

ΑΙΤΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΦΘΟΡΑΣ ΥΛΙΚΩΝ (κωδ. μαθ.463)

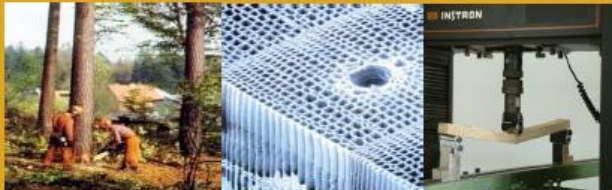
ΜΑΘΗΜΑ 3

4^ο εξάμηνο (Εαρινό)

Ανώτατη Εκκλησιαστική Ακαδημία Αθηνών
Πρόγραμμα Διαχείρισης Εκκλησιαστικών Κειμηλίων

Ηλίας Β. Βουλγαρίδης
Καθηγητής ΑΠΘ

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ



Ελληνικό Αναθεωρητικό Κλιμακωκό
Συγκριτικό και Βασικό
www.kalixto.gr

HEALING
Εθνική Έπισημη Ακαδημία

Βιβλιογραφία

κυρίως αυτά κι άλλα

Θ. Ν. ΣΚΟΥΛΙΚΙΔΗΣ

Διάβρωση και συντήρηση
των δομικών υλικών
των μνημείων



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ
ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ



Συντήρηση Έργων Τέχνης

ΤΟΜΕΑΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

Υλικά και
Τεχνικές
της Ζωγραφικής
στο πέρασμα
του Χρόνου

Δρ Μιχαήλ Δουλγερίδης

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΑ ΑΣΧΟΛΗΘΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ-ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥΣ ΦΘΟΡΑΣ:

- Χαρτιού
- Υφάσματος
- **Ξύλου, ξυλόγλυπτου**
- Φορητής Εικόνας
- Ελαιογραφίας
- Τοιχογραφίας
- Ψηφιδωτού
- Μετάλλου
- Κεραμικού
- Πέτρας

ΠΕΡΙ ΞΥΛΟΥ (1)

- Το ξύλο λόγω της διαθεσιμότητάς του (βρίσκεται πολύ εύκολα) χρησιμοποιήθηκε από τα βάθη της αρχαιότητας και σε πλήθος εφαρμογών (εργαλεία, πλοία, κατοικίες, όπλα, σκεύη κ.ά.).
- Συνήθως χρησιμοποιούμενα δέντρα: φλαμουριά, έλατο, πεύκο, κυπαρίσσι, δρυς, λεύκη, ελιά, καρυδιά, οξιά, αμπέλι, φοίνικας, έβενος κ.ά.
- Λόγω της ευπάθειας του σε περιβαλλοντικές συνθήκες, δεν έχουν σωθεί αναλογικά πολλά ξύλινα αντικείμενα σε σχέση με άλλα υλικά (από λίθο, μάρμαρο, μέταλλο κ.ό.κ.).
- Στη Λατρεία της Εκκλησίας χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή εικόνων και ξυλόγλυπτων γενικά (τέμπλων, λαβάρων, σταυρών, σφραγίδων προσφόρων, αναλογίων, επιταφίων, αρτοφορίων, εκκλησιαστικών επίπλων κ.ά.)

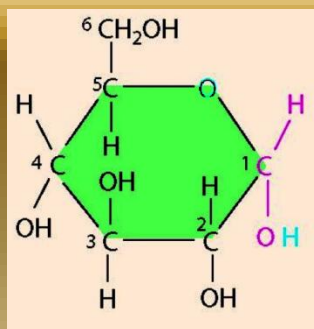
ΠΕΡΙ ΞΥΛΟΥ (2)

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

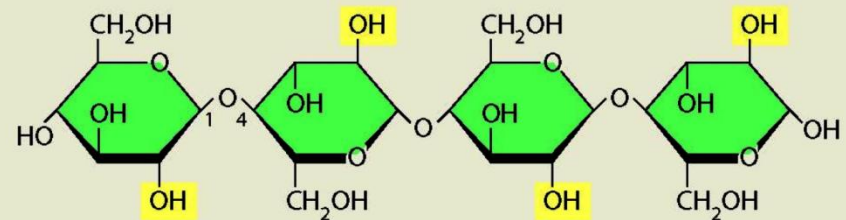
- Υπάρχουν κατηγορίες δένδρων. Τα κυριότερα ελληνικά είδη ξύλου είναι τα **κωνοφόρα** (έλατο, πεύκο, κυπαρίσσι κ.ά., τα οποία θεωρούνται ότι έχουν μαλακό ξύλο) και τα **πλατύφυλλα** (δρυς, λεύκη, καρυδιά κ.ά. τα οποία έχουν σκληρό ξύλο).
- Το ξύλο αποτελείται από **κυτταρίνη-πολυμερές γλυκόζης** (40-50%), **λιγνίνη** και **ημικυτταρίνες**. Επίσης περιέχουν σε μικρά ποσοστά ενώσεις του αζώτου (N), άμυλο, σάκχαρα, ανόργανα άλατα, τερπένια, πολυφαινόλες κ.ά. Το μόριο της κυτταρίνης δίνεται παρακάτω

CAMPBELL – REECE, ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΜΟΣ Ι, ΠΕΚ 2010

β-γλυκόζη
μονομερές

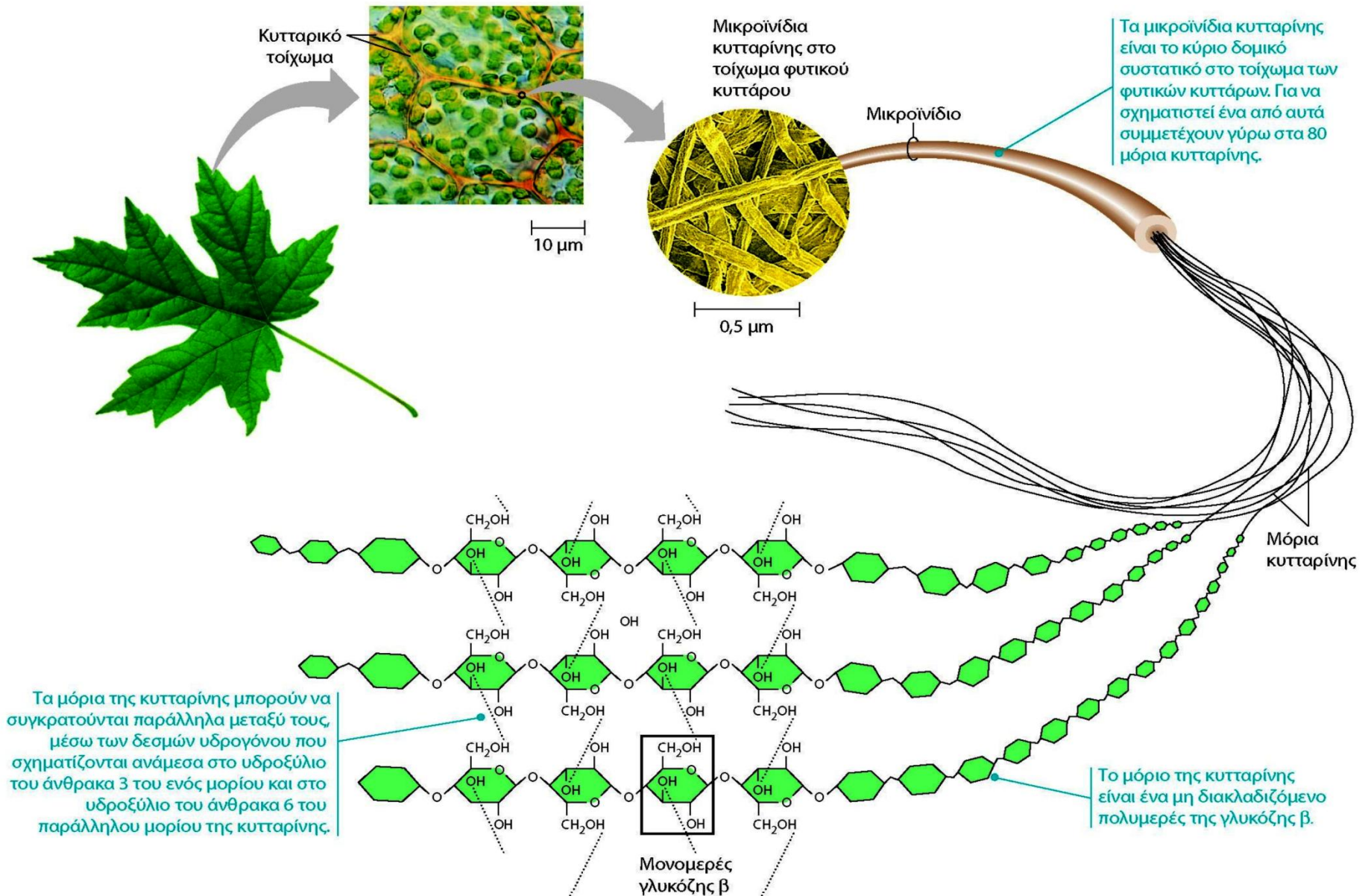


πολυμερισμός



(γ) **Κυτταρίνη:** Τα μονομερή της γλυκόζης β συνδέονται με δεσμούς 1-4. Στην κυτταρίνη, κάθε μονομερές γλυκόζης β είναι αντεστραμμένο ως προς το προηγούμενο και το επόμενο.

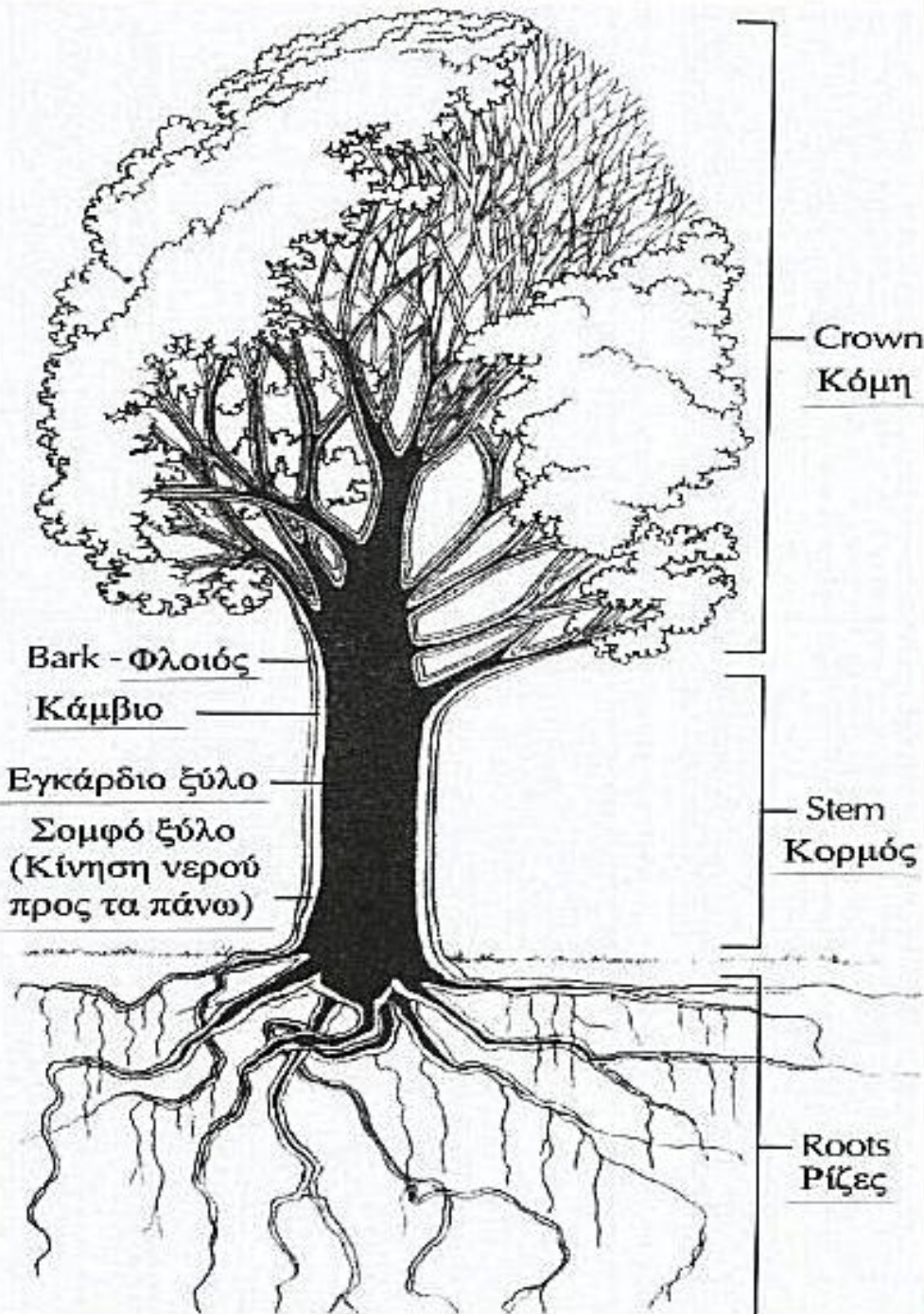
ΠΕΡΙ ΞΥΛΟΥ (3)



▲ **Εικόνα 5.8** Η διάταξη της κυτταρίνης στο τοίχωμα των φυτικών κυττάρων.

ΠΕΡΙ ΞΥΛΟΥ (4)

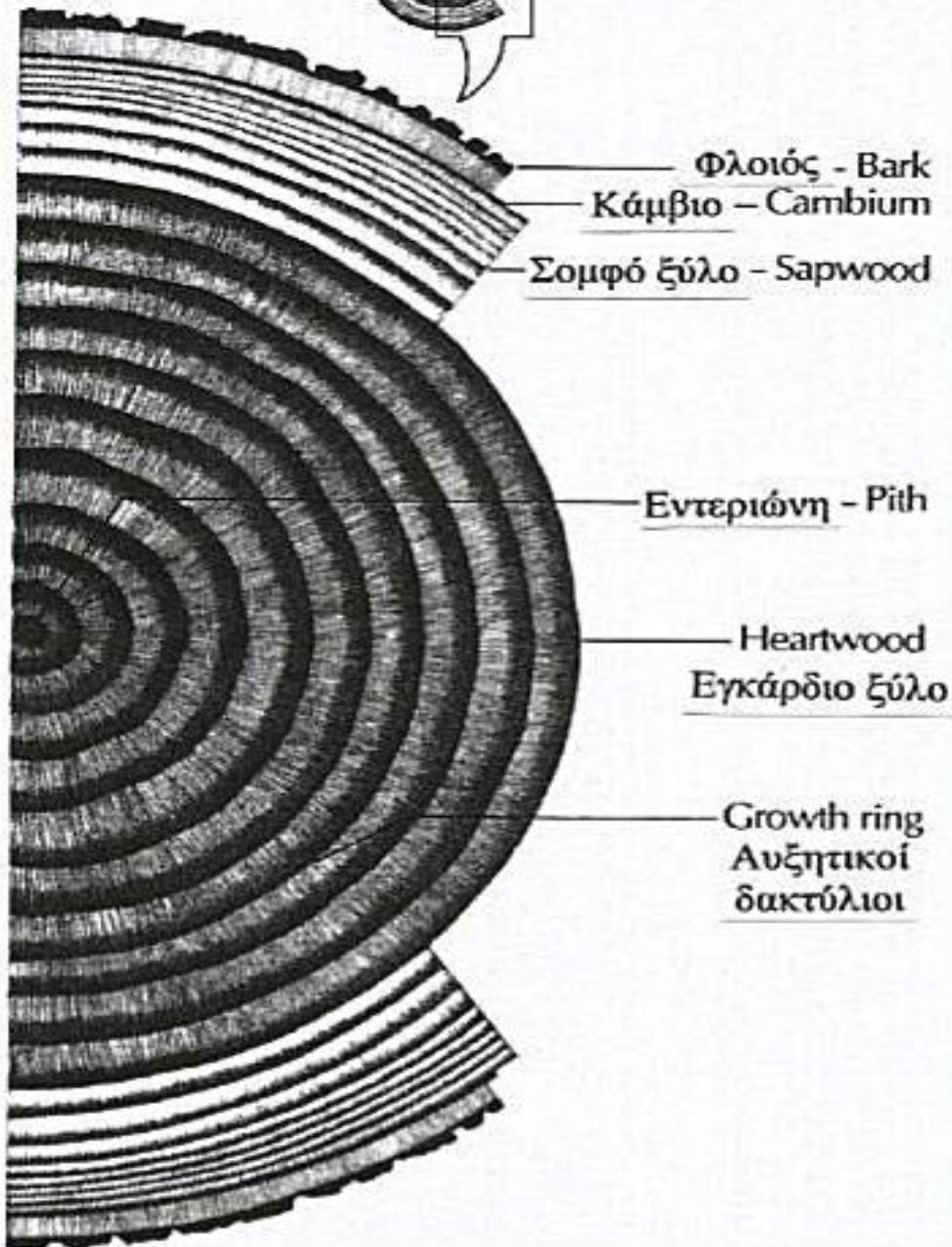
Κύρια μέρη ενός δένδρου



ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ, Βουλγαρίδη,
ΚΑΛΛΙΠΟΣ

ΠΕΡΙ ΞΥΛΟΥ (5)

Χαρακτηριστικά εγκάρσιας τομής



- **Σομφό:** πρόσφατα στρώματα ξύλου. Μέσω αυτών ανεβαίνουν στο δέντρο το νερό και τα άλατα από τις ρίζες.
- **Φλοιός (εσωτερικός):** μέσω αυτού κατεβαίνουν τα θρεπτικά συστατικά.
- **Φλοιός (εξωτερικός):** τα σκληρά αποφελλωμένα κύτταρα.
- **Εγκάρδιο:** τα πιο παλαιά στρώματα ξύλου (το καλύτερο μέρος του ξύλου για χρήση).
- **Εντεριώνη:** ο κεντρικός σχηματισμός του δέντρου

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ, Βουλγαρίδη,
ΚΑΛΛΙΠΟΣ
&

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ (Λαμπρόπουλου,
Νταλούκα κ.ά., ΤΟΜΕΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ
ΤΕΧΝΩΝ, ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ)

ΠΕΡΙ ΞΥΛΟΥ (6)

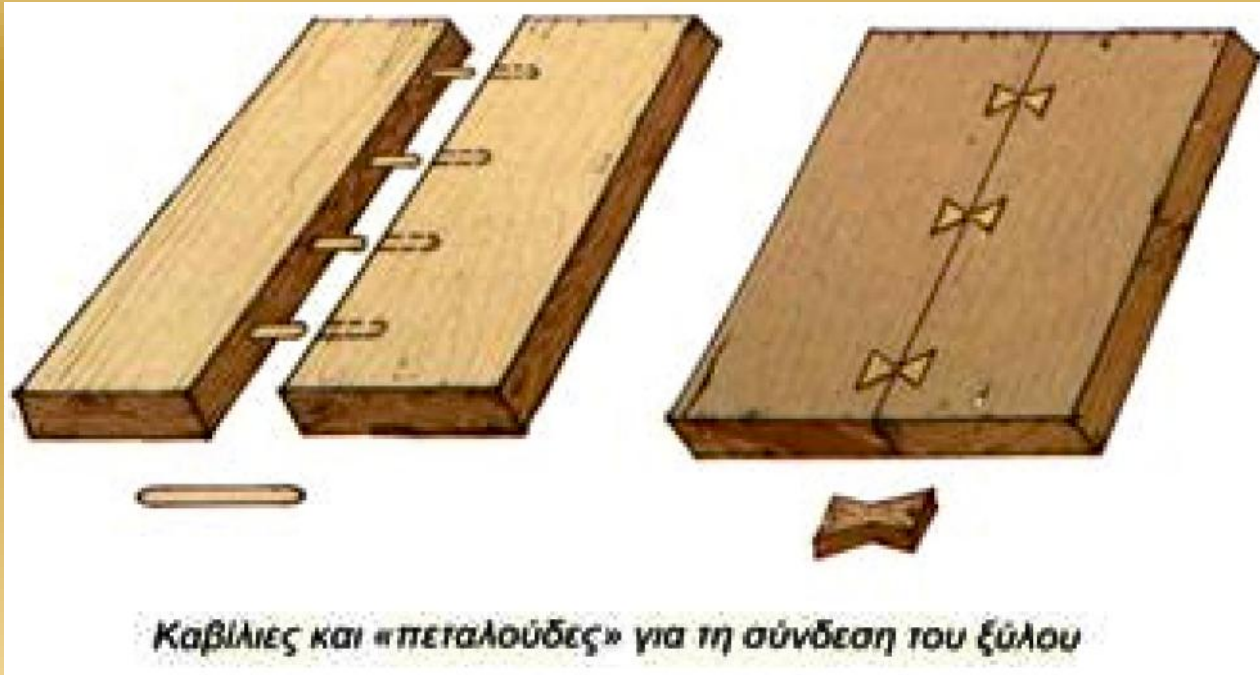
Σομφό ξύλο
(πεύκου –αριστερά και δρυός-δεξιά)



Εγκάρδιο ξύλο
(πεύκου –αριστερά και δρυός-δεξιά)

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ, Βουλγαρίδη,
ΚΑΛΛΙΠΟΣ

ΠΕΡΙ ΞΥΛΟΥ (7) Επεξεργασία ξύλου



Καβίλιες και «πεταλούδες» για τη σύνδεση του ξύλου

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ
(Λαμπρόπουλου, Νταλούκα κ.ά.,
ΤΟΜΕΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ
ΤΕΧΝΩΝ, ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
ΚΑΙ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ)

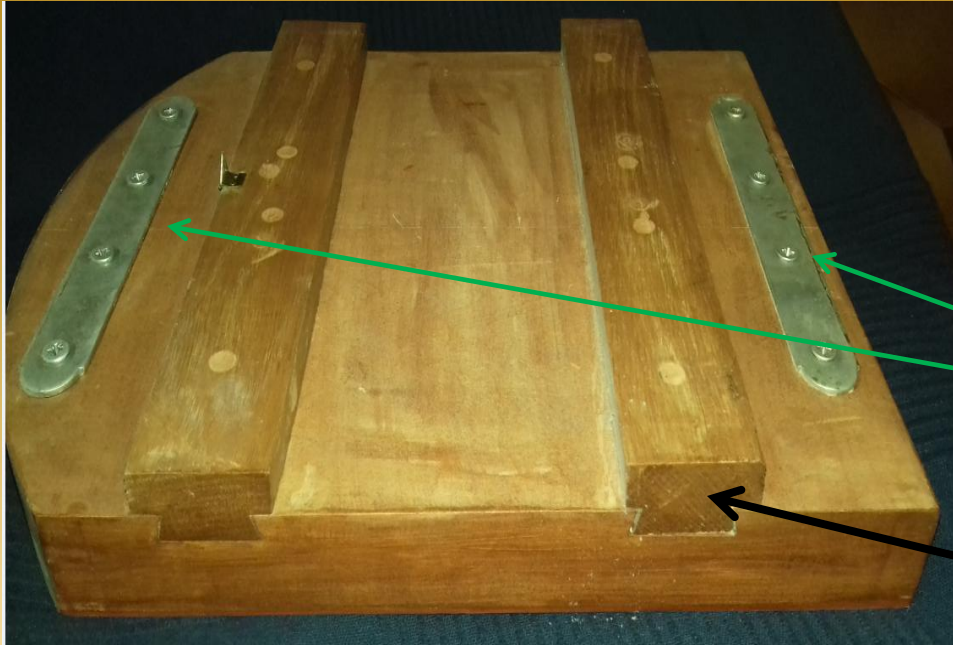
• Το ξύλο για να χρησιμοποιηθεί χρειάζεται επεξεργασία:

• **ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΑ:** Στα φυσικά ξύλα παλαιότερα έπαιζε ρόλο η εποχή κοπής, η φάση της σελήνης (η οποία βαρυντικά επηρέαζε τη φορά των χυμών του) κ.ά.

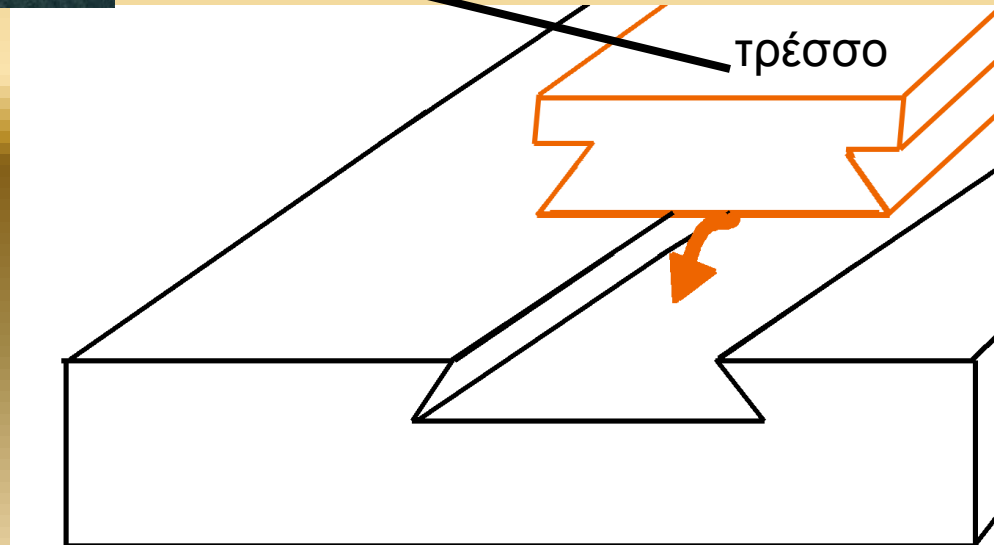
• Για την κατασκευή ξύλων μεγάλης επιφάνειας ένωναν μικρότερα κομμάτια με ξύλινους συνδέσμους στρογγυλής διατομής (κυλινδρικές καβίλιες-πάνω αριστερά), ή πεταλούδες-ειδικούς συνδετήρες (πάνω δεξιά), ή τρέσσα (ξύλινους πήχεις-επόμενη διαφάνεια) οι οποίοι καρφώνονταν, ή πέρναγαν «συρταρωτοί» σε κατάλληλες σκαφτές υποδοχές.

• Τα διαφορετικά κομμάτια ξύλου κόλλαγαν μεταξύ τους με κόλλες φυσικής προέλευσης, π.χ. ψαρόκολλα, ή άπαχο τυρί με ασβέστη κ.ά.

ΠΕΡΙ ΞΥΛΟΥ (8) Επεξεργασία ξύλου



Ενδεικτική χρήση παραδοσιακών τρεσσών σε σύγχρονη φορητή εικόνα αποτελούμενη από δύο κομμάτια δρυός, πάχους περίπου 5 εκατοστών έκαστο. Έχουν προστεθεί και μεταλλικοί σύνδεσμοι.



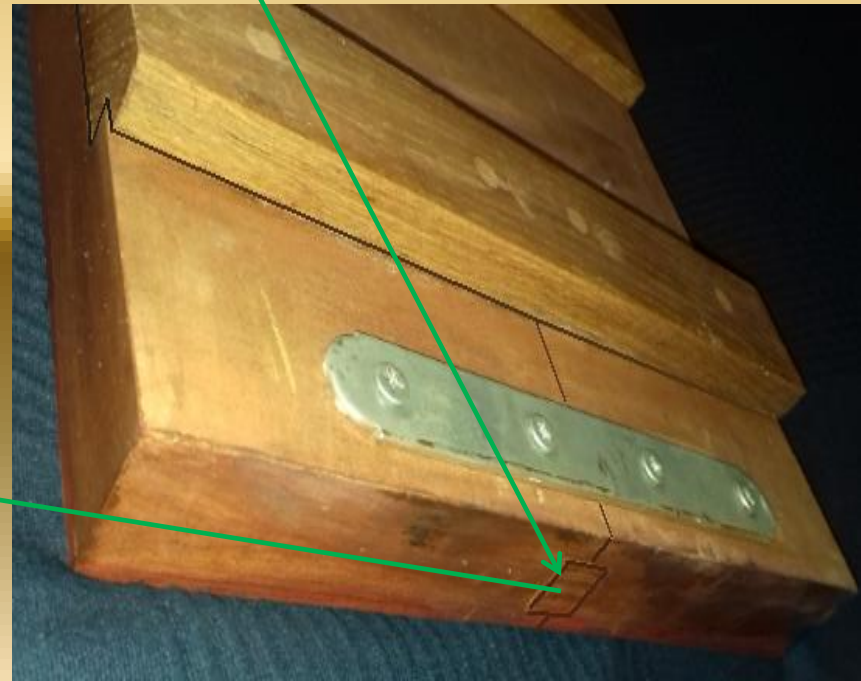
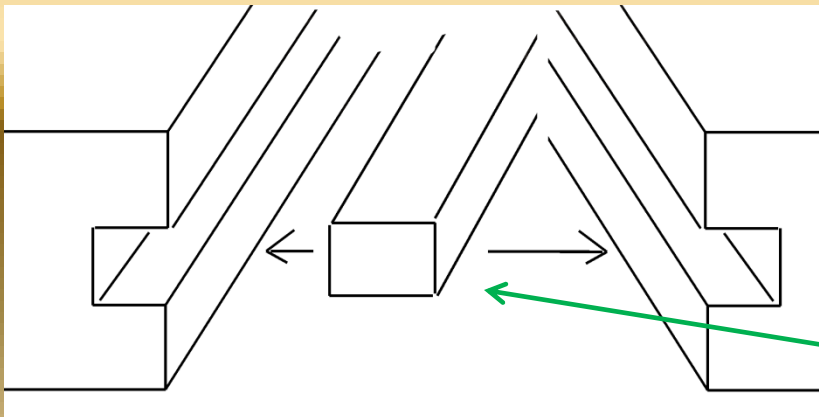
ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΜΑΣ ΑΡΧΕΙΟ

ΜΠΑΙΝΕΙ ΣΥΡΤΑΡΩΤΑ

ΠΕΡΙ ΞΥΛΟΥ (9) Επεξεργασία ξύλου



Επιπλέον έχει προστεθεί εφαρμοστά, διαμπερές πηχάκι ανάμεσα στα δύο κομμάτια ξύλου.



ΠΕΡΙ ΞΥΛΟΥ (9) Επεξεργασία ξύλου

- **ΣΗΜΕΡΑ** τα ξύλα τυγχάνουν θερμικής επεξεργασίας σε φούρνους, τυγχάνουν εμποτισμού με συνθετικά υλικά επίχρισης, ραντισμού με μικροβιοκτόνα. Ξεπερνιούνται κάποιες επιλογές κοπής του παρελθόντος.
- Επίσης φτιάχνονται με παράγωγα του ξύλου (ροκανίδια, υπολείματα σανιδιών, λεπτότατες φλούδες κορμών) ξύλινα φύλλα μεγάλης επιφάνειας π.χ. Πλακάζ-πηχοπλάκες, κόντρα πλακέ-αντικολλητά, MDF κ.ά.



ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ, Βουλγαρίδη, ΚΑΛΛΙΠΟΣ

&

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ (Λαμπρόπουλου, Νταλούκα κ.ά., ΤΟΜΕΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ, ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ)

ΠΕΡΙ ΦΘΟΡΑΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Το ξύλο εμφανίζει ανισοτροπικές ιδιότητες. Δηλαδή ορισμένες ιδιότητες του (ελαστικότητα, μηχανική αντοχή) έχουν διαφορετική τιμή, ανάλογα με την κατεύθυνση π.χ. η μεταβολή της υγρασίας μεταβάλλει πιο περισσότερο εγκάρσια και λιγότερο παράλληλα το μήκος των ινών του.

Η μακρόχρονη παραμονή του ξύλου σε υγρό περιβάλλον το παραμορφώνει ανισότροπα με πιθανότητα δημιουργίας ρωγμών.

Οι ρόζοι (οι περιοχές που ξεκινούσαν τα κλαδιά), έχουν πολύ διαφορετική συμπεριφορά από το υπόλοιπο ξύλο και γίνονται πολλές φορές αιτία ρωγμών.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΦΘΟΡΑΣ ΞΥΛΟΥ:

Σχετική υγρασία,
θερμότητα,
φωτισμός,
ρύπανση της ατμόσφαιρας,
έντομα, μικροοργανισμοί,
ανθρώπινος παράγοντας

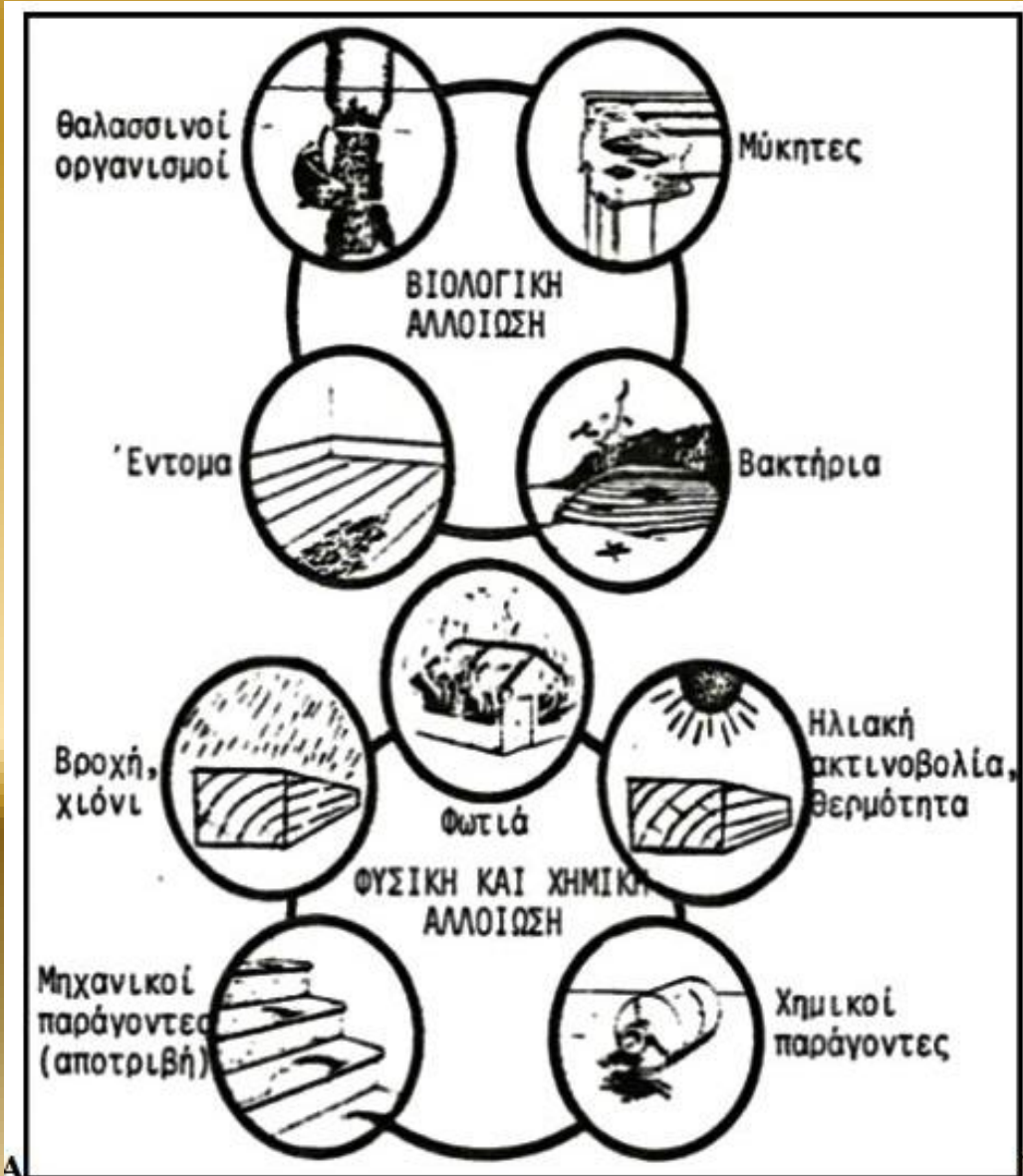
ρόζος ←



ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ, Βουλγαρίδη, ΚΑΛΛΙΠΟΣ
&

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ (Λαμπρόπουλου, Νταλούκα κ.ά., ΤΟΜΕΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ, ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ)

ΠΕΡΙ ΦΘΟΡΑΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ



ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΦΘΟΡΑΣ ΞΥΛΟΥ:

Σχετική υγρασία,
θερμότητα,
φωτισμός,
ρύπανση της ατμόσφαιρας,
έντομα, μικροοργανισμοί,
ανθρώπινος παράγοντας

ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ,

Βουλγαρίδη, ΚΑΛΛΙΠΟΣ

&

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ

(Λαμπρόπουλου, Νταλούκα κ.ά., ΤΟΜΕΑ
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ, ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ)

ΠΕΡΙ ΦΘΟΡΑΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Υγρασία (1)

Η περιεχόμενη σε κομμένο και κατεργασμένο ξύλο υγρασία είναι περίπου 10% του βάρους σε εσωτερικό χώρο.

Το ξύλο είναι υγροσκοπικό (έχει την τάση να απορροφά νερό λόγω της κυτταρίνης και των ημικυτταρινών του) κι ανισότροπο υλικό κι έτσι οι συχνές μεταβολές της υγρασίας το διογκώνουν (όταν η υγρασία ξεπερνά το 70%) ή το συρρικνώνουν (όταν η υγρασία πέφτει κάτω του 35%).

Ως αποτέλεσμα: προκαλούνται μεγάλες επιφανειακές ρωγμές, κυρτώσεις (σκέβρωμα), απώλεια μηχανικής αντοχής, απώλεια ελαστικότητας κ.ά.

Η πρόσληψη νερού μειώνεται όσο πιο παλαιό είναι το ξύλο.

Ορισμένα δέντρα δίνουν πιο ανθεκτικό ξύλο στις μεταβολές της υγρασίας (βελανιδιά, οξιά, μαόνι), ενώ άλλα όχι τόσο μεγάλη αντοχή (όπως η ιτιά και το φλαμούρι).

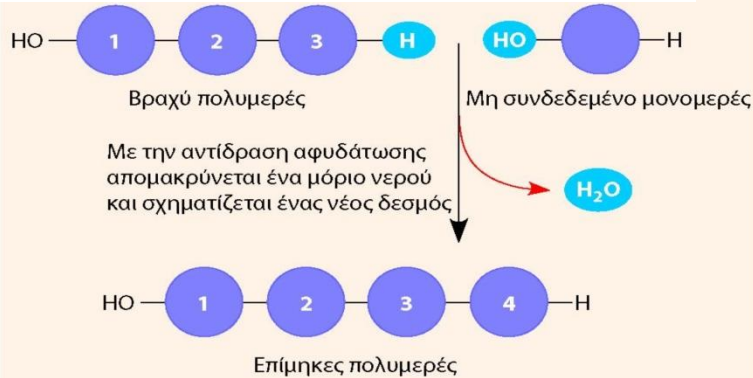
Αν το ξύλο είναι η βάση μίας φορητής εικόνας, τότε αντιδρά διαφορετικά από το χρωματικό υπόστρωμα, την προετοιμασία, το βερνίκι.

Υψηλή θερμοκρασία και ελλιπής αερισμός ευνοούν την ανάπτυξη μικροοργανισμών που το καταστρέφουν άμεσα (ως τροφή), ή έμμεσα μέσω δευτερογενών αντιδράσεων παραγωγής οξέων ή ενζύμων που εκκρίνουν.

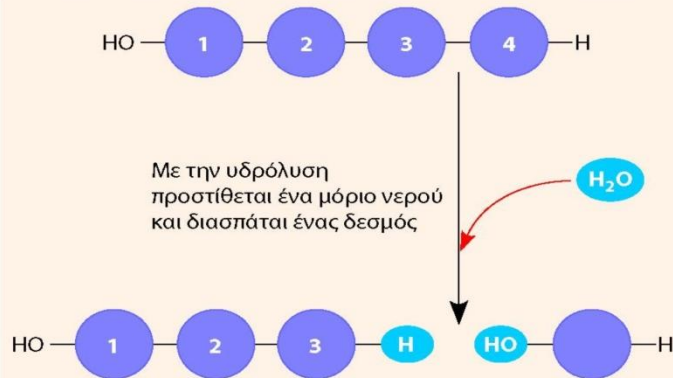
ΠΕΡΙ ΦΘΟΡΑΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Υγρασία (2)

CAMPBELL – REECE, ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΜΟΣ Ι, ΠΕΚ 2010



(α) Αντίδραση αφυδάτωσης κατά τη σύνθεση πολυμερούς

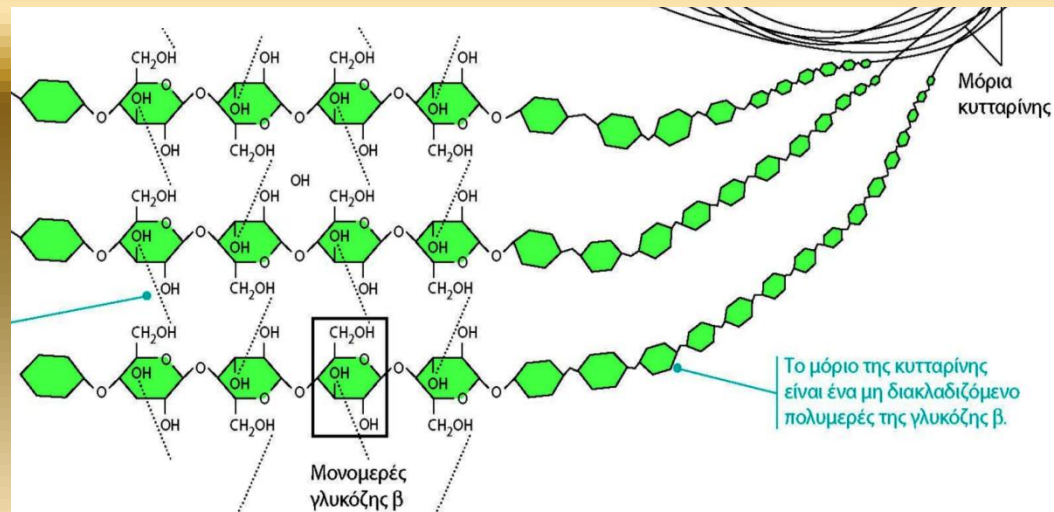


(β) Υδρόλυση πολυμερούς

▲ Εικόνα 5.2 Σύνθεση και διάσπαση των πολυμερών.

Η κυτταρίνη που αποτελεί κύριο συστατικό του ξύλου, είναι ένα πολυμερές με μονομερές τη γλυκόζη-ένα σάκχαρο. Δηλαδή η ένωση πολλών μορίων γλυκόζης δίνει κυτταρίνη (πολυμερισμός).

Οι μικροοργανισμοί προκαλούν διάσπαση των πολυμερών αλυσίδων κυτταρίνης. Πιο συγκεκριμένα το ξύλο παρουσία οξέων, αλκαλίων και ενζύμων από τους μικροοργανισμούς **υδρολύεται**, δηλαδή η πολυμερής αλυσίδα της κυτταρίνης «σπάει» σε απλούστερα σάκχαρα και τελικώς σε μονοσακχαρίτες. Η υδρόλυση είναι αντίστροφη του πολυμερισμού. Το αποτέλεσμα της υδρόλυσης μακροσκοπικά, είναι το σάπισμα του ξύλου.



ΠΕΡΙ ΦΘΟΡΑΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Θερμότητα

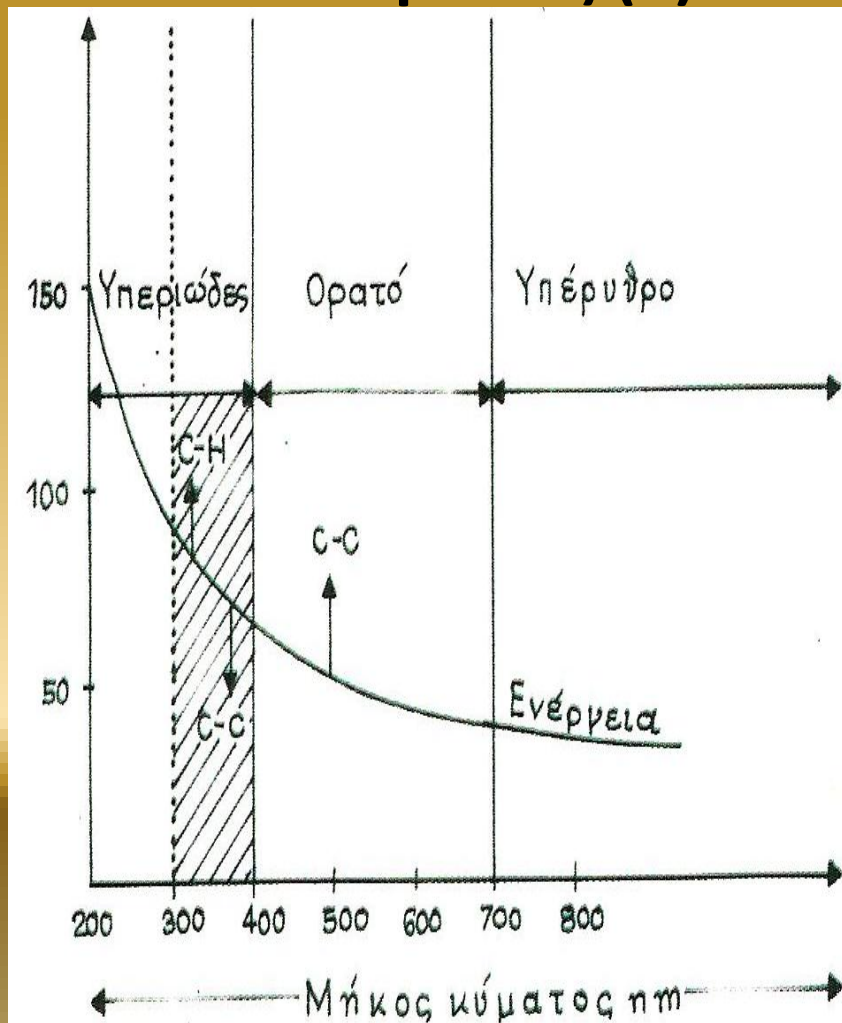
Η παραμονή του ξύλου σε υψηλές θερμοκρασίες οδηγεί σε συρρίκνωση λόγω απώλειας της φυσιολογικής υγρασίας σε παραμόρφωση (σκέβρωμα).

Το ξύλο μπορεί ανάλογα με το είδος του να αντέξει μέχρι τους 100° C. Μετά αναφλέγεται παράγοντας CO₂ (διοξείδιο του άνθρακα).

Σε θερμοκρασία ακόμα και από 18-35° C, αλλά υψηλή υγρασία επιταχύνονται οι διαδικασίες υδρόλυσης του από μικροοργανισμούς.

ΠΕΡΙ ΦΘΟΡΑΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Ακτινοβολίες (1)



ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ (Λαμπρόπουλου,
Νταλούκα κ.ά., ΤΟΜΕΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ
ΤΕΧΝΩΝ, ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ)

Το φως με το οποίο φωτίζουμε τα αντικείμενα είναι ενέργεια (ηλιακό, λαμπτήρων κ.ά.).

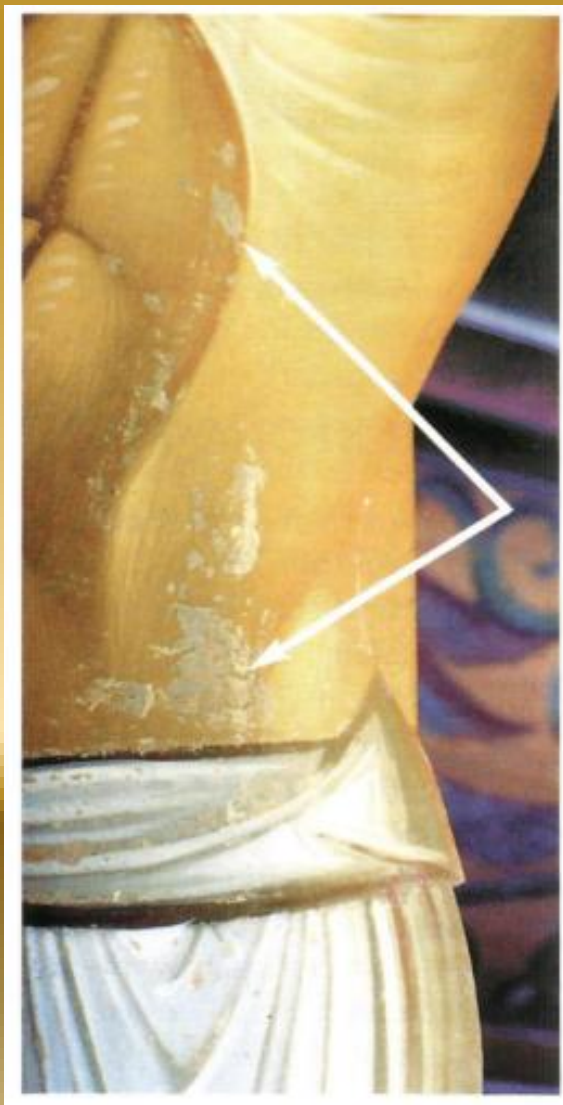
Ως ενέργεια επηρεάζει κι εκκινεί χημικές αντιδράσεις στα μόρια των επιφανειακών οργανικών μορίων από τα οποία αποτελείται το ξύλο, αλλά και των χρωμάτων με τα οποία ζωγραφίζουμε πάνω στο ξύλο.

Η φθορά που προέρχεται από το φως είναι συνάρτηση: α) του **χρόνου έκθεσης**, β) της **έντασης** του φωτός, γ) της **ποιότητας** δηλαδή του **μήκους κύματος-συχνότητας** του φωτός.

- Η ακτινοβολία μπορεί να «σπάσει» χημικούς δεσμούς (C-C, C-H, C=O) στα μόρια των επιφανειακών οργανικών ενώσεων του ξύλου, στο βερνίκι, στα χρώματα, στο συνδετικό υλικό των χρωμάτων.

ΠΕΡΙ ΦΘΟΡΑΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Ακτινοβολίες (2)



Μακροσκοπικά η ακτινοβολία προκαλεί:

Αποχρωματισμό ή μεταβολή στο φυσικό χρωματισμό του άβαφου ξύλου στο ξυλόγλυπτο.

Στη φορητή εικόνα σε αποχρωματισμό ορισμένων χρωστικών. Επίσης ρηγμάτωση κι απολέπιση της ζωγραφικής επιφάνειας η οποία φιλοξενείται πάνω στο ξύλο. (Βλέπε αριστερά. Βέβαια στη συγκεκριμένη φθορά, εκτός των ακτινοβολιών σίγουρα ευθύνεται και η ασυμβατότητα ανάμεσα στα φυσικά υλικά προετοιμασίας και στο σύγχρονο φορέα του χρώματος)

**ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ (Λαμπρόπουλου, Νταλούκα κ.ά.,
ΤΟΜΕΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ, ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ)**

&

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΜΑΣ ΑΡΧΕΙΟ

ΠΕΡΙ ΦΘΟΡΑΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Ατμοσφαιρικοί ρύποι

Η ατμοσφαιρική φθορά προέρχεται από τη σκόνη, τα σπόρια μικροοργανισμών, την κάπνα (αιθάλη), την λιπαρή κάπνα εντός των Ιερών Ναών από τα καντήλια και τα κεριά, το όζον (O_3) κ.ά. Η εναπόθεση ρύπων δημιουργεί ένα λεπτό στρώμα επάνω στις εικόνες, στα ξυλόγλυπτα, στα ξύλινα έργα τέχνης. Αυτό το στρώμα προσροφά υγρασία. Η υγρασία διογκώνει με τη σειρά της το στρώμα των ρύπων, προκαλώντας ρωγμές και φθορές στις εσοχές της επιφάνειας που έχει εισχωρήσει.

Σε όλα τα παραπάνω μπορούν να προστεθούν και οι μικροοργανισμοί που επιτελούν τη δική τους φθορά.

Ειδικότερα οι ακόλουθοι ρύποι, παρουσία νερού παράγουν οξέα που προσβάλλουν το βερνίκι, το χρωματικό στρώμα, το ξύλο, του ξύλινου έργου.

Το διοξείδιο του θείου (SO_2) και τις ενώσεις του.

Το διοξείδιο του αζώτου (NO_2) και τις ενώσεις του.

ΠΕΡΙ ΦΘΟΡΑΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Έντομα (1)

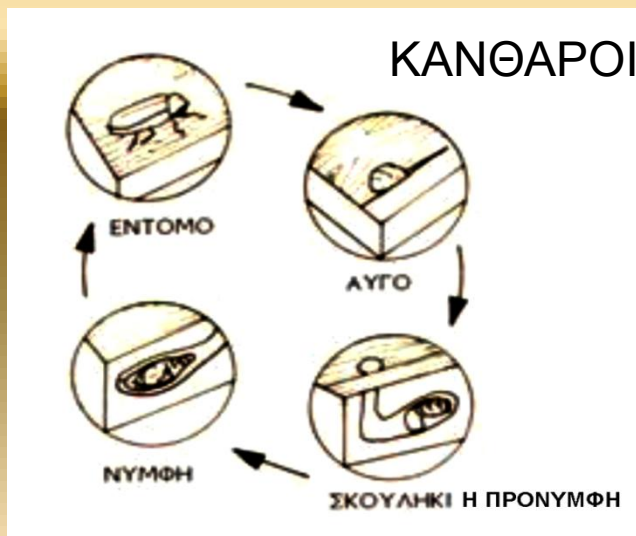
Τα έντομα που προσβάλλουν το ξύλο χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- **Κάνθαροι**, τα γνωστά μας σαράκια (κολεόπτερα)
- **Τερμίτες** (ισόπτερα)

• Περίπου 20.000 είδη κολεόπτερων προσβάλλουν δέντρα και θάμνους, ενώ 1.000 περίπου είδη προσβάλλουν κομμένα ξύλα.

• Οι **κάνθαροι** έχουν 4 στάδια ζωής (βλέπε σχήμα). Το αυγό και η νύμφη δεν χρειάζονται τροφή. Το σκουλήκι (προνύμφη) και το έντομο όμως χρησιμοποιούν το ξύλο ως τροφή. Ο χρόνος ζωής τους είναι από μερικούς μήνες ως 30 έτη.

• Οι κάνθαροι χωρίζονται σε δύο οικογένειες, την Cerambycidae (που προσβάλλουν κυρίως δέντρα κι όχι κομμένα ξύλα) και την Anobiidae (που προκαλεί φθορές στα έτοιμα ξύλινα αντικείμενα).



ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ, Βουλγαρίδη, ΚΑΛΛΙΠΟΣ
&

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ (Λαμπρόπουλου, Νταλούκα κ.ά.)

ΠΕΡΙ ΦΘΟΡΑΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Έντομα (2)

- Οι **τερμίτες** χωρίζονται σε δύο οικογένειες, την Kalotermitidae και την Rhinotermitidae.

- Προτιμούν ζεστά κλίματα με υψηλή θερμοκρασία. Είναι φωτόφοβα έντομα κι έτσι ζουν στο εσωτερικό του ξύλου. Καταστρέφουν εσωτερικά ένα ξύλο, ενώ εξωτερικά μπορεί να φαίνεται ανέπαφο κι υγιές.

- Καταστρέφουν το ξύλο κατά μήκος των ινών του.

ΤΕΡΜΙΤΕΣ



ΠΕΡΙ ΦΘΟΡΑΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Έντομα (3)

Επιπλέον των παραπάνω στη φθορά των ξύλινων αντικειμένων συμβάλλουν οι **μύκητες, βακτήρια, θαλάσσιοι οργανισμοί και οι κατσαρίδες.**

Οι μύκητες (τα είδη τους ξεπερνούν τις 100.000) τρέφονται από το οργανικό υλικό των ξύλων (και συγκεκριμένα την κυτταρίνη και τη λιγνίνη) ή προκαλούν ανεξίτηλουν χρωματισμούς λόγω των μεταβολικών τους εκκρίσεων. Η δράση τους προκαλεί την κοινώς αποκαλούμενη μούχλα, η οποία προκαλεί διαφόρων ειδών χρωματισμούς στο ξύλο.

Η συνεργική δράση των παραπάνω εντόμων-μικροοργανισμών οδηγεί συνδυαστικά με άλλους παράγοντες που προαναφέρθηκαν (ακτινοβολίες, ατμοσφαιρικοί ρύποι κ.ά.) σε μεγάλης έκτασης φθορά στα ξύλινα έργα τέχνης.

ΠΕΡΙ ΦΘΟΡΑΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

(ανθρώπινος παράγοντας)

Ενδεικτικά:

Η **χρήση επικαλυπτικών ουσιών προστασίας** όπως λάδια ή ρητίνες, τα οποία χρησιμοποιούνται ως βερνίκια, μπορούν να σκουρεύουν μόνιμα στο πέρασμα του χρόνου ή να μετατρέψουν την επιφάνεια του ξύλου που έχει επιχρησθεί σε κολλώδη και ρυπαρή ή να ρηγματωθούν κ.ά.

Χρήση ακατάλληλων υγρών καθαρισμού ή ο καθαρισμός με μηχανικά μέσα (σκληρά αντικείμενα).

Επεμβάσεις αποκατάστασης φθοράς και πρόχειρων επιδιορθώσεων με μη ενδεδειγμένα υλικά.

Η **εμπλοκή μη-ειδικών** προσώπων στη φροντίδα κι αποκατάσταση του ξύλου.

κ.ά.

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΡΓΩΝ ΤΕΧΝΗΣ (Λαμπρόπουλου, Νταλούκα κ.ά. , ΤΟΜΕΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ, ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ)