

**Δρ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΑΝΤΑΝΗΣ**  
Καθηγητής ΤΕΙ Λάρισας  
στο γνωστικό αντικείμενο «Δομή και ιδιότητες ξύλου»  
δ/νση: Γρίβα 11, Τ.Κ. 43100, Καρδίτσα  
τηλ.: 24410 64.711 & 6947 300585

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:

**«ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ  
ΤΡΟΠΙΚΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΞΥΛΟΥ»**

Υπεύθυνος μελέτης  
**Δρ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΑΝΤΑΝΗΣ**

Καρδίτσα - Νοέμβριος 2008



**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ. . . . .	3
2	ΥΛΙΚΑ & ΜΕΘΟΔΟΙ . . . . .	4
3	ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ. . . . .	5
4	ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΕΥΛΟΥ. . . . .	5
5	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ & ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ . . . . .	8

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μελέτη αυτή εκπονήθηκε στα πλαίσια *συνεργασίας έρευνας* μεταξύ του Δρ. Γεωργίου Μαντάνη, Καθηγητή με γνωστικό αντικείμενο «*Δομή και ιδιότητες του ξύλου*» του Τμήματος Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου του ΤΕΙ Λάρισας και της βιομηχανίας ξύλου *ΓΙΩΤΑΣ Α.Ε.* (υπεύθυνος: κ. Παναγιώτης Γιώτας) που εδρεύει στα Γρεβενά, οδός Μεγ. Αλεξάνδρου 101, Τ.Κ. 51100, Γρεβενά.

Από *αμιγώς ερευνητικό* ενδιαφέρον ο Καθηγητής κ. Γεώργιος Μαντάνης ανέλαβε οικειοθελώς την αναγνώριση ενός είδους ξύλου, δείγμα του οποίου απέστειλε ο κ. Γιώτας στη δ/ση εργασίας του κ. Μαντάνη (Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου, Τ.Κ. 43100 Καρδίτσα) στις 4-11-2008. Τα προς *ερευνητική διερεύνηση* ερωτήματα που ετέθησαν στον κ. Γ. Μαντάνη ήταν τα ακόλουθα:

-  αν το είδος αυτό είναι *τροπικό είδος ξύλου* και
-  αν είναι το αφρικάνικο είδος *Iroko*.

Τη μελέτη αυτή εκπόνησε *οικειοθελώς* ο Καθ. Δρ. Γεώργιος Μαντάνης, διδάκτωρ επιστήμης ξύλου του Παν/μίου Wisconsin-Madison των ΗΠΑ. Τα αποτελέσματα της μελέτης λαμβάνουν ο κ. Γεώργιος Μαντάνης και ο κ. Παναγιώτης Γιώτας της εταιρείας *ΓΙΩΤΑΣ Α.Ε.* με συστημένη επιστολή.

## 2. ΥΛΙΚΑ & ΜΕΘΟΔΟΙ

### Δειγματοληψία

Τυχαίο δείγμα ξύλου, διαστάσεων 32cm x 8cm x 2,6cm, απέστειλε ο ενδιαφερόμενος κ. Παναγιώτης Γιώτας. Το δείγμα ήταν σε μορφή πριστού και στη φυσική του κατάσταση. Απαιτήθηκε πρώτα η κοπή και στη συνέχεια η επισταμένη κατεργασία αυτού με *πλάνη*, ώστε να φανεί το φυσικό χρώμα, η φυσική σχεδίαση («νερά») και το «σόκορο» του ξύλου (βλ. παρακάτω εικόνες).



### 3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ

Με κατάλληλη κοπή και από διάφορες θέσεις του δοκιμίου που στάλθηκε έγινε η λήψη τριών δειγμάτων (προδιαγραφή DIN 52182/1976).

Μετά τον κλιματισμό των δοκιμίων σε κανονικό κλίμα, προσδιορίστηκαν οι τρεις διαστάσεις τους (μήκος, πλάτος, πάχος) και το βάρος τους. Ο υπολογισμός της πυκνότητας έγινε σύμφωνα με τον προβλεπόμενο από την προδιαγραφή τύπο:

$$\text{Πυκνότητα}(gr/cm^3) = \frac{\text{Βάρος}(gr)}{\text{Όγκος}(cm^3)}$$

και τέλος από την ομάδα των τριών δοκιμίων υπολογίστηκε ο μέσος όρος αυτών.

<i>a/a</i>	<i>Φαινομενική πυκνότητα, g/cm<sup>3</sup></i>
1	0,656
2	0,636
3	0,645
μέσος όρος	~ <b>0,646</b>

Με κριτήριο τη συγκεκριμένη πυκνότητα (~0,65 g/cm<sup>3</sup>), το εν λόγω είδος ξύλου κατατάσσεται στα **μετρίως βαριά** είδη.

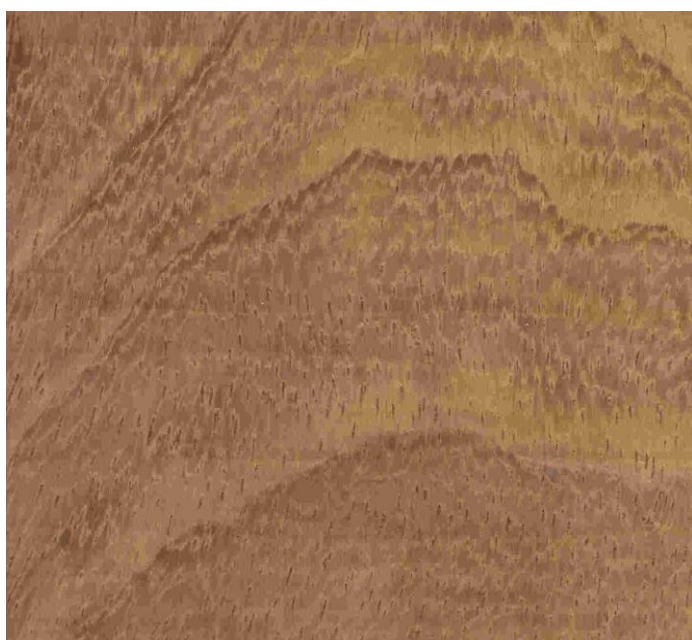
### 4. ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΞΥΛΟΥ

#### Μακροσκοπική αναγνώριση του ξύλου

Η μακροσκοπική παρατήρηση που έγινε στο εν λόγω ξύλο έδωσε τις ακόλουθες εικόνες που αναπαριστούν τα λεγόμενα «νερά» του ξύλου ή την επιστημονικά γνωστή *σχεδίαση* του ξύλου.

Από τη μακροσκοπική παρατήρηση γίνεται φανερό ότι το δοκίμιο είναι από το εγκάρδιο ξύλο (50% περίπου) και από το σομφό ξύλο (με χαρακτηριστική διαφορά χρώματος), έχει γενικά **καφέ** έως **χρυσοκίτρινο χρώμα** και δεν έχει χαρακτηριστική μυρωδιά.

Το δοκίμιο ήταν ξηρό στον αέρα και είχε γενικά την εμφάνιση ενός τυπικού τροπικού είδους.



**Εφαπτομενική εμφάνιση**



**Ακτινική εμφάνιση**



### **Μικροσκοπική αναγνώριση του ξύλου**

Η μικροσκοπική αναγνώριση του ξύλου έγινε με μικρές λεπτές τομές ξύλου. Η τεχνική δημιουργίας τέτοιων *μικροτομών* αποτελείται από τα ακόλουθα στάδια: προετοιμασία ξύλου, τομή, χρώση και στερέωση μικροτομών. Έγιναν σε αυτή τη μελέτη τα δύο πρώτα στάδια.

#### ***Προετοιμασία ξύλου***

Το ξύλο υπέστη μια διαδικασία μαλάκωσης με νερό, προκειμένου να καταστεί δυνατή η δημιουργία μικροτομών με τη βοήθεια ειδικής συσκευής.

#### ***Τομή***

Οι μικροτομές ξύλου έγιναν με χρήση ειδικής συσκευής που ονομάζεται *μικροτόμος*.

Παρακάτω φαίνονται οι εικόνες που πάρθηκαν στην εγκάρσια τομή. Τα μικροσκοπικά χαρακτηριστικά του *άγνωστου* ξύλου που εξετάστηκε φαίνονται καθαρά στις παρακάτω εικόνες.



***Εγκάρσια επιφάνεια***



***Εγκάρσια μικροσκοπική τομή***

### Παρατήρηση με μεγεθυντικό φακό

Ταυτόχρονα με τη μικροσκοπική μελέτη έγινε και παρατήρηση του δείγματος με μεγεθυντικό φακό, ώστε να καταγραφούν τα επιμέρους χαρακτηριστικά των ξυλωδών κυττάρων του εν λόγω δείγματος. Με δεδομένη τη φαινομενική του πυκνότητα (**0,63-0,65 g/cm<sup>3</sup>**), έγιναν εμφανή τα ακόλουθα, κατά σειρά, στοιχεία: (α) εμφάνιση πόρων: NAI, (β) χαρακτηριστική εμφάνιση διασπορόσπορου είδους: NAI, (γ) αξονικό παρέγχυμα εμφανές, (δ) τύπος αξονικού παρεγχύματος: *confluent*, (ε) αγγεία ανά mm<sup>2</sup> επιφάνειας: λίγα, περίπου 10-15, (στ) ακτίνες: εμφανώς ομοιόμορφες, (ζ) μέγεθος αγγείων: μεγάλο, > 130 nm.

## 5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ & ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τη μελέτη όλων των προαναφερθέντων στοιχείων κι από τις εικόνες που πάρθηκαν **διαπιστώθηκαν** από τον υπογράφοιτα Καθηγητή Δρ. Γ. Μαντάνη τα ακόλουθα συμπεράσματα:

1. Η πυκνότητα του ξύλου στο συγκεκριμένο ποσοστό υγρασίας (φαινομενική πυκνότητα) ήταν **~0,65 g/cm<sup>3</sup>**.
2. Από τη μακροσκοπική εξέταση διαπιστώθηκε ότι:  
- το ξύλο αυτό είναι *πλατύφυλλο είδος* της τροπικής ζώνης.
3. Μετά τη λεπτομερή μικροσκοπική εξέταση και την *ταυτοποίηση* που έγινε διαπιστώθηκε ότι το ξύλο που στάλθηκε και εξετάστηκε είναι το **αφρικάνικο είδος Iroko** (βοτανική ονομασία: *Milicia excelsa* ή *Chlorophora excelsa*) που έχει τα εμπορικά ονόματα Iroko, Kambala Odum και προέρχεται από την τροπική Αφρική (σημείωση: η υπολογισθείσα φαινομενική πυκνότητα, 0,65g/cm<sup>3</sup>, ταιριάζει απόλυτα με την πυκνότητα του ανωτέρω είδους, όπως προκύπτει από τη διεθνή βιβλιογραφία).

Καρδίτσα, 5-11-2008

Ο διενεργήσας την μελέτη

**Δρ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΑΝΤΑΝΗΣ**

Καθηγητής ΤΕΙ Λάρισας

στο γνωστικό αντικείμενο «*Δομή και ιδιότητες ξύλου*»

δ/νση: Γρίβα 11, Τ.Κ. 43100, Καρδίτσα

τηλ.: 24410 64.711 & 69 47 300 585