

ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

Δρ. Γεώργιος Μαντάνης

Εργαστήριο Επιστήμης Ξύλου

Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου - Επίπλου

ΑΛΛΟΙΩΣΕΙΣ

= Εξωτερικοί παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν αλλοίωση της εμφάνισης, της δομής και της χημικής σύστασης του ξύλου

- ❖ ΒΑΚΤΗΡΙΑ
- ❖ ΜΥΚΗΤΕΣ
- ❖ ΕΝΤΟΜΑ
- ❖ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ
- ❖ ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ
- ❖ ΧΗΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ
- ❖ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

Εικόνες από αλλοιώσεις του ξύλου

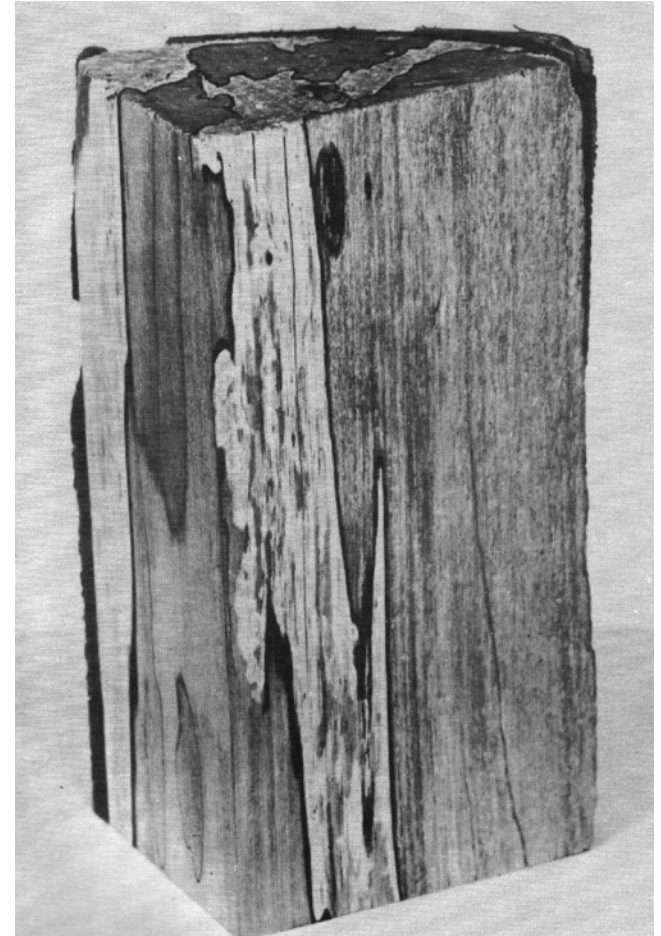


Εμφάνιση κυάνωσης σε εγκάρσια τομή πεύκου

Εικόνες από αλλοιώσεις του ξύλου

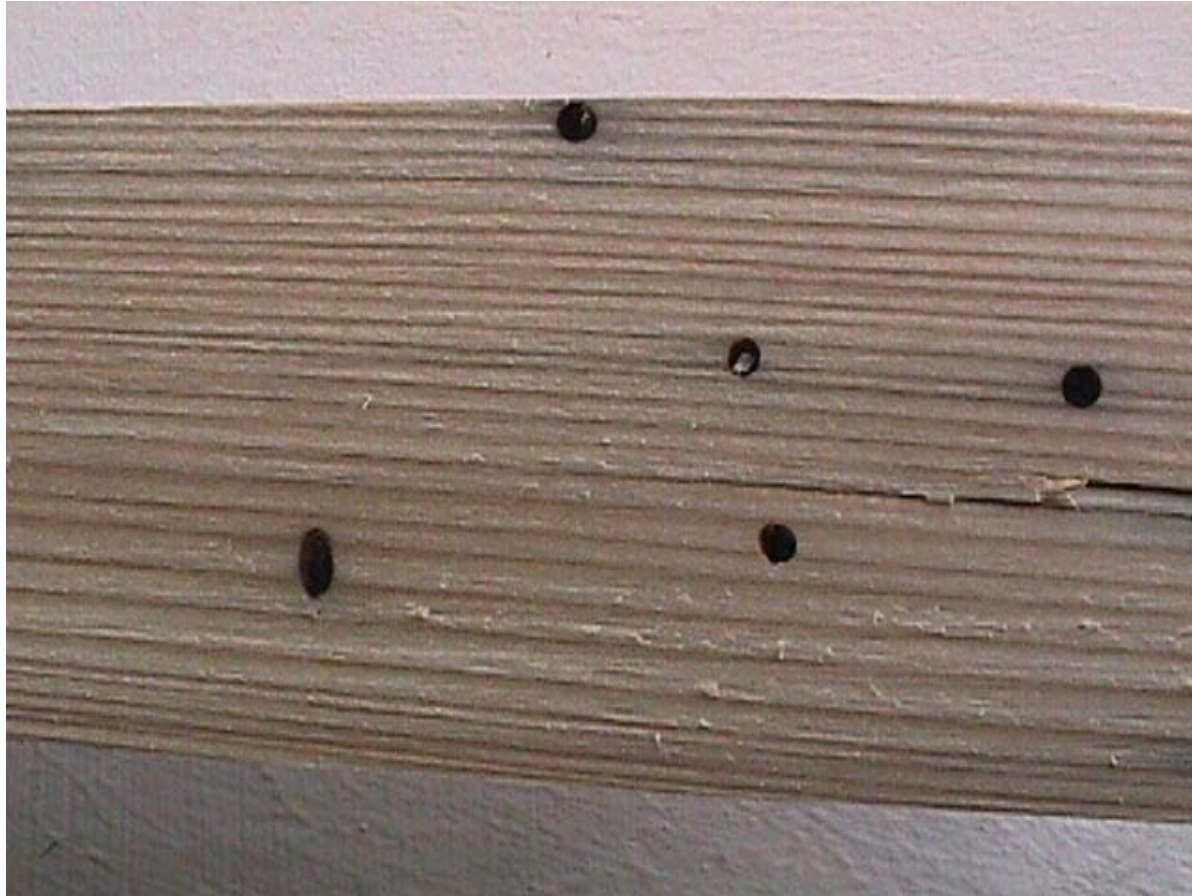


Μαλακή σήψη σε στύλο



Λευκή σήψη σε ξύλο

Εικόνες από αλλοιώσεις του ξύλου



Εμφάνιση τρυπών σε επιφάνεια ξύλου πεύκης (ξυλοφάγα έντομα)

Εικόνες από αλλοιώσεις του ξύλου



Εμφάνιση έντονης προσβολής ξύλου από θαλάσσιους οργανισμούς

ΦΥΣΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ

= Η διάρκεια ζωής (χρόνος) που μπορεί να διατηρηθεί άθικτο ένα είδος ξύλου

1. ΠΟΙΚΙΛΛΕΙ Η ΦΥΣΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΑΝΑΛΟΓΑ:

- ΕΙΔΟΣ ΞΥΛΟΥ ΜΕ ΕΙΔΟΣ ΞΥΛΟΥ
- ΕΓΚΑΡΔΙΟ - ΣΟΜΦΟ
- ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΣ Ή ΜΗ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΣ Ή ΆΛΛΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

2. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΓΕΝΙΚΑ:

- Συνθήκες χρήσης του ξύλου
- Είδος και ποσότητα των εκχυλισμάτων
- Σκοτεινό χρώμα ή όχι στο ξύλο
- Εγκάρδιο ξύλο ή σομφό ξύλο

3. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ:

- Πυκνότητα του ξύλου
- Σκληρότητα

ΦΥΣΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ & ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΞΥΛΟΥ

Πέντε κατηγορίες ξύλου:

Πολύ ανθεκτικά: Ίταμος, κέδρος, κυπαρίσσι, Iroko,
Τροπικά (διάρκεια πάνω από **25** χρόνια)

Ανθεκτικά: Δρυς, καστανιά, ακακία, ελιά
(διάρκεια **15-25** χρόνια)

Μέτρια ανθεκτικά: Καρυδιά, ψευδοτσούγκα, λάρικα
(διάρκεια **10-15** χρόνια)

Ελάχιστα ανθεκτικά: Δασική πεύκη, μαύρη πεύκη, ελάτη,
ερυθρελάτη, φτελιά, σφενδάμι, πλατάνι
(διάρκεια **5-10** χρόνια)

Μη ανθεκτικά: Οξιά, λεύκη, σημύδα, κλήθρα,
ιπποκαστανιά, ιτιά, φράξος, φλαμούρι και το
σομφό ξύλο των περισσότερων ειδών
(διάρκεια κάτω από **5** χρόνια)

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1 - ΒΑΚΤΗΡΙΑ

1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ:

- Μικροί φυτικοί οργανισμοί, συνήθως μονοκύτταροι.
- Υπάρχουν σε μεγάλους πληθυσμούς και μπορούν να αναπτύσσονται σε περιβάλλον με πολύ λίγο ή καθόλου οξυγόνο μέσα σε νερό ή μέσα σε υγρό έδαφος.
- Κυριότερα είδη βακτηρίων ανήκουν στα γένη *Bacillus*, *Aerobacter* κ.ά.

2. ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ:

- Πολύ μικρή σε σύγκριση με τους μύκητες και τα έντομα.
- Σε ξύλινες κατασκευές μέσα σε νερό ή μέσα σε υγρό έδαφος, όπως λ.χ. σε αποβάθρες, μαρίνες, σκάφη, μεταλλεία.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

- Διάτρηση ή καταστροφή των βοθρίων
- Διάβρωση των κυτταρικών τοιχωμάτων και κατανάλωση του περιεχομένου των παρεγχυματικών κυττάρων (θρεπτικών στοιχείων)
- Προκαλούν αύξηση της διαπερατότητας του ξύλου
- Προκαλούν μείωση της μηχανικής αντοχής σε κρούση, θλίψη και κάμψη.
- Μπορεί να βοηθούν την προσβολή από έντομα ή μύκητες (στη συνέχεια).

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 2 - ΜΥΚΗΤΕΣ

1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ:

- Φυτικοί οργανισμοί χωρίς χλωροφύλλη
- Τρέφονται με οργανικό υλικό άλλων φυτών και ζώων
- Αρχίζουν τον κύκλο της ζωής τους με **σπόρια**, αόρατα με το μάτι, τα οποία κάτω από ευνοϊκές συνθήκες βλαστάνουν στο υπόστρωμα και παράγουν λεπτές υφές (**μυκήλια**)
- Απελευθερώνουν εκατομμύρια σπόρια για τη συνέχιση του κύκλου ζωής και τη διάδοσή τους.

2. ΔΥΟ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ:

- ΧΡΩΣΤΙΚΟΙ
- ΣΗΠΤΙΚΟΙ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 2α – ΧΡΩΣΤΙΚΟΙ ΜΥΚΗΤΕΣ

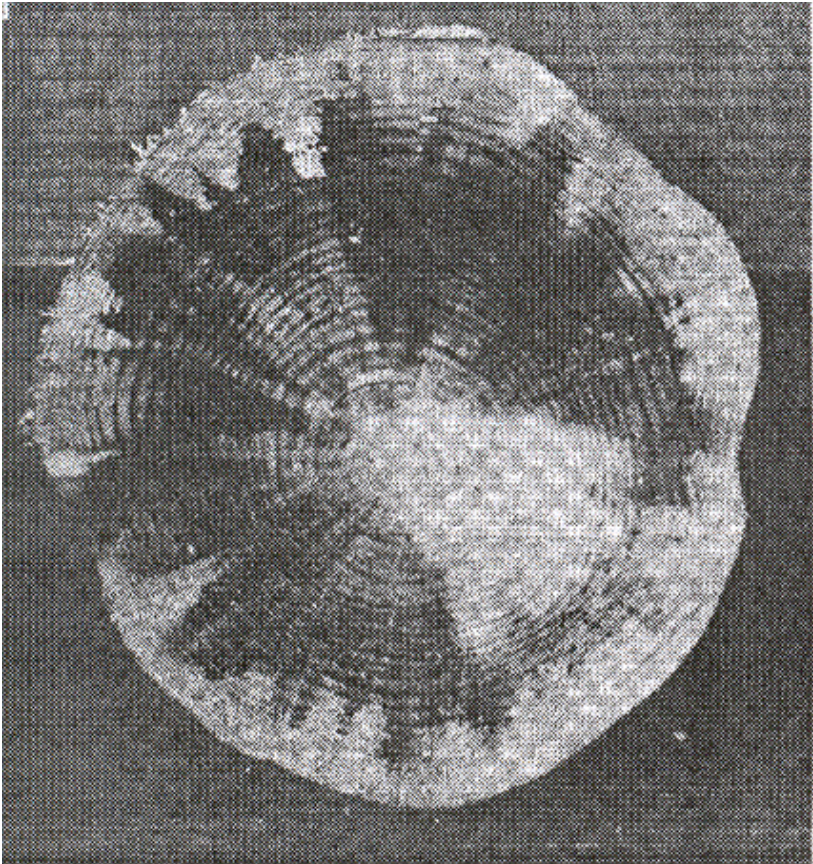
1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ:

- Δεν προκαλούν **σήψη** (=σάπισμα) στο ξύλο, αλλά μεταχρωματισμό, δηλαδή αλλαγή χρώματος.
- Τρέφονται με υδατάνθρακες που υπάρχουν μέσα στα παρεγχυματικά κύτταρα και ιδιαίτερα στις ακτίνες του ξύλου.
- Προσβάλλουν συνήθως το **σομφό ξύλο** κορμών ή πριστών πεύκης, ερυθρελάτης και σπανιότερα οξιάς, δρυός, φράξου και λεύκης.

2. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ:

- Κυάνωση
- Ευρωτίαση

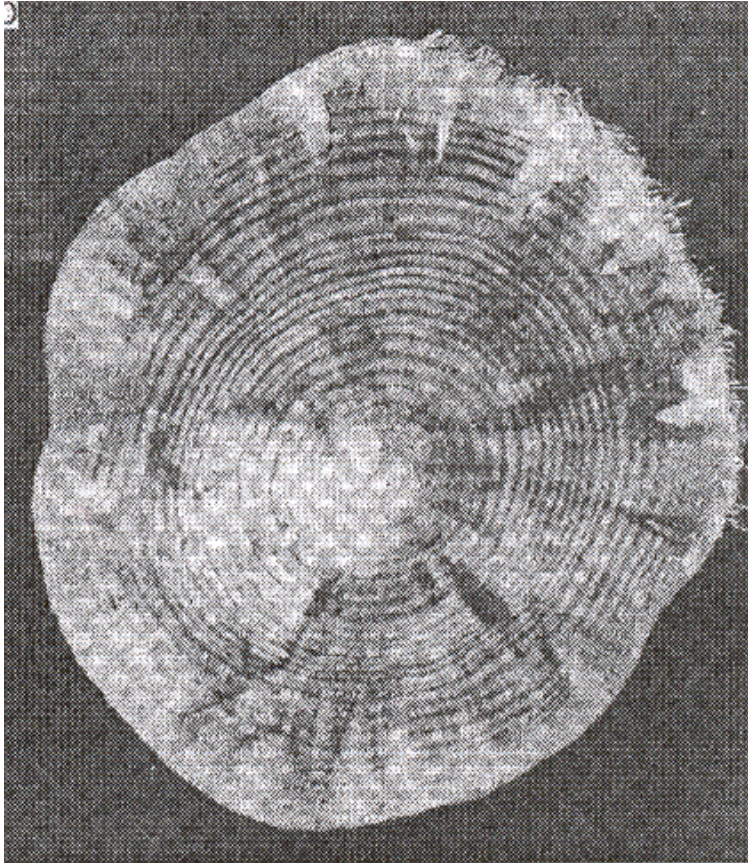
ΚΥΑΝΩΣΗ: ΟΡΙΣΜΟΣ, ΕΜΦΑΝΙΣΗ, ΑΙΤΙΑ



ΚΥΑΝΩΣΗ ΞΥΛΟΥ
ΣΕ ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΤΟΜΗ ΚΟΡΜΟΥ

- Η **κυάνωση** είναι η πιο γνωστή και πιο σοβαρή προσβολή ξύλου που παρατηρείται στη χώρα μας.
- Προσβάλλει συνήθως το σομφό ξύλο κορμών ή πριστής πεύκης (κυρίως μαύρης πεύκης) και ερυθρελάτης, και σπανιότερα οξιάς, δρυός, φράξου και λεύκης.
- Η κυάνωση οφείλεται σε χρωστικούς μύκητες του γένους *Ceratocystis* που προσβάλλουν μετά την υλοτομία των δένδρων, ή και μετά την πρίση, προτού να γίνει η ξήρανση, εφόσον υπάρχουν οι κατάλληλες συνθήκες υγρασίας ξύλου (πάνω από 20%), οξυγόνου, και θερμοκρασίας (23-30 Κελσίου).

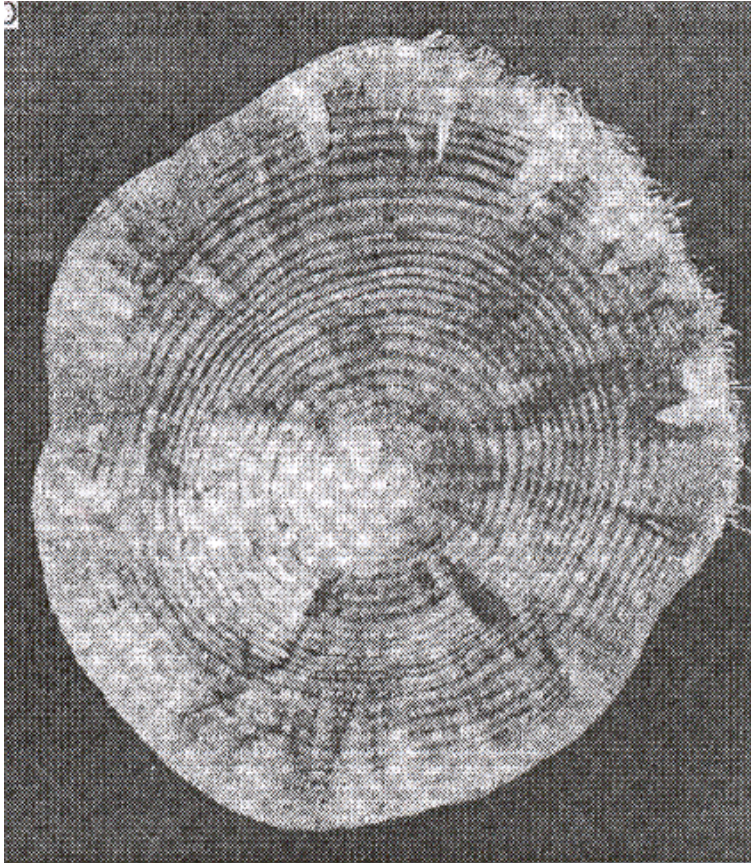
ΚΥΑΝΩΣΗ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ



ΚΥΑΝΩΣΗ ΞΥΛΟΥ:
ΠΡΟΒΟΛΗ ΣΕ ΒΑΘΟΣ

- Το ξύλο γίνεται κυανότεφρο έως κυανόμαυρο σε όλη την έκταση του σομφού ή σε ακανόνιστες θέσεις.
- Ο μεταχρωματισμός ή η αλλαγή του χρώματος δεν είναι επιφανειακή, αλλά μπορεί να προχωρεί σε βάθος.
- Προκαλεί μείωση της αισθητικής αξίας και εμφάνισης του ξύλου, που έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση της εμπορικής αξίας του.

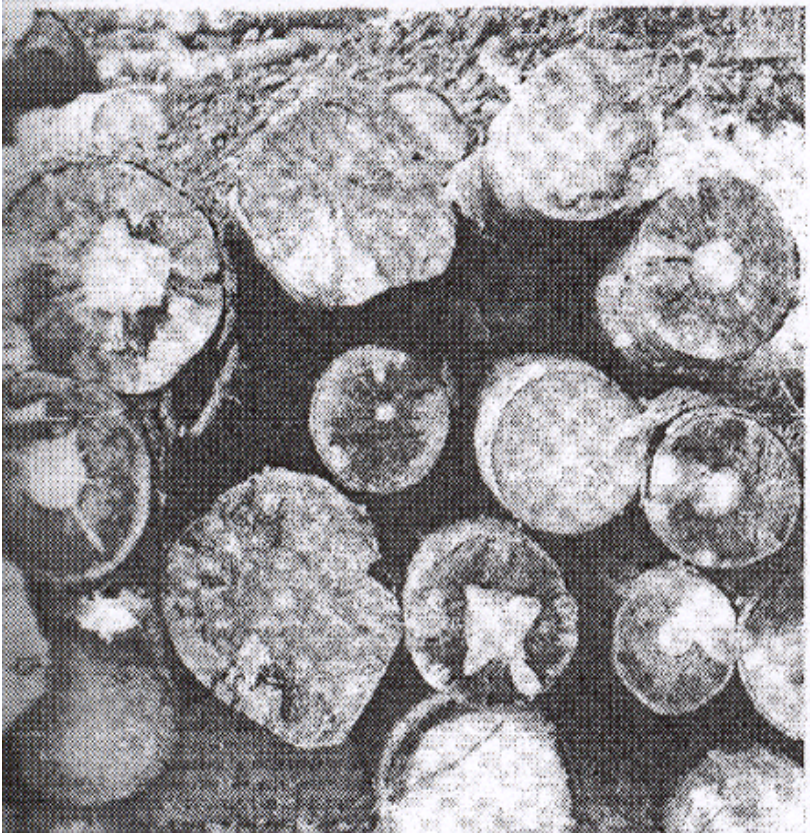
ΚΥΑΝΩΣΗ: ΑΝΤΟΧΗ ΞΥΛΟΥ & ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ



ΚΥΑΝΩΣΗ ΞΥΛΟΥ:
ΠΡΟΒΟΛΗ ΣΕ ΒΑΘΟΣ

- Η κυάνωση δεν προκαλεί σήψη (=σάπισμα) στο ξύλο.
- Το κυανωμένο ξύλο διατηρεί την αντοχή του και μπορεί να υποστεί κατεργασία και βαφή.
- Η μόνη δυσμενής επίδραση που παρατηρείται είναι η μείωση της αντοχής του ξύλου σε κρούση κατά 15-30%.
- Ξύλο με έντονη κυάνωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε κατασκευή, εκτός περιπτώσεων που υποβάλλεται σε κρούση, όπως λ.χ. σκάλες, ικριώματα, αθλητικά είδη και στειλιάρια.

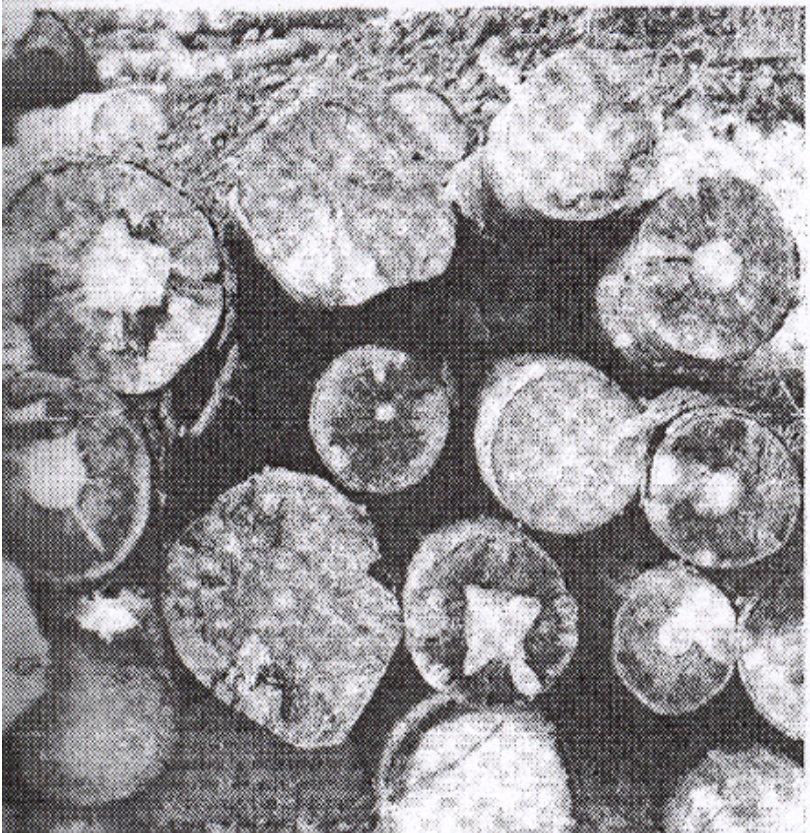
ΚΥΑΝΩΣΗ: ΑΜΕΣΕΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ



ΣΤΟΙΒΑΔΑ ΚΟΡΜΩΝ ΠΕΥΚΗΣ
ΜΕ ΚΥΑΝΩΣΗ

- Αλλαγή του φυσικού χρώματος στο κυανωμένο ξύλο μειώνει την αισθητική αξία του.
- Ταυτόχρονα δημιουργεί την εντύπωση ότι το ξύλο έχει σαπίσει.
- Αποκλείεται η κυανωμένη ξυλεία από κατασκευές που δεν βάφονται, όπως λ.χ. έπιπλα, κουφώματα, πατώματα.
- Η τιμή της ξυλείας αυτής και των προϊόντων της μειώνεται μέχρι και 50% !

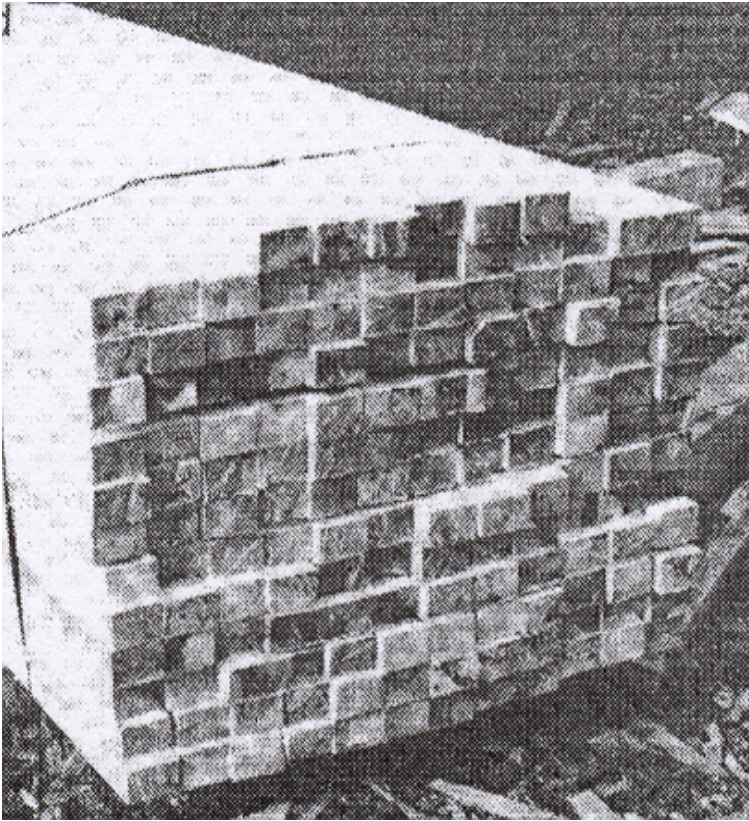
ΚΥΑΝΩΣΗ: ΠΑΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ



ΣΤΟΙΒΑΔΑ ΚΟΡΜΩΝ ΠΕΥΚΗΣ
ΜΕ ΚΥΑΝΩΣΗ

- Από τη συνολική παραγωγή πεύκης στην Ελλάδα κυανώνεται περίπου το 70-80%.
- Η συνολική παραγωγή πεύκης είναι περίπου 150.000 κ.μ. το χρόνο (στοιχεία έτους 2000).
- Συνεπώς, ξύλο πεύκης που προσβάλλεται από κυάνωση ξεπερνά τα 120.000 κ.μ. το έτος !
- Η οικονομική ζημιά που προκαλείται από την κυάνωση κάθε χρόνο είναι της τάξης των 4 δισεκατομμυρίων δρχ. σε τιμές του 1998 (Πηγή: Δρ. Κακαράς, 2000).

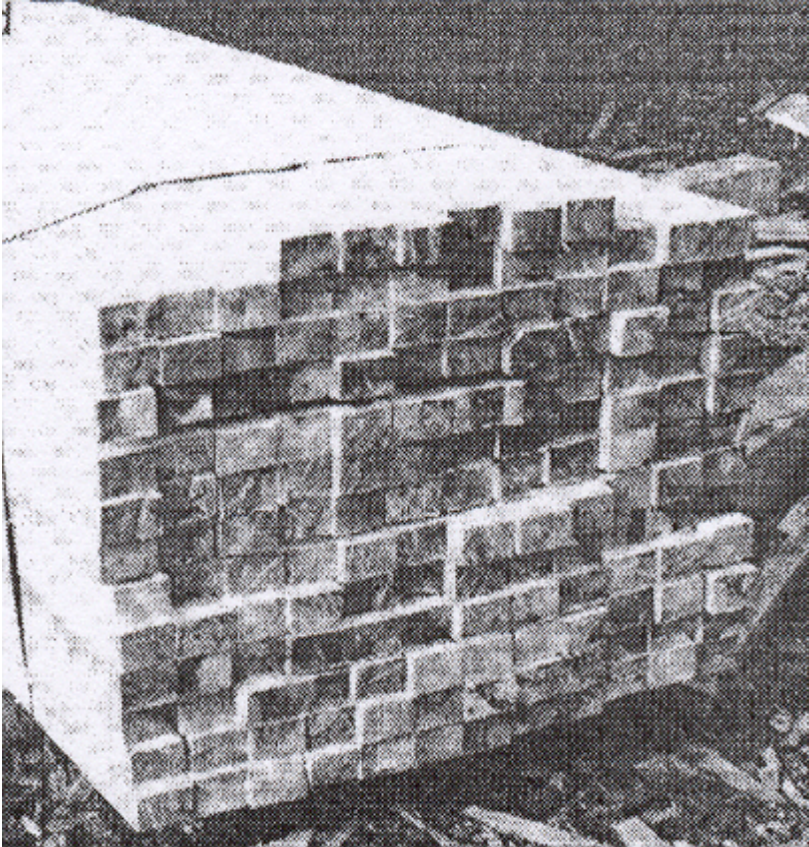
ΚΥΑΝΩΣΗ: ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ



**ΠΡΙΣΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΕΚΥΨΑΝ ΑΠΟ
ΠΡΙΣΗ ΚΥΑΝΩΜΕΝΩΝ ΚΟΡΜΩΝ**

1. Οι **υλοτομίες** να διενεργούνται στο δάσος κατά τη διάρκεια του χειμώνα, όταν η θερμοκρασία είναι κάτω από 20°C.
2. Η **μετακίνηση** των κορμών για πρίση και ξήρανση στο πριστήριο να γίνεται το συντομότερο δυνατόν.
3. Οι κορμοί πρέπει να διατηρούνται μέχρι να πρισθούν μέσα σε νερό ή με **συνεχή καταιονισμό**, ώστε η υγρασία του ξύλου να παραμένει υψηλή.
4. Μετά την πρίση, τα πριστά πρέπει να οδηγούνται για **ξηράνση** σε ειδικά ξηραντήρια ή να γίνεται φυσική ξήρανση σε χώρο με καλό αερισμό και σωστή στοίβαξη των πριστών.
5. Να υπάρχει δυνατότητα **ψεκασμού** αμέσως μετά την υλοτομία με ειδικά μυκητοκτόνα διαλύματα.

ΔΥΣΤΥΧΩΣ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ ?



ΠΡΙΣΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΕΚΥΨΑΝ ΑΠΟ
ΠΡΙΣΗ ΚΥΑΝΩΜΕΝΩΝ ΚΟΡΜΩΝ

- Οι υλοτομίες γίνονται το καλοκαίρι (την πιο ακατάλληλη εποχή) !
- Οι κορμοί παραμένουν στο δάσος για μήνες μέχρι να απομακρυνθούν !
- Όπως επίσης παραμένουν και στα πριστήρια χωρίς προστασία με αποτέλεσμα μεγάλο μέρος αυτής να προσβάλλεται.
- Η ξήρανση δεν γίνεται σωστά και επιμελημένα.

... ΚΑΙ Η ΚΥΑΝΩΣΗ ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ !

ΕΥΡΩΤΙΑΣΗ

- Περίπτωση μεταχρωματισμού είναι η **ευρωτίαση** (=μούχλιασμα).
- Προκαλείται από προσβολή μυκήτων (γένη *Penicillium*, *Trichoderma*) στην επιφάνεια του ξύλου.
- Δημιουργεί μεταχρωματισμό που κατά περίπτωση μπορεί να είναι επιφανειακός ή να προχωράει σε βάθος.
- Ξύλο με ευρωτίαση (μούχλα) παρουσιάζει προβλήματα στη συγκόλληση.
- Αποκλείεται η χρήση του για ξύλινες συσκευασίες.