενσωμάτωση πέντε στηριγμάτων σιδερογωνιών στο πλαίσιο της κάθε ραφιάρας. Μετά την ένωση των επιμέρους σιδερογωνιών έχουμε τελειώσει το πρώτο βήμα που αποτελεί το πιο σημαντική επιμέρους εργασία για τη στερεή τοποθέτηση του κάθε ραφιού. Ένα βήμα αναγκαίο, καθώς έτσι ενισχύεται η σταθερότητα της κατασκευής.



**Εικόνα 12**

Στην εικόνα 12 φαίνεται το τελικό αποτέλεσμα της τοποθέτησης όλων των στηριγμάτων στο πλαίσιο του σιδήρου για την εισαγωγή των ξύλων. Η κατασκευή αυτή του ενός από τα δύο πλαίσια είναι σημαντική για την σωστή υποδοχή και τοποθέτηση των ξύλων.



**Εικόνα 13**

Σε αυτή την εικόνα βλέπουμε την τελική όψη του βαψίματος του πλαισίου με αστάρι μετάλλων. Το αστάρι είναι ένα επίχρισμα που εφαρμόζεται απευθείας στην επιφάνεια που θέλουμε να βάψουμε, πριν την εφαρμογή του τελικού χρώματος. Στόχος του ασταριού είναι να διεισδύσει στους πόρους της επιφάνειας, να την μονώσει, να την αδιαβροχοποιήσει και να εξασφαλίσει ισχυρή πρόσφυση και ένα ομοιόμορφο τελικό χρώμα. Έπειτα έρχεται η κατεργασία του πλαισίου μέσω διαδοχικών σταδίων βαφής.



**Εικόνα 14**

Στην εικόνα 14 βλέπουμε το βάψιμο των πλαισίων με αστάρι μετάλλων. Έπειτα αποτυπώνεται η τοποθέτηση όλων των στηριγμάτων των ραφιών μελαμίνης για την καλύτερη στήριξη των ραφιών. Η κατεργασία του πλαισίου πραγματοποιείται μέσω διαδοχικών σταδίων βαφής. Αρχικά, τόσο οι κοιλοδοκοί του πλαισίου όσο και οι σιδερογωνιές βάφονται με αστάρι μετάλλων ενισχύοντας έτσι την ανθεκτικότητά τους στη διάβρωση και τη σκουριά.



**Εικόνα 15**

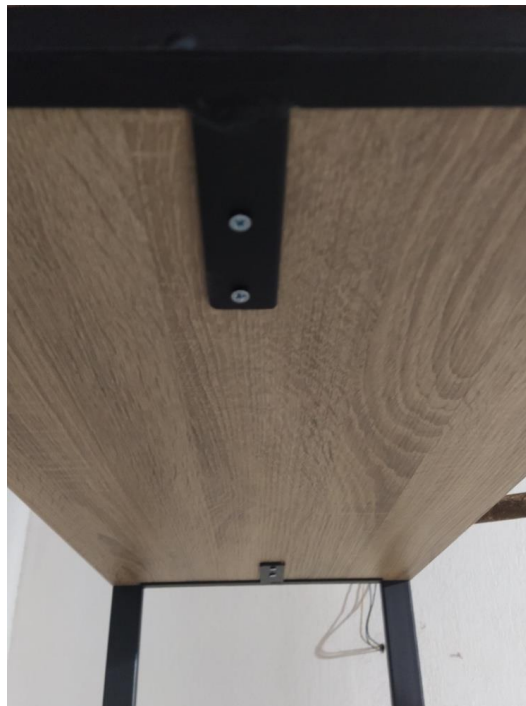
Σε παραπάνω εικόνα βλέπουμε το βάνιμο δεύτερου χεριού των σιδήρων.

Αφού στεγνώσει καλά και σταθεροποιηθεί το αστάρι, ακολουθεί το δεύτερο στάδιο βαφής. Το συγκεκριμένο στάδιο αποτελείται από το βάνιμο του συνόλου του πλαισίου με προϊόν οικολογικής βαφής και σε χρώμα μαύρο ματ.



**Εικόνα 16**

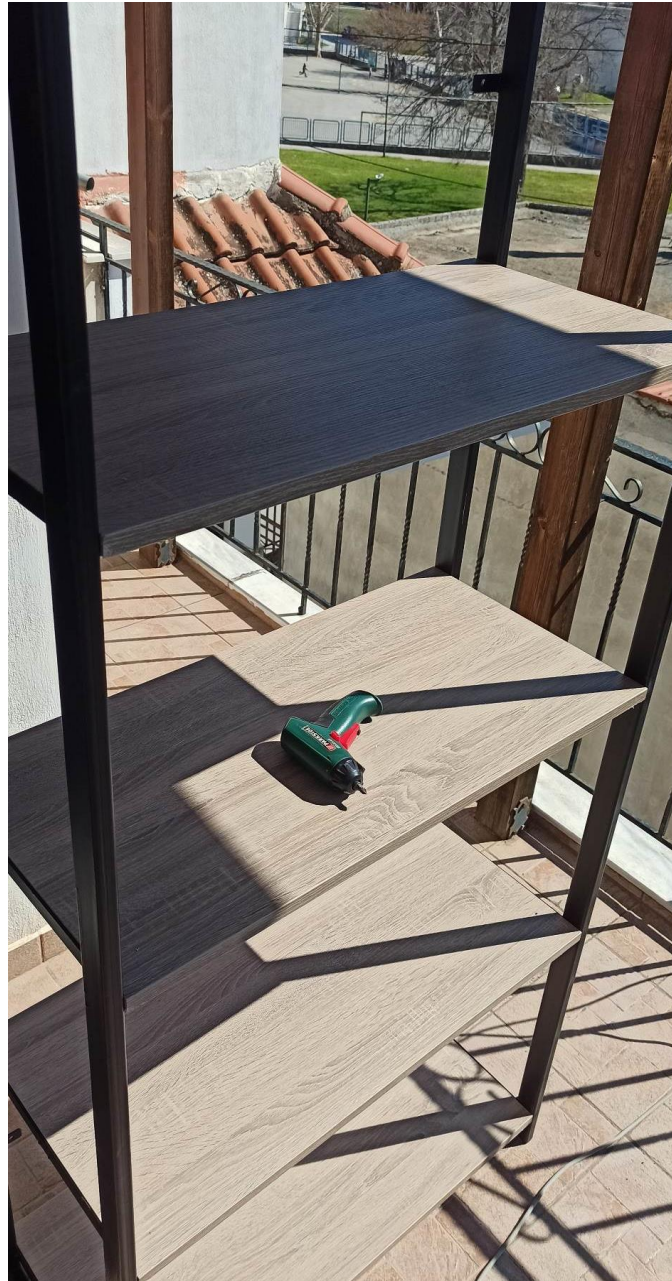
Στην εικόνα αυτή αποτυπώνεται η προέκταση της λάμας, οποία τοποθετήθηκε για επιπλέον στήριξη του ξύλου και σταθεροποιήθηκε με βίδες. Αυτό έγινε προκειμένου τα ράφια μελαμίνης να αποκτήσουν επιπλέον σταθερότητα και να ενισχύσουμε τη στερεότητά τους. Για τον λόγο αυτό, στο κάτω μέρος του κάθε ραφιού τοποθετούνται από δύο λαμάκια στήριξης, τα οποία και στερεώνονται στο ξύλο με τη βοήθεια δύο βιδών το καθένα.



**Εικόνα 17**

Εδώ αποτυπώνεται καλύτερα η ύπαρξη από το λαμάκι για την στήριξη και σταθεροποίηση κατά την υποδοχή των ξύλων στην βάση τους. Υπάρχουν δύο λαμάκια βαμμένα και αυτά μαύρα και δύο βίδες οι οποίες κρατούν τα λαμάκια με το ξύλο.





**Εικόνα 18**

Τελική μορφή μετά την τοποθέτηση όλων των ξύλων. Κατά αυτόν τον τρόπο τοποθετούνται όλα τα ράφια μελαμίνης στην κάθε ραφιέρα. Έτσι το σχέδιό μας φτάνει πιο κοντά στο τελικό αποτέλεσμα.



**Εικόνα 19**

Στην εικόνα 19 απεικονίζεται η όψη της πίσω πλευράς της ραφιάρας για την τοποθέτηση των σιδήρων για τη συγκράτηση των πλαισίων. Τέλος, τέσσερα βοηθητικά σίδερα λαμάκια 20x2 τοποθετήθηκαν σε κάθε ραφιάρα. Πρωταρχικός στόχος ήταν η ενίσχυση της ικανότητας συγκράτησης των δύο πλαισίων της κάθε ραφιάρας, αλλά και η παροχή σταθερότητας των αντικειμένων που θα επέλεγε ο κάθε χρήστης να τοποθετήσει στα ράφια. Επιπροσθέτως, με αυτόν τον τρόπο ενισχύεται η προοπτική αποσυναρμολόγησης της ραφιάρας, κάνοντας αυτή τη διαδικασία πιο εύκολη και λιγότερο απαιτητική στον χρήστη.

## **4.2 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ**



**Εικόνα 20** Απεικόνιση και τον τριών εξαρτημάτων που αναλύονται πιο κάτω

**Χρησιμοποιήθηκαν :**



**Εικόνα 21** Αλφάδι (αεροσταθμής)

**Αλφάδι (αεροσταθμής)** για την ευθυγράμμιση των ξύλων και των μεταλλικών επιμέρους κομματιών. Είναι ένα ειδικό εργαλείο με το οποίο μπορούμε να ελέγξουμε την οριζοντίωσή από ένα επίπεδο όπως ακόμη και την κατάλληλη κάθετη διάταξή του. Διαθέτει ένα γυάλινο σωλήνα όπου στο εσωτερικό του υπάρχει μία φυσαλίδα από αέρα.



**Εικόνα 22 Γωνία με πατούρα μηχανουργών**

**Γωνία με πατούρα μηχανουργών** για την ευθυγράμμιση. Χρησιμοποιείται γιατί είναι κατάλληλη για την επιβεβαίωση της ακριβείας των κατασκευών.



**Εικόνα 22 Λίμα μετάλλου**

**Λίμα μετάλλου** η οποία χρησιμοποιείται για την λείανση των συγκολλήσεων που βρίσκονται πάνω στην μεταλλική κατασκευή. Χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα κατασκευή για την λείανση των γωνιών πριν την κόλλησή τους.



**Εικόνα 22** Γάντια εργασίας

**Γάντια εργασίας.** Καλύπτουν τα επάνω άκρα του σώματος του ανθρώπου. Είναι απαραίτητα μέσα για την ατομική προστασία σε πολλούς τομείς.



**Εικόνα 23** Λοιπά εργαλεία



Στην εικόνα 23 φαίνονται τα υπόλοιπα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν:

- **Δραπανοκατσάβιδο.** Αυτό το εργαλείο χρησιμοποιείται μόνο για βίδωμα. Ακόμη υπάρχουν δραπανοκατσάβιδα, τα οποία χρησιμεύουν για διάνοιξη σε μέταλλο ή ξύλο. Το συγκεκριμένο είναι επαναφορτιζόμενο δραπανοκατσάβιδο και χρησιμοποιείται μόνο για βίδωμα.
- **Βίδες 6\*15 Χιλιοστών**
- **Κλειδιά 10ρακια**
- **Γερμανοπολύγωνο κλειδί 10-11.** Είναι ένα ένας συνδυασμός γερμανικού κλειδιού στο ένα άκρο και ενός πολυγωνικού κλειδιού στο άλλο άκρο. Με το γερμανικό κλειδί μπορούμε να συσφίξουμε κοχλίες και υπάρχουν σε διάφορες διαστάσεις ανάλογα με το μέγεθος του κοχλίου. Ενώ το πολυγωνικό κλειδί χρησιμοποιείται για την σύσφιξη βιδών και παξιμαδιών ακόμη και σε μικρό βάθος.





**Εικόνα 24 Εργαλεία ηλεκτροκόλλησης**

Στην εικόνα 24 φαίνεται η ηλεκτροκόλληση για την κόλληση των σιδήρων. Για τις συγκολλήσεις χρησιμοποιείται η θερμότητα. Για τη αύξηση της θερμότητας χρησιμοποιείται η ηλεκτροσυγκολλητική μηχανή, όπου έχει έναν πρωτεύον και ένα δευτερεύον πηνίο. Έτσι με τη θερμότητα τα κομμάτια του μετάλλου που είναι έτοιμα να κολληθούν, τήκονται και αναμειγνύονται με την λωμένη κόλληση



**Εικόνα 25 Προστατευτική μάσκα ηλεκτροκόλλησης**

Σε αυτή την εικόνα βλέπουμε μια προστατευτική μάσκα συγκόλλησης. Χρησιμοποιείται έτσι ώστε να αποφύγουμε κάποιο είδος προβλήματος στα μάτια από την ακτινοβολία που εκπέμπει ο ηλεκτροσυγκολλητής κατά την διάρκεια της κόλλησης αντικειμένων.





**Εικόνα 26 Τρυπάνια**

Στην παραπάνω εικόνα απεικονίζονται τα τρυπάνια που χρησιμοποιήθηκαν στην κατασκευή για το άνοιγμα των τρυπών στα σίδερα. Τα τρυπάνια αυτά είναι 4 και 6 χιλιοστά.



**Εικόνα 27 Σφιγκτήρες**

Εδώ βλέπουμε σφιγκτήρες χειρός ή σφιγκτήρες μαραγκών. Είναι απαραίτητοι για την συγκράτηση και την σταθεροποίηση υλικών σε διάφορες κατασκευές. Στην δική μου κατασκευή χρησιμοποιήθηκαν για την συγκράτηση του πλαισίου πριν την τελική κόλληση.



**Εικόνα 28 Τροχός**

Στην εικόνα παραπάνω βλέπουμε έναν **γωνιακό τροχό για κοπή και λείανση των μετάλλων**. Αυτό το εργαλείο είναι ηλεκτρικό και πάνω του μπαίνει ένας δίσκος κοπής ή και λείανσης. Χρησιμοποιείται για δύσκολες εφαρμογές σε άκαμπτα υλικά , όπως είναι το μέταλλο και το μπετόν. Στην συγκεκριμένη κατασκευή χρησιμοποιήθηκε για την λείανση των κολλήσεων μετά την ηλεκτροκόλληση.



**Εικόνα 28 Βίδες**

Εδώ απεικονίζεται η τοποθέτηση βίδας 6\*15 χιλιοστών με παξιμάδι και ροδέλα. Χρησιμοποιήθηκε για την σταθεροποίηση των σιδήρων στην πίσω πλευρά.

## **5. ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ**

Η ολοκλήρωση αυτής της σχεδιαστικής διαδικασίας με βρίσκει ενθουσιασμένη και απολύτως κερδισμένη. Ακόμα μεγαλύτερη χαρά μου δίνει το γεγονός ότι πρόκειται για την πρώτη μου ολοκληρωμένη κατασκευή. Η όλη διαδικασία που κατά την διάρκεια της με συνεπήρε, μου δίδαξε ότι η εικόνα της κατασκευής μπορεί να αλλάξει μέρα με την μέρα.

Η ιδέα της κατασκευής δύο πανομοιότυπων ραφιερών εύκολα προσαρμόσιμων σε κάθε χώρο (οικιακό, επαγγελματικό) φάνταζε αρκετά ελκυστική. Παρά την φαινομενική απλότητα της κατασκευής, η πρόκληση να ασχοληθώ και να κατασκευάσω ένα τόσο ενδιαφέρον έργο ήτα πολύ μεγάλη.

Σε κάθε στάδιο της κατασκευής ήρθα αντιμέτωπη με νέες ιδέες και προκλήσεις. Στην αρχή η ιδέα για την στήριξη της πλάτης της κάθε ραφιάρας ήταν διαφορετική. Στην πορεία της κατασκευής ,ένας προβληματισμός για την απόλυτη στήριξη και σταθερότητα των επίπλων γέννησε μια νέα ιδέα. Τελικά, το παραχθέν προϊόν χαρακτηρίζεται τόσο για τη λειτουργικότητά του όσο και για την ανθεκτικότητά του σε τυχόν καταπονήσεις.

Συμπερασματικά, οι ραφιέρες έχουν δημιουργηθεί στην βάση της καλαισθησίας και της λειτουργικότητας, μέσω της λιτής σχεδιαστικής τους οπτικής. Έχουν κατασκευαστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε άκοπα να μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να μετακινηθούν μέσα στον χώρο, δίνοντας ευελιξία στον εκάστοτε χρήστη ανάλογα με τις προτιμήσεις και την καθημερινότητά του.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ✦ <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%88%CF%80%CE%B9%CF%80%CE%BB%CE%BF>
- ✦ <http://www.wfdd.teilar.gr/material/Lessons/TexnologiaParagogisEpiplou3.pdf>
- ✦ <https://sites.google.com/site/rythmologiaepiplou/>
- ✦ <http://www.wfdd.teilar.gr/material/Lessons/ID2-2010.pdf>
- ✦ [http://www.teiath.gr/userfiles/eadsa\\_web\\_admin/lessons/d\\_semester/SxediasmosEpiplouKataskevi-SxedioEpiplou.pdf](http://www.teiath.gr/userfiles/eadsa_web_admin/lessons/d_semester/SxediasmosEpiplouKataskevi-SxedioEpiplou.pdf)
- ✦ <http://mantanis.users.uth.gr/2020-04.pdf>
- ✦ <https://www.decobook.gr/parousiaseis/design/syntomh-istoria-toy-epiproypoy>
- ✦ <http://www.xilotechniki.com/?%CE%99%CE%A3%CE%A4%CE%9F%CE%A1%CE%99%CE%91-%CE%95%CE%A0%CE%99%CE%A0%CE%9B%CE%9F%CE%A5,149>
- ✦ <https://ide.uowm.gr/prosopiko/>
- ✦ <https://www.google.com/search?q=%CF%84%CE%B9%20%CE%B5%CE%B9%CE%BD%CE%B1%CE%B9%20%CE%BF%20%CE%BA%CE%B1%CF%80%CE%BB%CE%B1%CE%BC%CE%AC%CF%83&oq=%CF%84%CE%B9%20%CE%B5%CE%B9%CE%BD%CE%B1%CE%B9%20%CE%BF%20%CE%BA%CE%B1%CF%80%CE%BB%CE%B1%CE%BC%CE%AC%CF%83>
- ✦ <https://el.wiktionary.org/wiki/%CE%BA%CE%B1%CF%80%CE%BB%CE%B1%CE%BC%CE%AC%CF%82>
- ✦ <https://superwood.gr/blogs/news/%CF%84%CE%AF-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CF%84%CE%BF-%CE%BA%CF%8C%CE%BD%CF%84%CF%81%CE%B1-%CF%80%CE%BB%CE%B1%CE%BA%CE%AD-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%80%CE%BF%CF%8D-%CF%87%CF%81%CE%B7%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%B9%CE%B5%CE%AF%CF%84%CE%B1%CE%B9>
- ✦ <https://www.mebelarts.com/technical/kaplamas>
- ✦ [https://www.google.com/search?q=%CF%84%CE%B9+%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9+%CF%84%CE%BF+%CE%BE%CF%8D%CE%BB%CE%BF+%CE%B4%CF%81%CF%8D%CF%82&ei=yHEtZOTDB8ywkWEXjJQBQ&ved=0ahUKEwjx6\\_r5pL-AhVM2KQKHUQiBloQ4dUDCA4&uact=5&oq=%CF%84%CE%B9+%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9+%CF%84%CE%BF+%CE%BE%CF%8D%CE%BB%CE%BF+%CE%B4%CF%81%CF%8D%CF%82&gs\\_lcp=Cgxnd3Mtd2l6LXNlcnAQAzIICCEQFhAeEB06CggAEecQ1gQQsAM6BQgAEIAEOgcIABCABBKOGcIABCABBATOggIABAWEb4QEzoJCAAQDRcABBATOggIABAeEA0QEzoKCAAQFhAeEA8QEzoGCAAQFhAeOggIABAWEb4QDzoHCCEQoAEQCKoECEEYAFDwBFiMKGduLWgBcAF4AIABtOGIAbQMkgEEMC4xMp gBAKABAcgBCMABAQ&scient=gws-wiz-serp](https://www.google.com/search?q=%CF%84%CE%B9+%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9+%CF%84%CE%BF+%CE%BE%CF%8D%CE%BB%CE%BF+%CE%B4%CF%81%CF%8D%CF%82&ei=yHEtZOTDB8ywkWEXjJQBQ&ved=0ahUKEwjx6_r5pL-AhVM2KQKHUQiBloQ4dUDCA4&uact=5&oq=%CF%84%CE%B9+%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9+%CF%84%CE%BF+%CE%BE%CF%8D%CE%BB%CE%BF+%CE%B4%CF%81%CF%8D%CF%82&gs_lcp=Cgxnd3Mtd2l6LXNlcnAQAzIICCEQFhAeEB06CggAEecQ1gQQsAM6BQgAEIAEOgcIABCABBKOGcIABCABBATOggIABAWEb4QEzoJCAAQDRcABBATOggIABAeEA0QEzoKCAAQFhAeEA8QEzoGCAAQFhAeOggIABAWEb4QDzoHCCEQoAEQCKoECEEYAFDwBFiMKGduLWgBcAF4AIABtOGIAbQMkgEEMC4xMp gBAKABAcgBCMABAQ&scient=gws-wiz-serp)
- ✦ <https://www.google.gr/search?q=%CF%84%CE%B9+%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9+%CE%BF+%CE%B3%CF%89%>

[CE%BD%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C%CF%82+%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%87%CF%8C%CF%82+%CE%B3%CE%B9%CE%B1+%CE%BA%CE%BF%CF%80%CE%AE&ei=Axw1ZKnJDo-XkwWk4ptQ&ved=0ahUKEwjp1sGVtqH-](#)

[AhWPy6QKHSTxBgoQ4dUDCA8&uact=5&oq=%CF%84%CE%B9+%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9+%CE%BF+%CE%B3%CF%89%CE%BD%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C%CF%82+%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%87%CF%8C%CF%82+%CE%B3%CE%B9%CE%B1+%CE%BA%CE%BF%CF%80%CE%AE&gs\\_lcp=Cgxnd3Mtd2l6LXNlcnAQAzIFCCEQoAEvBQghEKABOgoIABBHENYEELADogUIABCABDoECAAQAzoHCAAQgAQQCjoICCEQFhAeEB06BwghEKABEAo6BggAEBYQHjoECCEQFToFCAAQogRKB](#)  
[AhBGABQhwZYzqABYJitAWgEcAF4AIABxAKIAZ4wkgEJMC4xNS4xNC4xmAEAoAEByAEIwAEB&sclient=gws-wiz-serp](#)

[https://www.google.gr/search?q=%CF%84%CE%B9+%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9+%CE%BF%CE%B9+%CF%83%CF%86%CE%B9%CE%B3%CE%BA%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B5%CF%82+%CF%87%CE%B5%CE%B9%CF%81%CF%8C%CF%82&ei=cRs1ZKfCBa-](#)

[N9u8PvKCK4A0&ved=0ahUKEwijnvunPtaH-](#)  
[AhWvhv0HHTyQAtwQ4dUDCA8&uact=5&oq=%CF%84%CE%B9+%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9+%CE%BF%CE%B9+%CF%83%CF%86%CE%B9%CE%B3%CE%BA%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B5%CF%82+%CF%87%CE%B5%CE%B9%CF%81%CF%8C%CF%82&gs\\_lcp=Cgxnd3Mtd2l6LXNlcnAQAzIFCCEQoAEvBQghEKABOhQILhCABBCxAxCDARDHARDRAxDqBDOLCAAQgAQOsQMogwE6CwgAEIoFELEDEIMBOgsILhCKBRCxAxCDAToFCAAQgAQ6HwguEIAEELEDEIMBEMcBENEDEOoEENwEEN4EEOAEGAE6BwgAEIoFEEM6CAgAEIAEELEDOgsILhCABBCxAxCDAToFCC4QgAQ6BwgAEIAEEA06BwguEIAEEA06BAgAEAM6BggAEBYQHjoHCCEQoAEQCjoFCAAQogRKB](#)  
[AhBGABQxwZYmKIBYPOjAWgLcAB4AIAB2gKIAaU4kgEJMC4yMS4xMy4ymAEAoAEBsAEA wAEB2gEGCAEQARgU&sclient=gws-wiz-serp](#)