

του Καθηγητή Δρ. Ιωάννη Κακαρά

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το περιεχόμενο του βιβλίου φιλοδοξεί να καλύψει ένα μέρος του γνωστικού αντικειμένου της *τεχνολογίας ξύλου*. Το ξύλο είναι μια ανανεώσιμη και πολύτιμη πρώτη ύλη με ασύγκριτα πλεονεκτήματα που παράγεται από τα δασικά δένδρα και μπορεί να μας δώσει πληθώρα προϊόντων, μετά από μηχανική και χημική κατεργασία. Είναι όμως παράλληλα ένα ανισότροπο, πολύπλοκο και δύσκολο υλικό. Υπάρχουν εκατοντάδες είδη ξύλου με διαφορετικές φυσικές, μηχανικές και χημικές ιδιότητες. Για τους λόγους αυτούς η σωστή αξιοποίησή του απαιτεί την τήρηση κανόνων τεχνολογίας και τη γνώση της δομής και των ιδιοτήτων του.

Η ύλη του συγγράμματος κατανέμεται σε 9 κεφάλαια. Το 1^ο κεφάλαιο συνδέει την παραγωγή του ξύλου στο δάσος με τη σωστή αξιοποίησή του παρουσιάζοντας τις βασικές αρχές και τεχνικές της υλοτομίας και μεταφοράς του ξύλου από το δάσος στη βιομηχανία. Το 2^ο κεφάλαιο παρουσιάζει τα προϊόντα στύλων και πασσάλων που διατηρούν τη στρογγυλή μορφή του κορμού. Στο 3^ο κεφάλαιο αναλύονται η τεχνολογία πρίσης, ο μηχανολογικός εξοπλισμός του πριστηρίου ξυλείας και η οργάνωση των επιμέρους τμημάτων του: της κορμοπλατείας, του κυρίως πριστηρίου και της πριστοπλατείας. Στο 4^ο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι μέθοδοι φυσικής και τεχνητής ξήρανσης του ξύλου και αναλύεται η εφαρμογή των προγραμμάτων τεχνητής ξήρανσης και η αποφυγή των σφαλμάτων που μπορεί να παρουσιαστούν. Στο 5^ο κεφάλαιο αναφέρονται οι τεχνολογίες άτμισης της ξυλείας και καμπύλωσης του ξύλου με σκοπό την παραγωγή καμπύλων στοιχείων επίπλου. Οι μέθοδοι εμποτισμού του ξύλου με διάφορες εμποτιστικές ουσίες και οι επιτρεπόμενες εφαρμογές του εμποτισμένου ξύλου αναλύονται στο 6^ο κεφάλαιο. Στο 7^ο κεφάλαιο παρουσιάζεται και αναλύεται το θέμα της ποιότητας και της πιστοποίησης της στρογγύλης και πριστής ξυλείας διαφόρων τύπων, ανάλογα με το είδος ξύλου και τις εφαρμογές του ως δομικό υλικό ή σε κατασκευές και έπιπλα. Στο 8^ο κεφάλαιο αναλύεται η υφιστάμενη κατάσταση στην Ελλάδα και την Ευρώπη σε ότι αφορά τα προϊόντα πριστής ξυλείας. Τέλος, στο 9^ο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι διάφοροι τύποι ξυλοφύλλων, οι μέθοδοι παραγωγής και οι εφαρμογές τους.

Δρ. Ιωάννης Κακαράς

Καθηγητής ΤΕΙ Λάρισας

Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου

www.wfdt.teilar.gr/people/kakaras.php

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

1. ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΞΥΛΟΥ & ΑΛΛΩΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

- 1.1 Παραγωγή ελληνικών δασών
- 1.2 Υλοτομία
 - 1.2.1 Τεχνική λειτουργίας του αλυσοπρίονου
 - 1.2.2 Το τσεκούρι
 - 1.2.3 Σφήνες
 - 1.2.4 Ρίψη και διαμόρφωση δένδρων
- 1.3 Μετατόπιση

2. ΞΥΛΙΝΟΙ ΣΤΥΛΟΙ & ΠΑΣΣΑΛΟΙ

- 2.1 Ξύλινοι στύλοι
 - 2.1.1 Είδη ξύλου που χρησιμοποιούνται ως στύλοι
 - 2.1.2 Εμποτιστικές ουσίες
 - 2.1.3 Διεθνής πρακτική
 - 2.1.4 Υφιστάμενη κατάσταση - προοπτικές στην Ελλάδα
 - 2.1.5 Εφαρμογές στύλων
- 2.2 Στύλοι από μπαμπού (*bamboo*)
- 2.3 Πάσσαλοι

3. ΠΡΙΣΤΗ ΞΥΛΕΙΑ

- 3.1 Μέρη πριστηρίου
 - 3.1.1 Κορμοπλατεία
 - 3.1.2 Κυρίως πριστήριο
 - 3.1.3 Πριστοπλατεία
 - 3.1.4 Είδη και διαστάσεις πριστής ξυλείας
- 3.2 Μέθοδοι και τεχνολογία πρίσης
 - 3.2.1 Βασικά μηχανήματα πρίσης
 - 3.2.1.1 Πολυπρίονο
 - 3.2.1.2. Ταινιοπρίονο
 - 3.2.1.2.1 Πριονοελάσματα
 - 3.2.3 Δισκοπρίονο
- 3.3 Μέθοδοι πρίσης
 - 3.3.1 Μέθοδοι πρίσης σε πριστήρια με ταινιοπρίονα
 - 3.3.2 Μέθοδοι πρίσης σε πριστήρια με πολυπρίονα
 - 3.3.3 Νέοι μέθοδοι πρίσης
 - 3.3.3.1 Σύνθετα μηχανήματα πρίσης - θρυμματισμού
 - 3.3.3.2 Θρυμματιστής (κοπτήρας) ορθογωνισμού κορμών (*Canter*)
 - 3.3.3.3 Παρυφωτής - θρυμματιστής (*Chipper edger*)
 - 3.3.3.4 Διπλός ταινιοπρίονας - θρυμματιστής
 - 3.3.3.5 Πλεονεκτήματα των μηχανημάτων πρίσης - θρυμματισμού
- 3.4 Τρόχισμα - συντήρηση πριονιών & δίσκων
 - 3.4.1 Τρόχισμα - συντήρηση πριονιών
 - 3.4.2 Τρόχισμα - συντήρηση δισκοπριονίων
 - 3.4.3 Ποσοτική και ποιοτική απόδοση κατά την πρίση

4. ΞΗΡΑΝΣΗ ΞΥΛΕΙΑΣ

- 4.1 Φυσική ξήρανση
- 4.2 Τεχνητή ξήρανση με θερμό και υγρό αέρα
 - 4.2.1 Προγράμματα ξήρανσης - παρακολούθησης πορείας ξήρανσης
 - 4.2.2 Παραδείγματα εφαρμογής προγράμματος τεχνητής ξήρανσης
 - 4.2.3 Πηλίκιο υγρασίας
 - 4.2.4 Διάρκεια τεχνητής ξήρανσης
- 4.3 Άλλες μέθοδοι τεχνητής ξήρανσης
 - 4.3.1 Ξήρανση σε χαμηλές θερμοκρασίες με αφύγρανση

- 4.3.2 Ξήρανση σε κενό και υψηλή θερμοκρασία
- 4.3.3 Ξήρανση σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες
- 4.3.4 Ηλιακά ξηραντήρια
- 4.3.5 Ξήρανση με υψίσυχνα ρεύματα
- 4.3.6 Μέθοδοι ξήρανσης χωρίς βιομηχανική εφαρμογή
- 4.4 Σφάλματα ξήρανσης και αντιμετώπιση
 - 4.4.1 Στρεβλώσεις και παραμορφώσεις
 - 4.4.2 Ανομοιόμορφη κατανομή υγρασίας μέσα στο ξύλο
 - 4.4.3 Αλλαγή χρώματος του ξύλου
 - 4.4.4 Επιφανειακές ραγάδες
 - 4.4.5 Κελύφωση
 - 4.4.6 Κυψελίδωση (εσωτερικές ραγάδες)
 - 4.4.7 Κατάρρευση

5. ΑΤΜΙΣΗ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

- 5.1 Γιατί γίνεται η άτμιση;
- 5.2 Διάρκεια και μέθοδοι άτμισης
 - 5.2.1 Άτμιση με χαμηλή πίεση
 - 5.2.2 Άτμιση με μεγάλη πίεση
 - 5.2.3 Άτμιση στρόγγυλης ξυλείας
- 5.3 Καμπύλωση ξύλου επιπλοποιίας
 - 5.3.1 Αρχές κάμψης του ξύλου
 - 5.3.2 Επιλογή ξύλου για κάμψη
 - 5.3.3 Υγρασία ξύλου
 - 5.3.4 Κάμψη ξύλου επιπλοποιίας με άτμιση ή βρασμό
 - 5.3.4.1 Βιομηχανική παραγωγή καμπύλων στοιχείων επίπλων
 - 5.3.4.2 Θραύσεις κατά την κάμψη
 - 5.3.4.3 Κάμψη ξύλου χωρίς λάμα στερέωσης
 - 5.3.4.4 Χαρακτηριστικά του καμπύλου ξύλου
 - 5.3.5 Κάμψη κρύου ξύλου με την μέθοδο *comprwood*
 - 5.3.6 Κάμψη ξύλου με υψίσυχνα
 - 5.3.7 Κάμψη ξύλου με αμμωνία

6. ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

- 6.1 Γιατί εμποτιζουμε το ξύλο;
- 6.2 Φυσική διάρκεια του ξύλου
- 6.3 Εμποτιστικές ουσίες
 - 6.3.1 Έλαια
 - 6.3.2 Ελαιοδιαλυτές ουσίες (*οργανικά διαλύματα*)
 - 6.3.3 Υδατοδιαλυτές ουσίες
 - 6.3.4 Υδατοαπωθητικές ουσίες
 - 6.3.5 Καπνογόνες ουσίες
 - 6.3.6 Δηλητηριώδη αέρια
- 6.4 Μέθοδοι εμποτισμού
 - 6.4.1 Μέθοδοι εμποτισμού χωρίς εφαρμογή πίεσης
 - 6.4.1.1 Επάλειψη με βούρτσα ή πινέλο
 - 6.4.1.2 Εμβάπτιση
 - 6.4.1.3 Μέθοδος διάχυσης
 - 6.4.1.4 Μέθοδος θερμού και ψυχρού λουτρού
 - 6.4.2 Μέθοδοι εμποτισμού με εφαρμογή πίεσης
 - 6.4.2.1 Μέθοδοι με εφαρμογή χαμηλής πίεσης
 - 6.4.2.1.1 Μέθοδος διπλού κενού (*double-vacuum treatment*)
 - 6.4.2.1.2 Μέθοδος εκτόπισης των χυμών
 - 6.4.2.2 Μέθοδοι με εφαρμογή υψηλής πίεσης
 - 6.4.2.2.1 Μέθοδος πλήρων κυττάρων
 - 6.4.2.2.2 Μέθοδος κενών κυττάρων
 - 6.4.3 Άλλες μέθοδοι εμποτισμού
- 6.5 Παράγοντες που επηρεάζουν τη διαπερατότητα του ξύλου
 - 6.5.1 Παράγοντες δομής
 - 6.5.2 Επίδραση της μεθόδου εμποτισμού

- 6.5.3 Επίδραση του είδους συντηρητικού
- 6.6 Προετοιμασία του ξύλου για εμποτισμό
- 6.7 Εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της μεθόδου εμποτισμού
- 6.8 Εφαρμογές εμποτισμένου ξύλου
- 6.9 Κίνδυνοι κατά την παραγωγή και χρήση του εμποτισμένου ξύλου
- 6.10 Ισχύουσα νομοθεσία
- 6.11 Μέτρα προστασίας στα εμποτιστήρια, στην κατεργασία και χρήση εμποτισμένου ξύλου
- 6.12 Μη επιτρεπόμενες χρήσεις εμποτισμένου ξύλου
- 6.13 Προστατευτικός εμποτισμός του ξύλου στην Ελλάδα
 - 6.13.1 Ιστορική αναδρομή - σημερινή κατάσταση
 - 6.13.2 Οι προοπτικές στη χώρα μας

7. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΞΥΛΕΙΑΣ

- 7.1 Ποιότητα στρογγυλής ξυλείας
 - 7.1.1 Ποιοτική ταξινόμηση στρογγυλής ξυλείας για οικοδομικές κατασκευές
 - 7.1.2 Ποιοτική ταξινόμηση στρογγυλής ξυλείας για εφαρμογές ως δομικό υλικό
 - 7.1.3 Ποιοτική ταξινόμηση ξύλινων στύλων τηλεπικοινωνίας και ηλεκτρισμού
 - 7.1.4 Ποιοτική ταξινόμηση στρογγυλής ξυλείας με Scanner κορμών
 - 7.1.5 Ποιοτική ταξινόμηση ξύλινων πασσάλων
- 7.2 Ποιοτική ταξινόμηση πριστής ξυλείας
 - 7.2.1 Είδη πριστής ξυλείας
 - 7.2.2 Προσδιορισμός ποιοτικών χαρακτηριστικών σε πριστή ξυλεία κωνοφόρων
 - 7.2.3 Μέτρηση διαστάσεων και επιτρεπόμενες αποκλίσεις πριστής ξυλείας
 - 7.2.4 Ποιοτική ταξινόμηση πριστής ξυλείας κωνοφόρων για δομικές κατασκευές
 - 7.2.5 Ποιοτική ταξινόμηση απαρύφωτης πριστής ξυλείας οξιάς
- 7.3 Πιστοποίηση της οικοδομικής ξυλείας
- 7.4 Μηχανή ποιοτικής ταξινόμησης πριστής ξυλείας

8. Η ΠΡΙΣΤΗ ΔΟΜΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

- 8.1 Τα παραγόμενα προϊόντα πριστής ξυλείας στην Ελλάδα

9. ΞΥΛΟΦΥΛΛΑ

- 9.1 Πρώτη ύλη
- 9.2 Προετοιμασία του ξύλου πριν την παραγωγή
- 9.3 Μέθοδοι παραγωγής
 - 9.3.1 Παραγωγή ξυλοφύλλων με πρίση
 - 9.3.2 Παραγωγή ξυλοφύλλων με εκτύλιξη
 - 9.3.3 Παραγωγή ξυλοφύλλων με οριζόντια ή κατακόρυφη παλινδρομική τομή
 - 9.3.4 Παραγωγή βιομηχανικού καπλαμά (*industrial veneer*)
 - 9.3.4.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά
 - 9.3.4.2 Τεχνολογία παραγωγής βιομηχανικού καπλαμά
 - 9.3.4.3 Παραγωγή ειδικών καπλαμάδων (καπλαμάς από πολύ παλιά ξύλα και λεπτοί εύκαμπτοι καπλαμάδες)
- 9.4 Εήραση ξυλοφύλλων

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ