

Ευχαριστίες: Dr. Edo Kegel

**Plato**

# ***Τεχνολογία Plato®***

***Μέθοδος θερμικής τροποποίησης του ξύλου***

***Καθ. Γεωργίου Μαντάνη***

## Περιεχόμενα

---

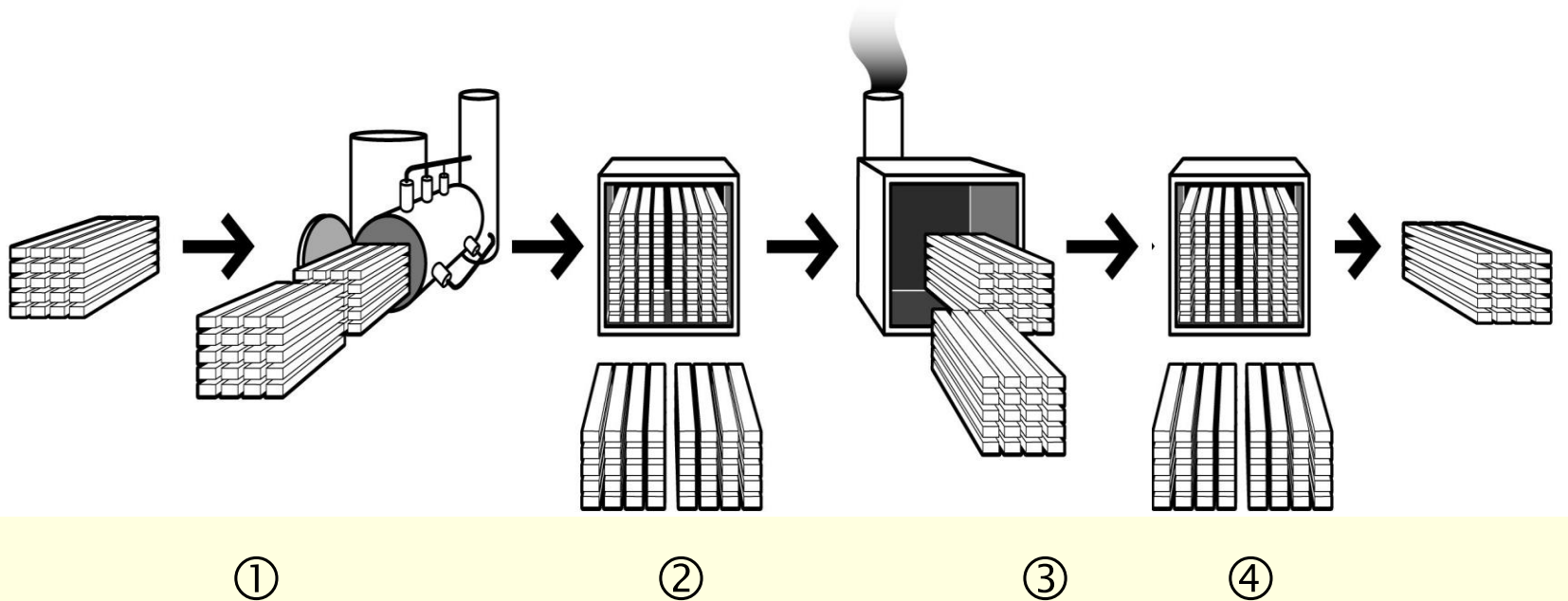
- **Τροποποιημένη ξυλεία**
- **Η τεχνολογία Plato®**
- **Plato®Wood (προϊόντα ξύλου)**
- **Τελικές χρήσεις & εφαρμογές**

## ***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 δομή με χρήση χημικών πρόσθετων.
- **Θερμικά τροποποιημένη:** φυσική ξυλεία με τροποποιημένη δομή με χρήση θερμότητας μόνον.

# Η τεχνολογία Plato<sup>®</sup>

# Plato



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

## Φάση 1: *Υδρο-Θερμόλυση*



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

## Φάση 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.

## Φάση 3: Πολυμερισμός



- Η ξυλεία ξηραίνεται στους  $180^{\circ}\text{C}$  σε **ξηρές** συνθήκες.
- Λαμβάνουν χώρα *χημικές αντιδράσεις* στα κυτταρικά τοιχώματα του ξύλου (*crosslinking*). Είναι μια διαδικασία πολυμερισμού.
- Η ξυλεία αποκτά καλύτερη σταθερότητα και υψηλότερη βιολογική ανθεκτικότητα. Το χρώμα της γίνεται **καστανό**.

## Φάση 4: *Κλιματισμός*

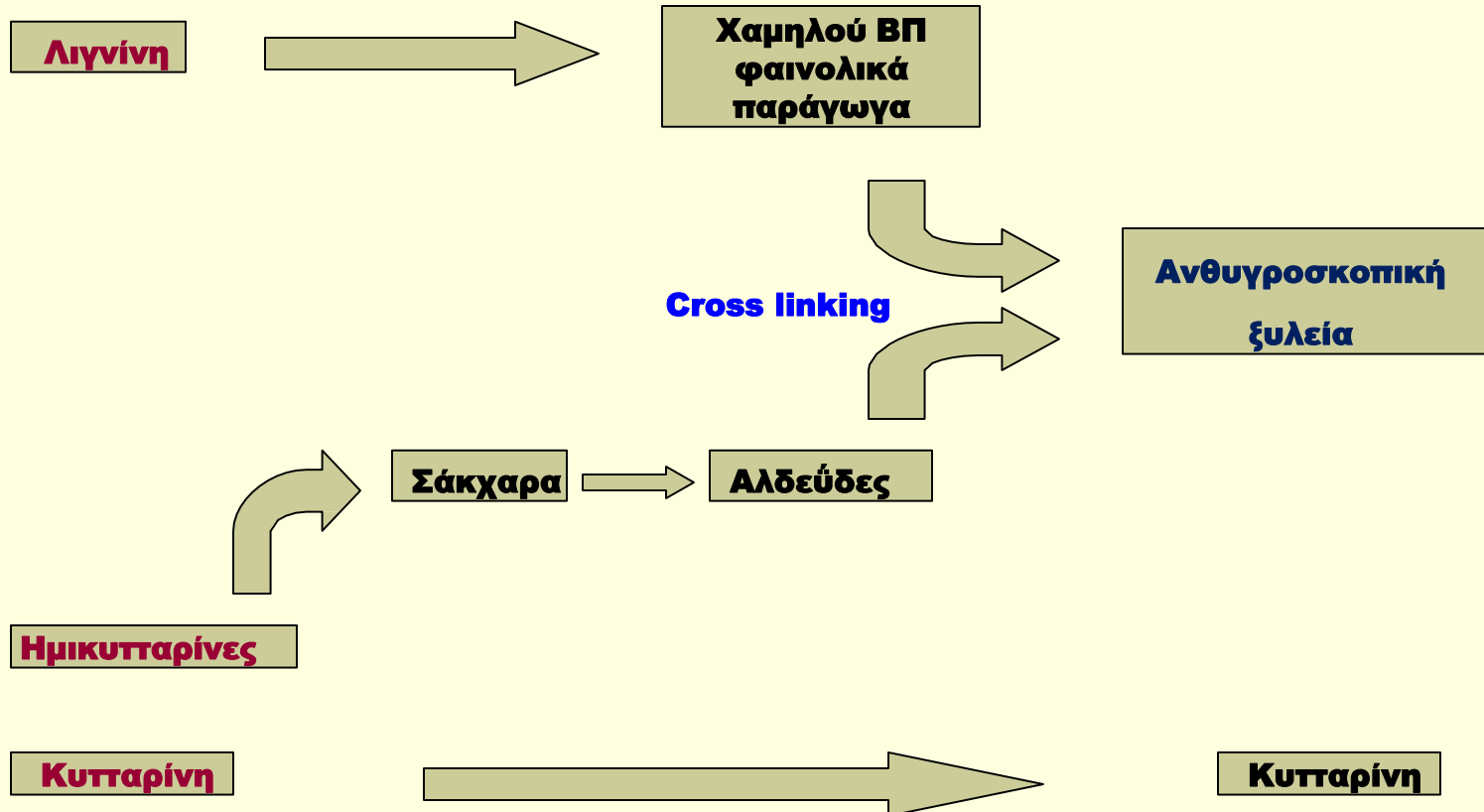
Plato



*Τελικός κλιματισμός* του ξύλου (σημ. διότι έχει αποκτήσει υγρασία ~1%), οπότε με τη βοήθεια «*υγρού περιβάλλοντος*» αργά επανέρχεται σε κανονικές συνθήκες υγρασίας, έτοιμη για τελική χρήση (10-12%).



# Η Χημεία



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

## Χαρακτηριστικά **Plato®Wood**



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

Winchester United Kingdom **Restaurant**  
2008 140 m3 Plato® Wood FSC Spruce cladding  
Principal: Marwell Zoo

**Plato**



Γιατί;

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

Slochteren The Netherlands **Townhall**  
2005 60 m3 rough Plato® Wood Spruce Open-cladding  
Principal: City Council

Plato



Γιατί;

- Σταθερότητα διαστάσεων
- Ελάχιστη συντήρηση



Oldenzaal The Netherlands **Municipal works**  
2005 90 m3 rough Plato® Wood Spruce Open-cladding  
Principal: City Council

Plato



Γιατί;

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

## Ronse Belgium **Passive House**

2007 60 m<sup>3</sup> rough Plato® Wood FSC Spruce Open-cladding

Principal: private

# Plato



Γιατί;

- Χαμηλής συντήρησης
- Με διαστασιακή σταθερότητα
- Ανάγκη για συνδέσεις τύπου finger-joint / επικολλητή ξ.

Zeist The Netherlands **Head-office Triodos Bank**  
2006 80 m3 rough Plato® Wood FSC Spruce cladding  
Principal: Triodos Bank

Plato



Γιατί;

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



Aalsmeer The Netherlands **House-boat**  
2007 20 m<sup>3</sup> Plato® Wood Poplar vertical-cladding  
Principal: private

Plato



Γιατί;

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

Tervuren Belgium **Lake Royal Park**  
2004 800 m<sup>3</sup> Plato® Wood Spruce Sheet-piling  
Principal: Region Flanders

Plato



Γιατί;

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



Otterloo The Netherlands **Wildlife observation post**  
2003 80 m3 Plato®Wood FSC Douglas-Fir  
Principal: National Park Hoge Veluwe

Plato



Γιατί;

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

A35 Highway near Almelo **The Netherlands Soundbarrier**  
2006 600 m<sup>3</sup> Plato® Wood Spruce  
Principal: Rijkswaterstaat

**Plato**



**Γιατί;**

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

Duiven The Netherlands **Apartment block**  
2009 80 m3 Plato®Wood FSC Frake  
Principal: Municipal Duiven

Plato



Γιατί;

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



Berlin Germany **Haus der Begegnung**  
2004 70 m<sup>3</sup> Plato®Wood Spruce open-cladding  
Principal: Ideal lebensversicherung

Plato



Γιατί;

- Σταθερότητα διαστάσεων
- Διαθεσιμότητα σε 1 μήκος & 1 διάσταση
- Ανάγκη για ελάχιστη συντήρηση

Breda The Netherlands **Summerhouse / Studio**  
2009 20 m<sup>3</sup> Plato®Wood Spruce open-cladding  
Principal: Private Architect

Plato



Γιατί;

- Σταθερότητα διαστάσεων
- Ελάχιστη συντήρηση

# Δημιουργική Δειφορία!

Plato



**Photos: [www.platowood.com](http://www.platowood.com)**



Δοκιμές του Plato wood στις ελληνικές συνθήκες

