

Τεχνολογία Plato®

Μέθοδος θερμικής τροποποίησης του ξύλου

Περιεχόμενα



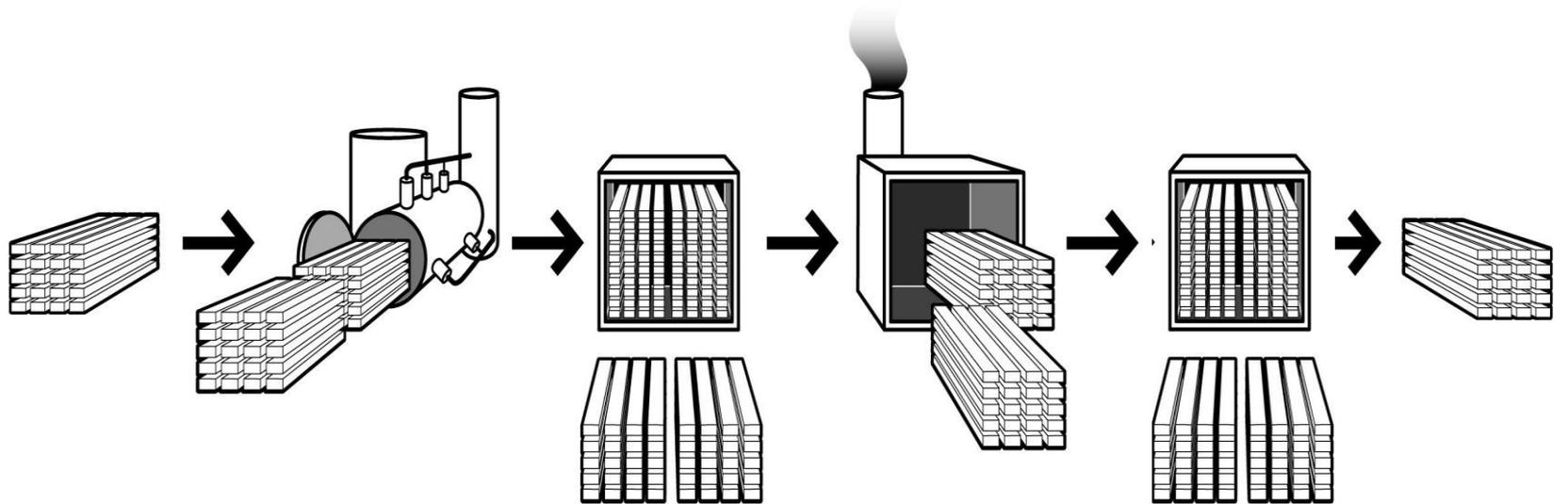
- **Εισαγωγή**
- **Τεχνολογία Plato®**
- **Χαρακτηριστικά & ιδιότητες**
- **Τελικές εφαρμογές**

Τροποποιημένη ξυλεία



- Ξυλεία συμπαγής, με βελτιωμένες ιδιότητες (ανθυγροσκοπικές + βιολογικές)
- Κατά τη διαδικασία αυτή, **δεν** εισάγονται στη μάζα του ξύλου επιβλαβή χημικά.
- **Χημικά τροποποιημένη:** φυσική ξυλεία με τροποποιημένη χημική δομή με χρήση χημικών πρόσθετων.
- **Θερμικά τροποποιημένη:** φυσική ξυλεία με τροποποιημένη χημική δομή με χρήση θερμότητας μόνον.

Τεχνολογία Plato®



①

②

③

④

- 1° Υδρο-Θερμόλυση (*cooking*)
- 2° Ξήρανση
- 3° Πολυμερισμός (*baking*)
- 4° Τελικός κλιματισμός

1: Υδρο-Θερμόλυση



- Το ξύλο **θερμαίνεται** στους $165\text{ }^{\circ}\text{C}$ σε **υγρό περιβάλλον**, σε πίεση μεγαλύτερη της ατμοσφαιρικής.
- Μετατροπή ομάδων των ημικυτταρινών και της λιγνίνης σε ενεργές μονάδες **αλδεϋδών**.
- Η κυτταρίνη παραμένει **άθικτη** στις συνθήκες αυτές (σημ. καθοριστικό για τις μηχανικές ιδιότητες).

2: Ξήρανση



- Ξήρανση σε βιομηχανικό κλίβανο (kiln drying) μέχρι υγρασίας 8%.

- Απαραίτητο για να μειώσουμε τα σφάλματα δομής του ξύλου (ραγάδες, σχισίματα κ.α.) σε επόμενο στάδιο.

3: Πολυμερισμός



-Η ξυλεία «τροποποιείται» στους $180\text{ }^{\circ}\text{C}$ σε **ξηρές** συνθήκες.

-Λαμβάνουν χώρα χημικές αντιδράσεις στα κυτταρικά τοιχώματα του ξύλου (**cross-linking**). Είναι μια διαδικασία πολυμερισμού.

-Η ξυλεία αποκτά καλύτερη σταθερότητα και υψηλότερη βιολογική ανθεκτικότητα. Το χρώμα της γίνεται **καστανό**.

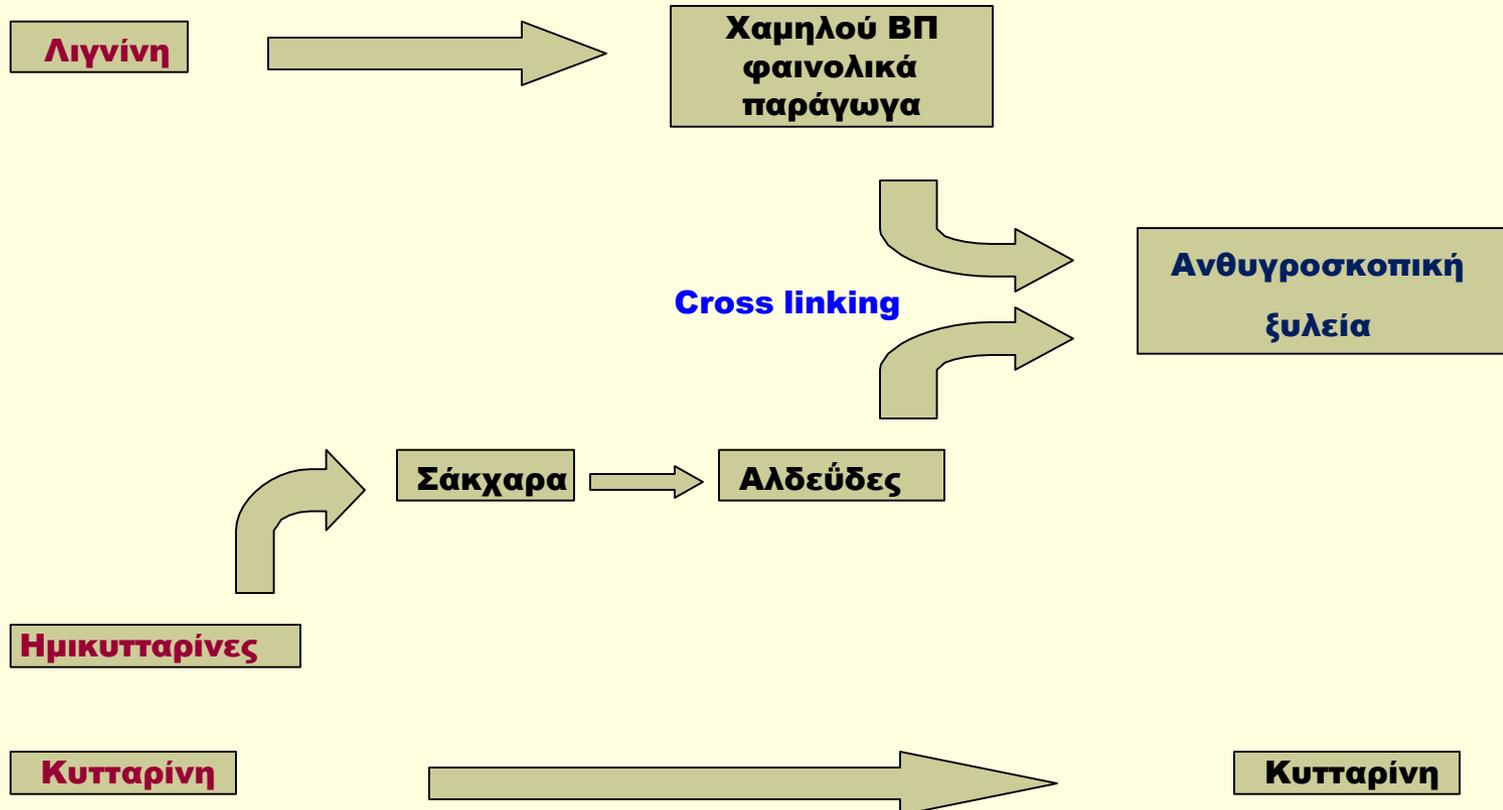
4: Κλιματισμός



Τελικός κλιματισμός του ξύλου (σημ. διότι έχει αποκτήσει υγρασία ~1%).

Με τη βοήθεια «υγρού περιβάλλοντος» αργά επανέρχεται σε κανονικές συνθήκες υγρασίας, έτοιμη για τελική χρήση (10-12%).

Χημικές τροποποιήσεις



Πλεονεκτήματα



- Τεχνολογία ελάχιστα ενεργοβόρα
- Μηδενική προσθήκη τοξικών χημικών πρόσθετων
- Περιβαλλοντικά φιλική & οικολογική μέθοδος
- Ποιοτική αναβάθμιση της άφθονα διαθέσιμης ξυλείας χαμηλού κόστους (λεύκη - ερυθρελάτη)

Γνωρίσματα του Plato® Wood



- **Διαστασιακά σταθερή**
- **Ανθεκτική & μεγαλύτερης διάρκειας ζωής**
- **Καλή διατήρηση των μηχανικών αντοχών**
- **Αντοχή στο χρόνο** (*μη επαφή με έδαφος*)
- **Ελάχιστης συντήρησης**
- **Εύκολη παραγωγή | εύκολη στην κατεργασία**

Ηνωμένο Βασίλειο - **Εστιατόριο**
140 m3 Plato® Wood Spruce



Γιατί;

- Ποικιλία μεγεθών, διαστάσεων & μηκών
- Χωρίς την ανάγκη συντήρησης
- Σταθερότητα στις διαστάσεις

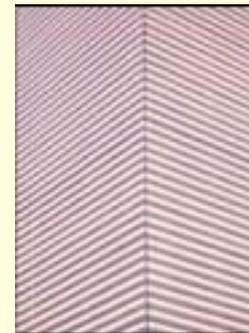
Slochteren Ολλανδίας - Δημαρχείο
60m3 Plato®Wood Spruce
Επένδυση τοιχοποιίας



Γιατί;

- Σταθερότητα διαστάσεων
- Ελάχιστη συντήρηση

Oldenzaal Ολλανδίας
Ξυλεπένδυση εξωτερική
90 m3 Plato®Wood Spruce



Γιατί;

- Ολλανδικό προϊόν (ντόπιο)
- Χαμηλής συντήρησης
- Διαστασιακής σταθερότητας

Ronse Βελγίου
Παθητικό κτίριο
60 m³ Plato® Wood Spruce



Γιατί;

- Χαμηλής συντήρησης
- Με διαστασιακή σταθερότητα
- Ανάγκη για συνδέσεις τύπου finger-joint (συγκολλητή ξυλεία)

Zeist Ολλανδίας
Κεντρικά γραφεία Triodos Bank
80 m3 Plato® Wood Spruce



Γιατί;

- **Σταθερότητα**
- **Ανθεκτικότητα**
- **Triodos Bank (επελέγη ως η «πιο οικολογική» τράπεζα του κόσμου)**

Αalsmeer Ολλανδίας
Κάθετη ξυλεπένδυση σε πλωτή ξύλινη κατοικία
20 m³ Plato® Wood Poplar



Γιατί;

- **Λεύκη**- επιλογή αυτού του είδους
- Χαμηλής απαίτησης σε συντήρηση
- Σταθερότητας διαστάσεων

Tervuren Βελγίου
Τοιχία συγκράτησης εδάφους
800 m3 Plato®Wood Spruce



Γιατί;

- Περιβαλλοντικά φιλικό υλικό
- Εναλλακτικό για τροπική ξυλεία (ξύλο, 98% κάτω από το νερό)
- Κοινωνικά αποδεκτό για δημόσιο χώρο

Otterloo Ολλανδίας
Καταφύγιο άγριας πανίδας
80 m3 Plato®Wood Oregon pine



Γιατί;

- Προϊόν περιβαλλοντικά φιλικό
- Χρήση της ντόπιας ξυλείας (**ψευδοτσούγκα**)
- Αποδεκτό από την τοπική κοινωνία

A35 εθνική οδός Ολλανδίας
Ηχοπέτασμα
600 m3 Plato®Wood Spruce



Γιατί;

- **Σταθερότητα στις διαστάσεις**
- **Διαθεσιμότητα 1 μήκους / 1 διάστασης**
- **Με μηχανικές ιδιότητες ελεγμένες**

Duiven Ολλανδίας
Συγκρότημα κατοικιών
80 m3 Plato®Wood Frake (FR treated)



Γιατί;

- Διαστασιακή σταθερότητα
- Ως εναλλακτική λύση για **Western Red Cedar & Louro**
- Υψηλή αντοχή στη φωτιά (**Frake with fire retardancy, Euroclass B-S1**)

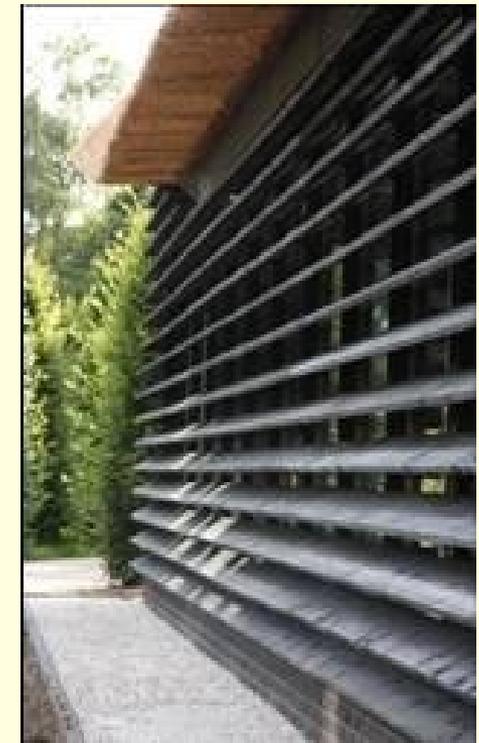
Βερολίνο - Κτίριο εταιρείας
70 m³ Plato®Wood Spruce



Γιατί;

- **Σταθερότητα διαστάσεων**
- **Διαθεσιμότητα σε ένα μήκος & μία διάσταση**
- **Ανάγκη για ελάχιστη συντήρηση**

Μπρέντα Ολλανδίας
Θερινή κατοικία
20 m³ Plato®Wood Spruce



Γιατί;

- **Σταθερότητα διαστάσεων**
- **Ελάχιστη συντήρηση**

Δημιουργική αειφορία!



φωτογραφίες: www.platowood.nl

Πειράματα στο WST Lab

Δοκιμές Plato wood στις ελληνικές συνθήκες



Τελικά συμπεράσματα



- ✓ Η τροποποιημένη ξυλεία (modified wood) έχει προοπτικές.
- ✓ Η **θερμικά τροποποιημένη** ξυλεία είναι κατάλληλη για χρήση σε ξυλεπενδύσεις και σε ορισμένα decks.
- ✓ Μπορεί να κατεργαστεί και να φινιριστεί πολύ καλά.
- ✓ Είναι ανακυκλώσιμη και χαρακτηρίζεται ως «πράσινο» προϊόν.

Γεώργιος Ι. Μαντάνης FIAWS, PhD | mantanis@uth.gr

ιστοσελίδα: <http://mantanis.users.uth.gr>