



Τ.Ε.Ι. Λάρισας  
Παράρτημα  
Καρδίτσας



Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΞΥΛΟΥ

Υπεύθυνος: Καθηγητής Γεώργιος Μαντάνης  
Β. Γρίβα 11, 43100, Καρδίτσα, τηλ. 6947 300585, email: [mantanis@teilar.gr](mailto:mantanis@teilar.gr)  
φαξ 24410 79.220, URL: [www.teilar.gr/~mantanis](http://www.teilar.gr/~mantanis)

Καρδίτσα, 17/01/2012

ΠΡΟΣ: **METHOD A.E.**  
*Βιομηχανία ξύλινων κουφωμάτων*

ΚΟΙΝ: Επιτροπή Εκπ. & Ερευνών / ΤΕΙ Λάρισας

### **ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΟΣΡΟΦΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΓΚΩΣΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ BELMADUR® ΠΕΥΚΗΣ ΣΕ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΤΡΟΠΙΚΑ ΕΙΔΗ ΞΥΛΟΥ**

*Η μελέτη αυτή έγινε διαμέσου συμφωνητικού συνεργασίας\* της εταιρείας METHOD AE και της Επιτροπής Εκπαίδευσης και Ερευνών του Τ.Ε.Ι. Λάρισας (Εργαστήριο Τεχνολογίας Ξύλου, υπεύθυνος: Καθηγητής Γεώργιος Μαντάνης, συνεργάτης: Δρ. Χαράλαμπος Λυκίδης)*

Για τη διεξαγωγή της έρευνας χρησιμοποιήθηκε ξύλο πεύκης προ και μετά τη χημική τροποποίηση (untreated και **Belmadur**, αντίστοιχα). Για λόγους σύγκρισης χρησιμοποιήθηκαν επιπροσθέτως 3 διαφορετικά τροπικά είδη ξύλου τα οποία χαρακτηρίζονται από *υψηλή διαστασιακή σταθερότητα*: ήτοι Red Meranti, Iroko και Niangon.

Από τα ως άνω είδη δημιουργήθηκαν κατάλληλα 10 δοκίμια διαστάσεων 20x20x10mm (10mm αξονικά) και χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό της εφαιπτομενικής και ακτινικής διόγκωσης όπως επίσης και της προσρόφησης που προκύπτει μετά από μεταβολές της σχετικής υγρασίας αέρα από 30% σε 90% υπό θερμοκρασία 30°C. Οι μετρήσεις των διαστάσεων για τον προσδιορισμό της διόγκωσης έγιναν χρησιμοποιώντας μετρητικό ρολόι και με ακρίβεια 0,01mm, ενώ η διόγκωση εκφράστηκε σε %. Οι μετρήσεις μάζας για τον προσδιορισμό της προσρόφησης έγιναν με ζυγό ακρίβειας 0,001g.

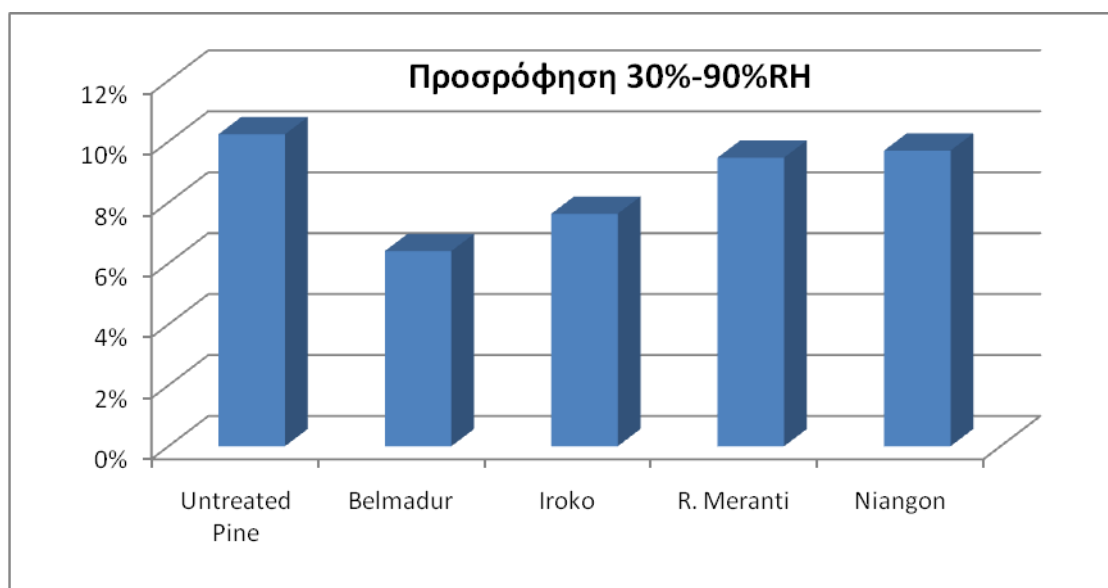
Για όλα τα είδη προσδιορίστηκαν οι μέσοι όροι, οι μέγιστες τιμές, οι ελάχιστες τιμές και οι τυπικές αποκλίσεις.

Τα αποτελέσματα των προσδιορισμών παρουσιάζονται συνολικά στον Πίνακα 1 και αναπαριστώνται γραφικά στα γραφήματα 1 και 2.

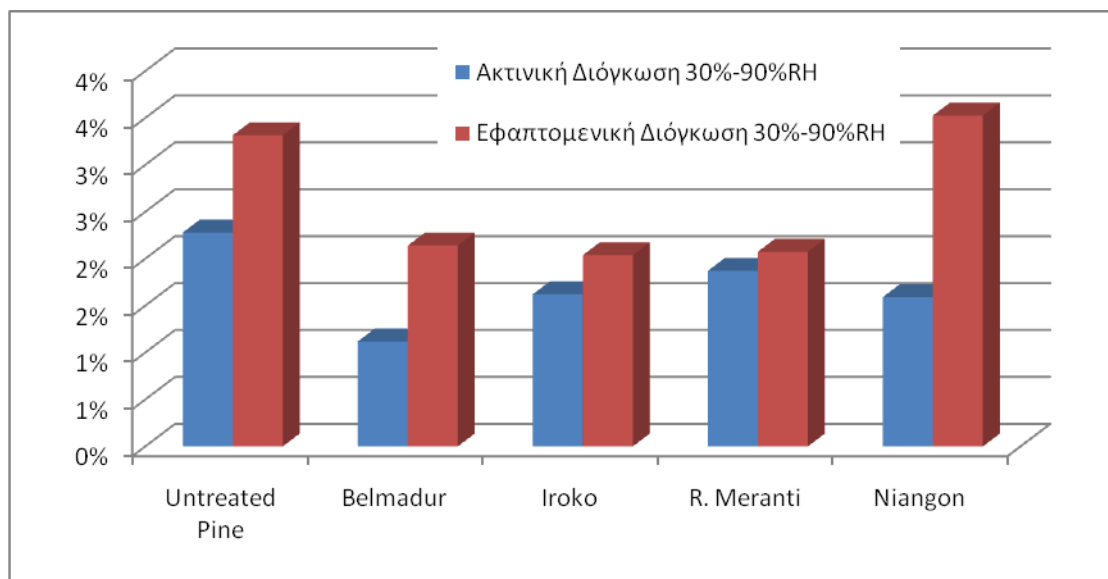
\*Η παρούσα έκθεση αποτελεί μέρος παραδοτέων μετά από υπογραφή σύμβασης με την Ε.Ε.Ε. ΤΕΙ/Λ

Πίνακας 1: Συνολικά αποτελέσματα των προσδιορισθεισών υγροσκοπικών ιδιοτήτων

|  |     | Κανονικό<br>πέυκο | Belmadur     | Iroko        | R. Meranti   | Niangon      |
|--|-----|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Προσρόφηση<br/>30%-90%RH</b>                | MO  | <b>10,24%</b>     | <b>6,40%</b> | <b>7,63%</b> | <b>9,47%</b> | <b>9,70%</b> |
|  | (s) | 0,0033            | 0,0046       | 0,0151       | 0,0080       | 0,0048       |
|  | MAX | 10,64%            | 6,97%        | 9,62%        | 10,67%       | 10,37%       |
|  | MIN | 9,73%             | 5,81%        | 5,79%        | 8,42%        | 9,16%        |
| <b>Ακτινική Διόγκωση<br/>30%-90%RH</b>         | MO  | <b>2,28%</b>      | <b>1,12%</b> | <b>1,62%</b> | <b>1,87%</b> | <b>1,59%</b> |
|  | (s) | 0,0028            | 0,0022       | 0,0025       | 0,0029       | 0,0027       |
|  | MAX | 2,58%             | 1,39%        | 1,96%        | 2,16%        | 2,06%        |
|  | MIN | 2,00%             | 0,87%        | 1,41%        | 1,54%        | 1,35%        |
| <b>Εφαπτομενική<br/>Διόγκωση<br/>30%-90%RH</b> | MO  | <b>3,32%</b>      | <b>2,14%</b> | <b>2,04%</b> | <b>2,08%</b> | <b>3,53%</b> |
|  | (s) | 0,0024            | 0,0026       | 0,0036       | 0,0072       | 0,0009       |
|  | MAX | 3,59%             | 2,44%        | 2,50%        | 3,29%        | 3,64%        |
|  | MIN | 3,01%             | 1,86%        | 1,71%        | 1,48%        | 3,43%        |



Σχήμα 1: Προσρόφηση υγρασίας των δοκιμασθέντων ειδών ξύλου



Σχήμα 2: Ακτινική και εφαπτομενική διόγκωση των δοκιμασθέντων ειδών

Από τα παραπάνω αποτελέσματα είναι **προφανής η σημαντική βελτίωση των υγροσκοπικών ιδιοτήτων των δειγμάτων πεύκης** μετά τη χημική τροποποίηση.

Συγκεκριμένα, συγκρίνοντας την μη τροποποιημένη πεύκη με την τροποποιημένη ξυλεία Belmadur παρατηρήθηκαν μειώσεις: προσρόφησης κατά 37%, ακτινικής διόγκωσης κατά 51% και εφαπτομενικής διόγκωσης κατά 35%.

Συνεπώς: η τροποποιημένη ξυλεία Belmadur παρουσιάζει υγροσκοπικές ιδιότητες **εφάμιλλες** και σε κάποιες περιπτώσεις καλύτερες των τροπικών ειδών Iroko, R. Meranti, Niangon τα οποία συνήθως χρησιμοποιούνται σε εξωτερικές εφαρμογές (π.χ. ξύλινα κουφώματα) λόγω αυξημένης διαστασιακής σταθερότητας και ανθεκτικότητας.

Ο Υπεύθυνος του Εργαστηρίου

**Δρ. Γεώργιος Μαντάνης**  
 Τεχνολόγος Ξύλου  
 Καθηγητής Τ.Ε.Ι. Λάρισας