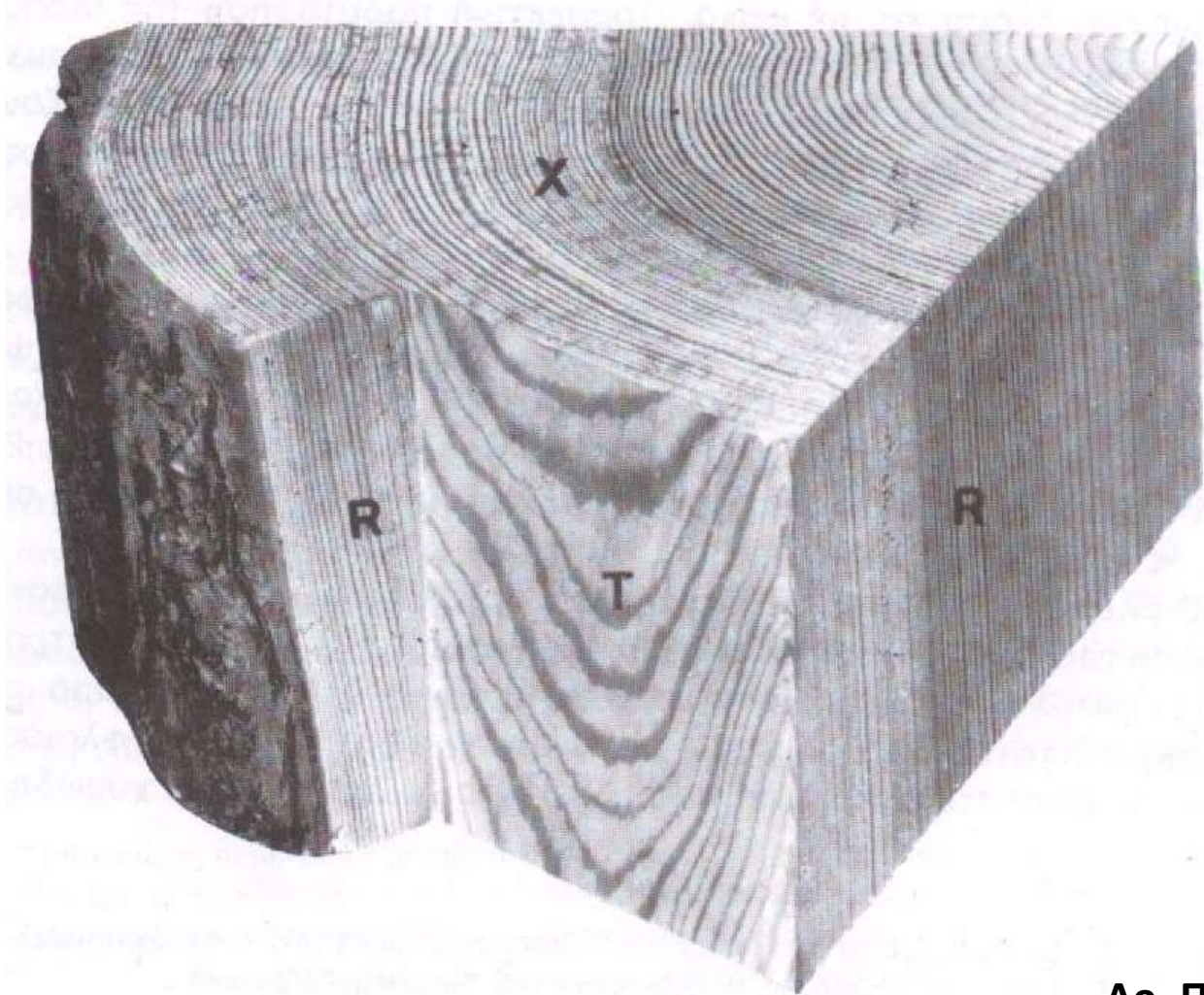




ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΥΛΟΧΡΗΣΤΙΚΗΣ

ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ



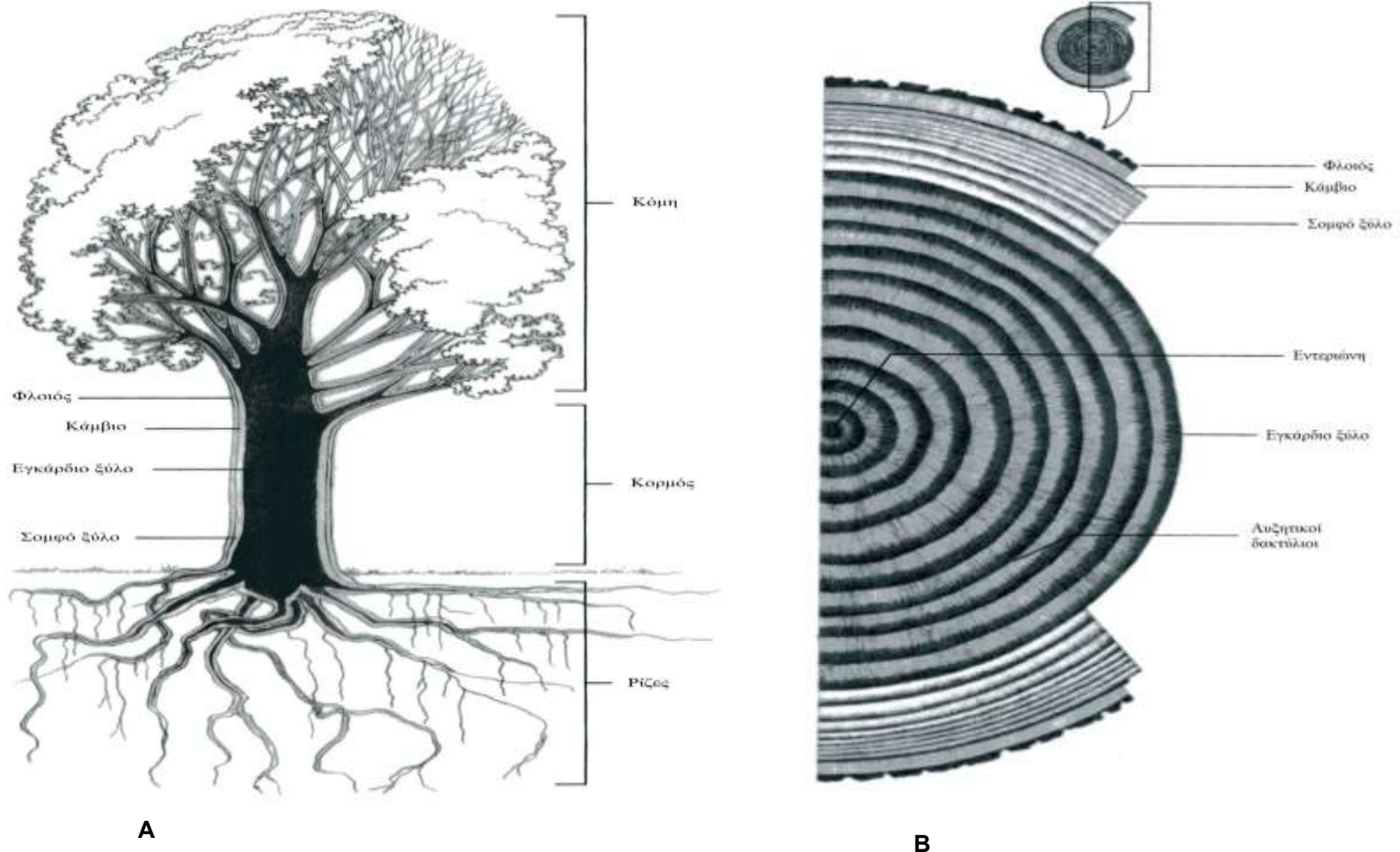
Δρ. Πέτρος Τσιώρας

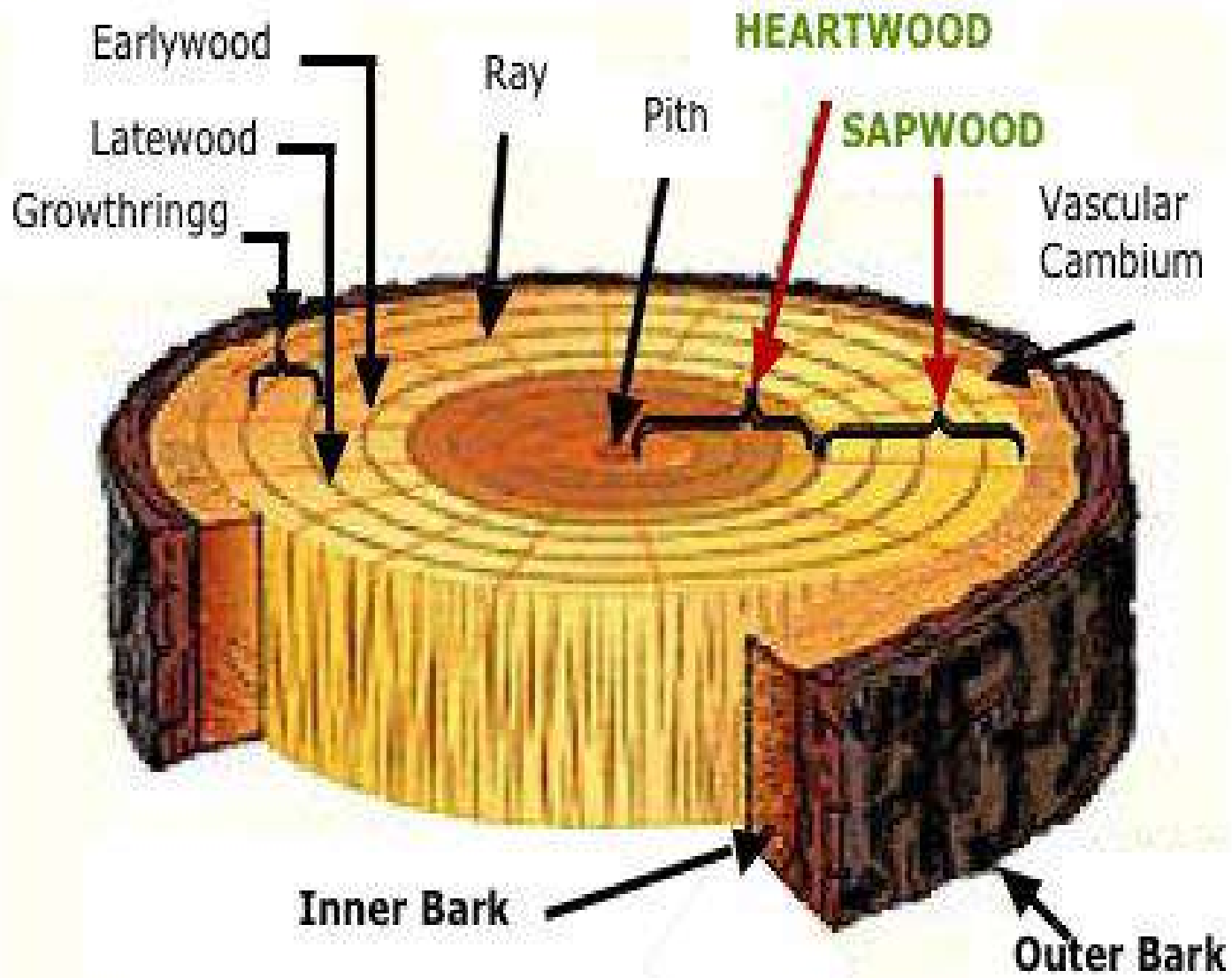
ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Δέντρο στο δάσος (κορμός, ρίζα, κλαδιά, κορυφή, φλοιός)
- Εγκάρσια διατομή (εντεριώνη, εγκάρδιο και σομφό ξύλο, αυξητικοί δακτύλιοι, πρώιμο και όψιμο ξύλο, ακτίνες, πόροι, αξονικό παρέγχυμα)

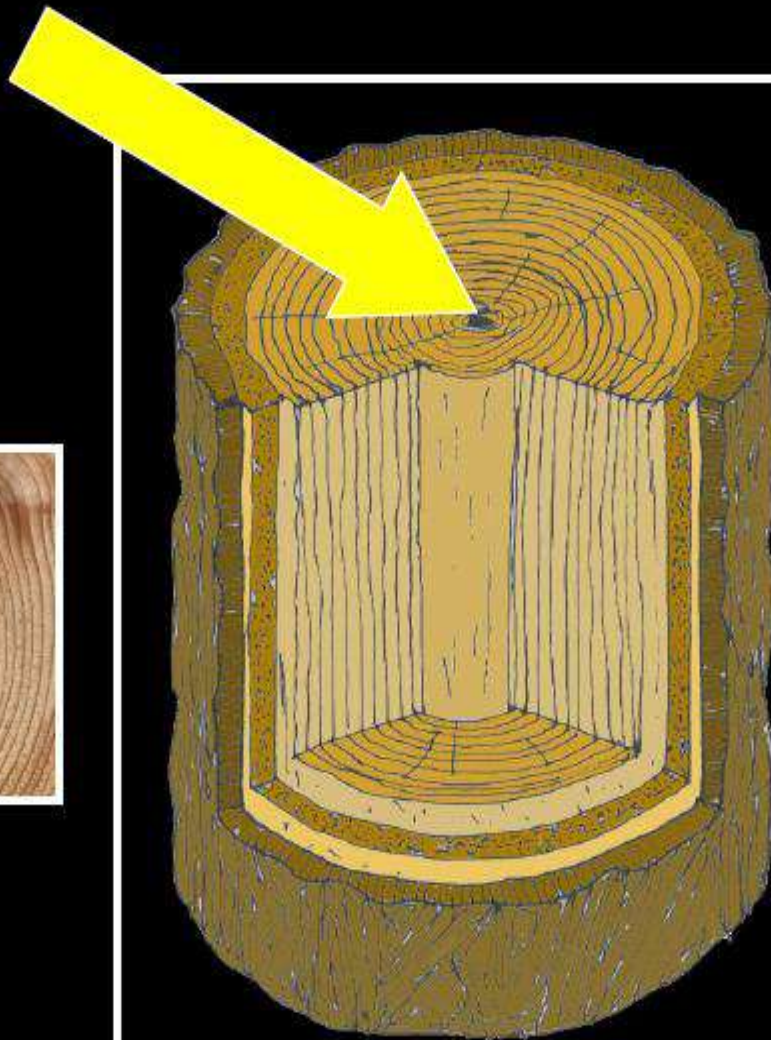
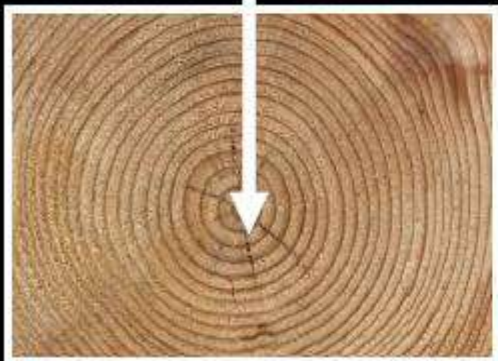
ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΞΥΛΟΥ ΚΑΙ ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Κύρια μέρη ενός δασικού δένδρου (A) και βασικά χαρακτηριστικά εγκάρσιας τομής του παραγόμενου ξύλου του κορμού (B). Στο ζωντανό δένδρο, νερό και ανόργανα άλατα ανεβαίνουν κατά μήκος του σομφού ενώ τα θρεπτικά συστατικά σε διάλυμα κατεβαίνουν κατά μήκος του εσωτερικού φλοιού και αποθηκεύονται στα παρεγχυματικά κύτταρα του σομφού ξύλου. Το εγκάρδιο ξύλο δεν συμμετέχει στη διακίνηση διαλυμάτων.

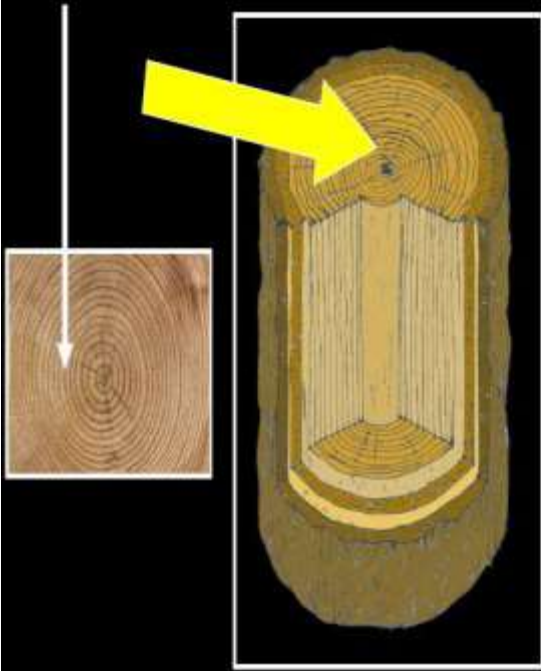




Εντεριώνη



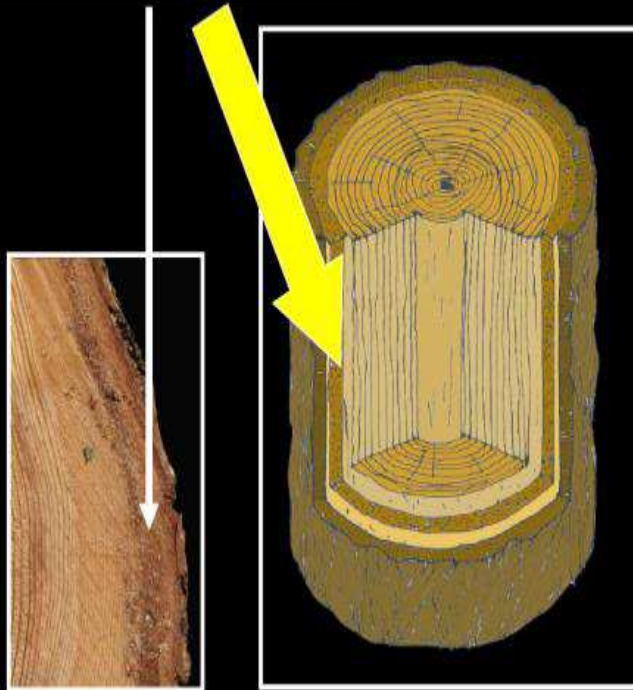
Εγκάρδιο



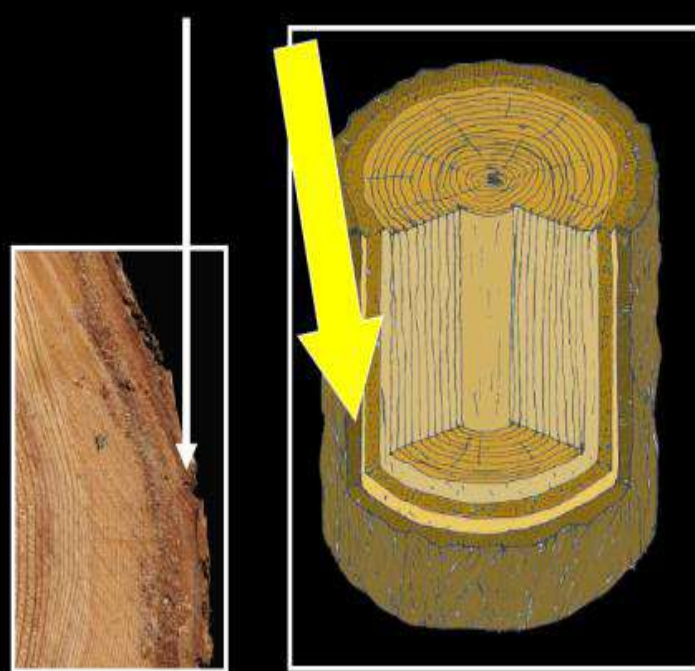
Σομφό



Εσωτερικός φλοιός

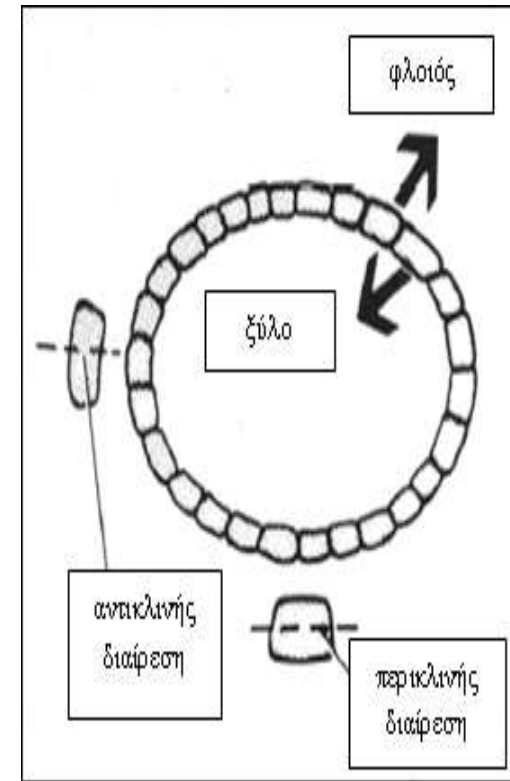
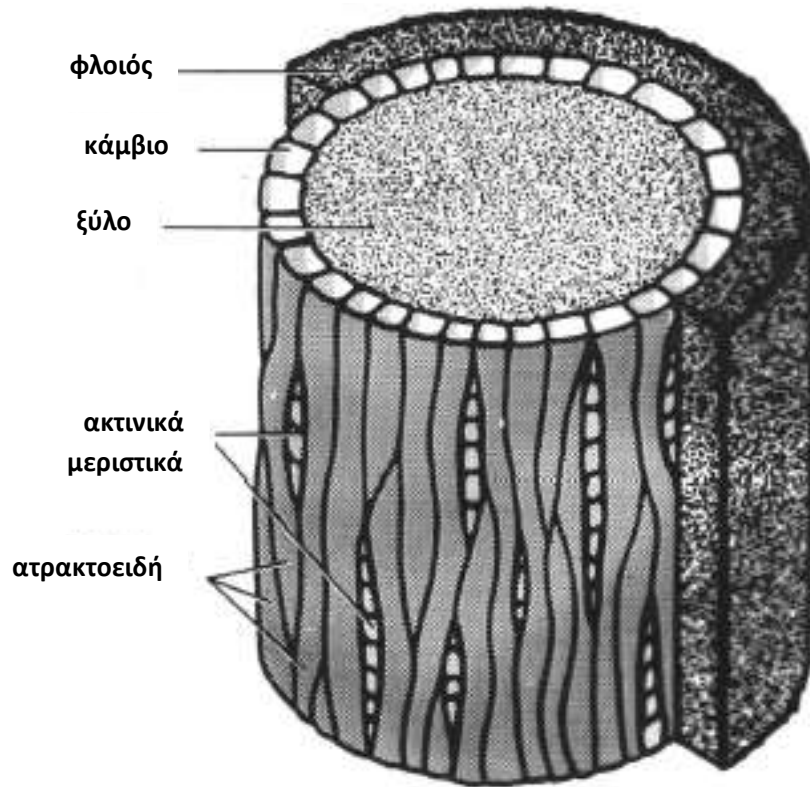


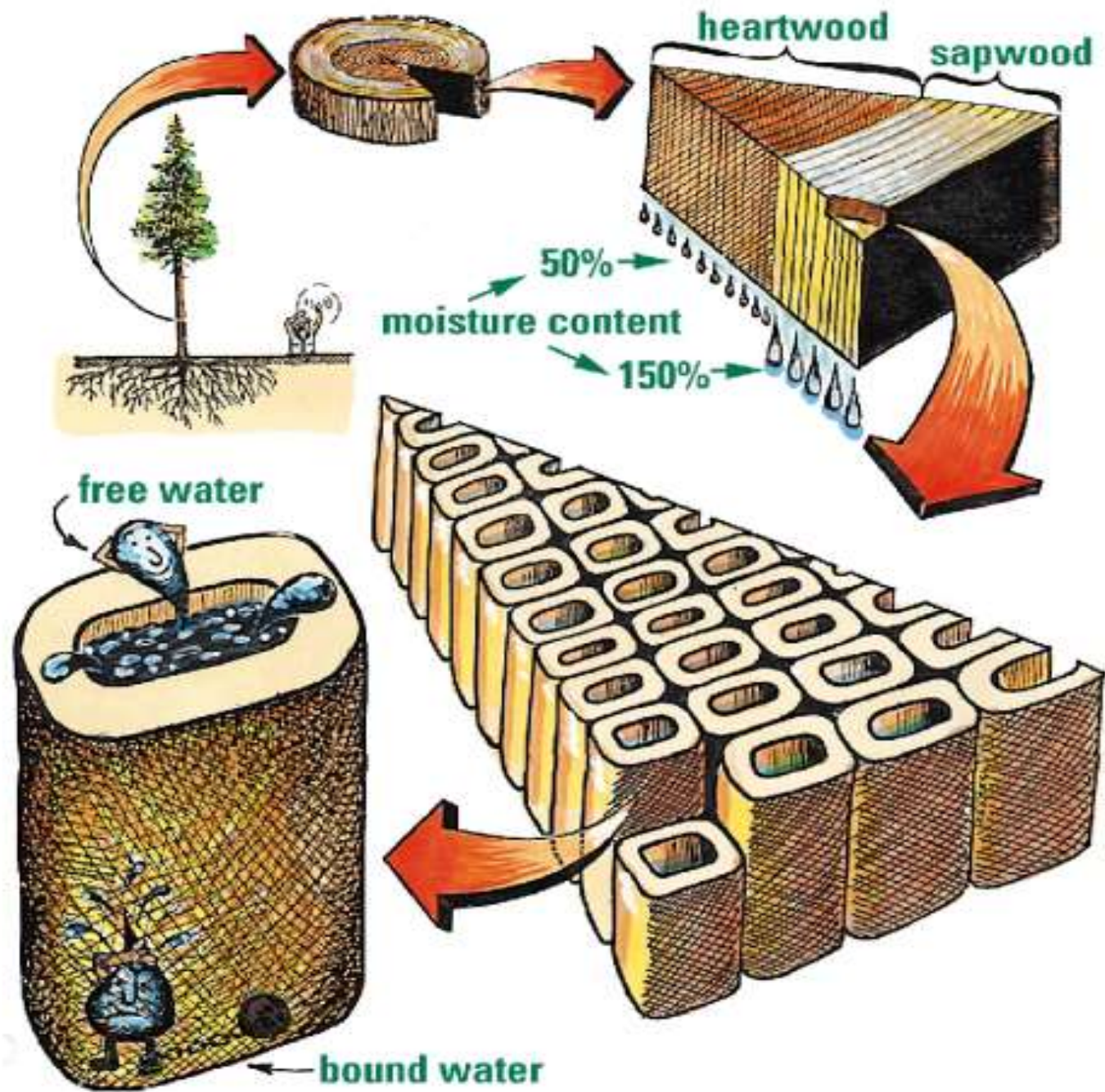
Εξωτερικό φλοιός

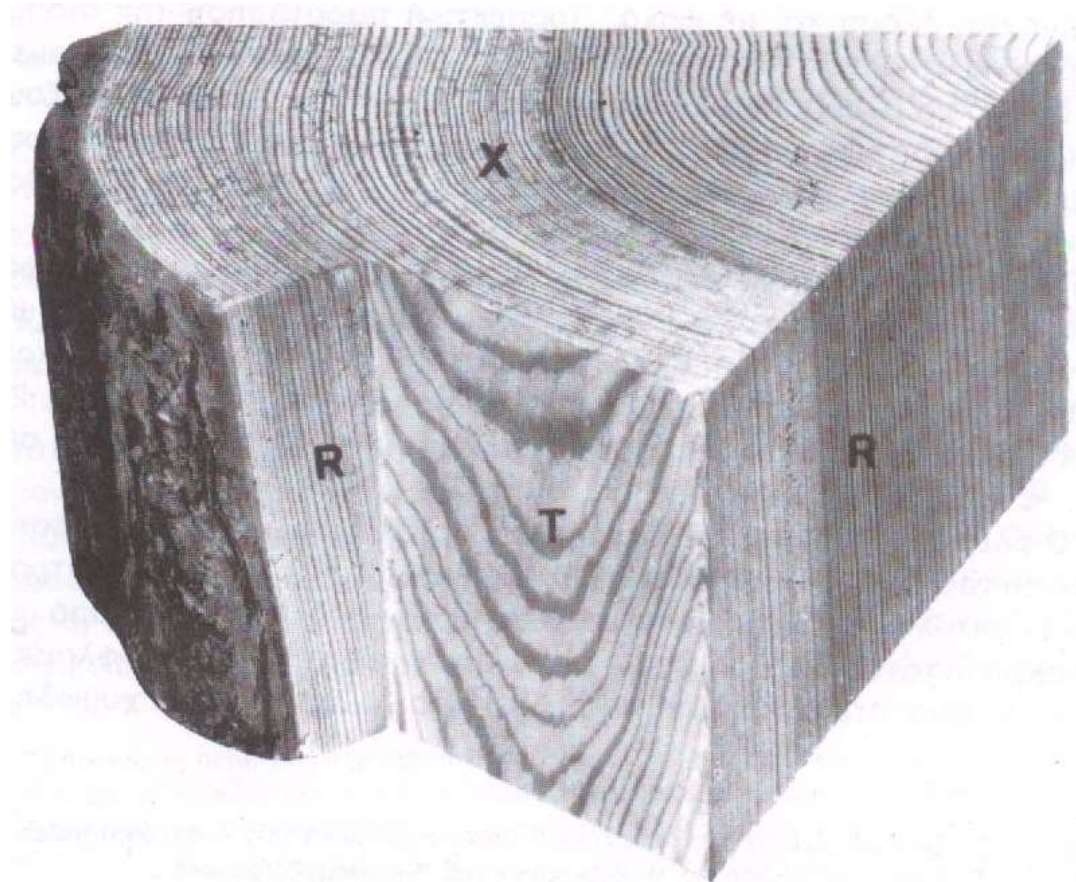
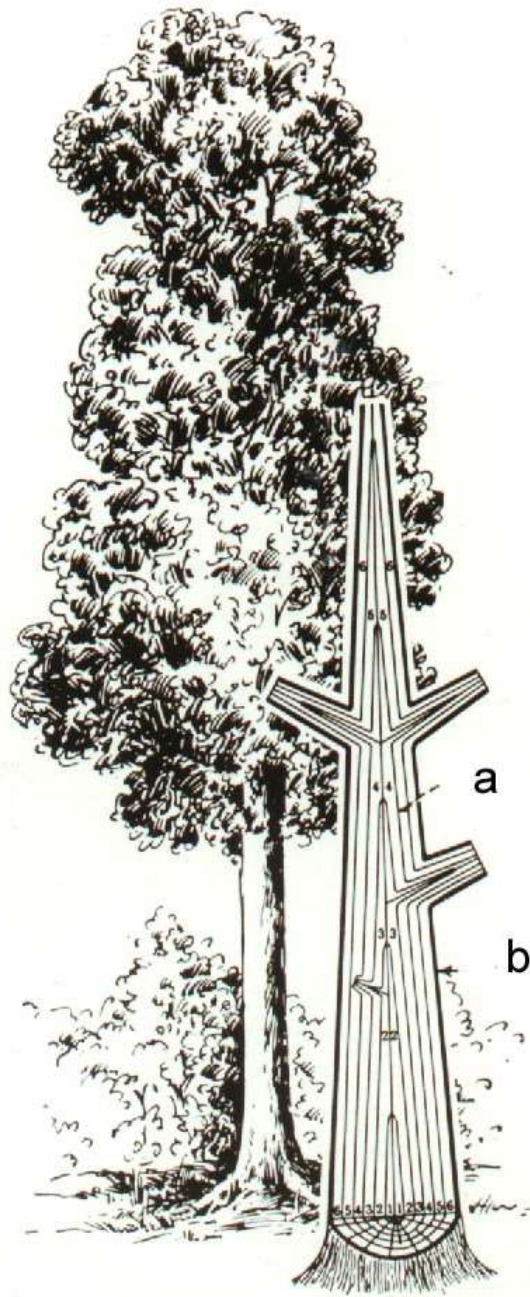


Τρισδιάστατη παράσταση του καμβίου με ατρακτοειδή και ακτινικά μεριστικά κύτταρα. Β. Με περικλινείς διαιρέσεις των ατρακτοειδών και ακτινικών μεριστικών κυττάρων του καμβίου παράγονται νέα κύτταρα ξύλου και φλοιού.

Β. Με αντικλινείς διαιρέσεις παράγονται νέα καμβιακά κύτταρα για να μπορεί το κάμβιο να παρακολουθεί την αύξηση της διαμέτρου του δέντρου

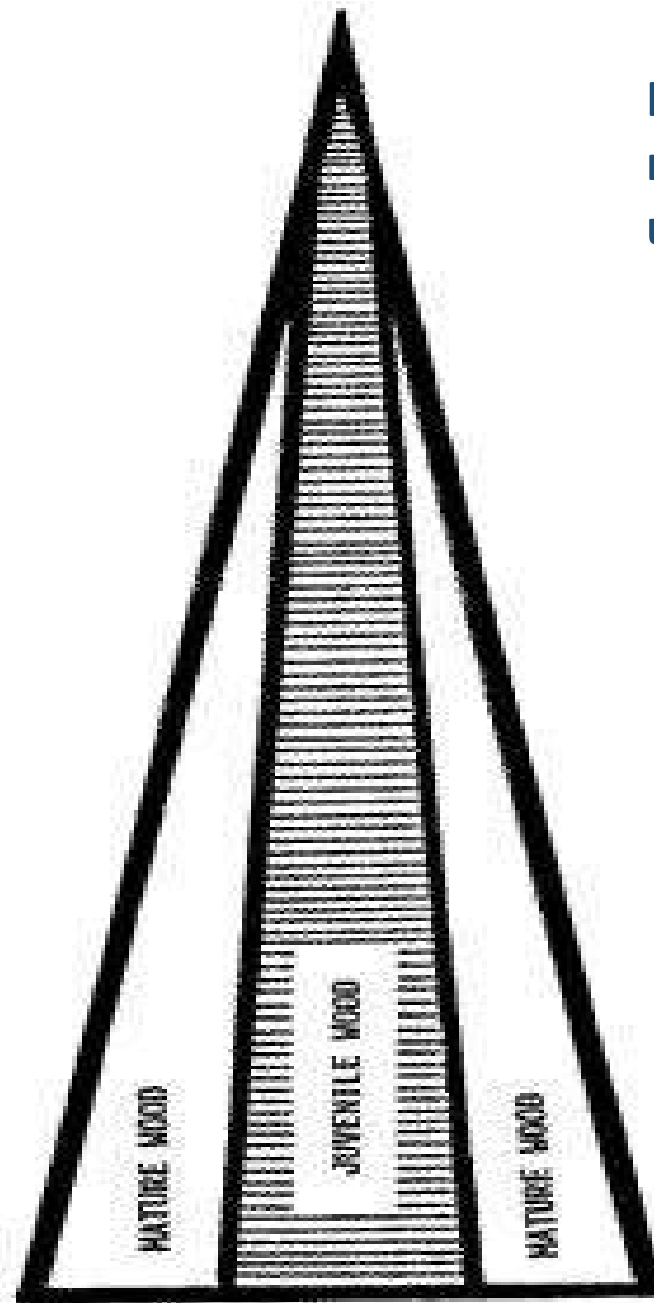


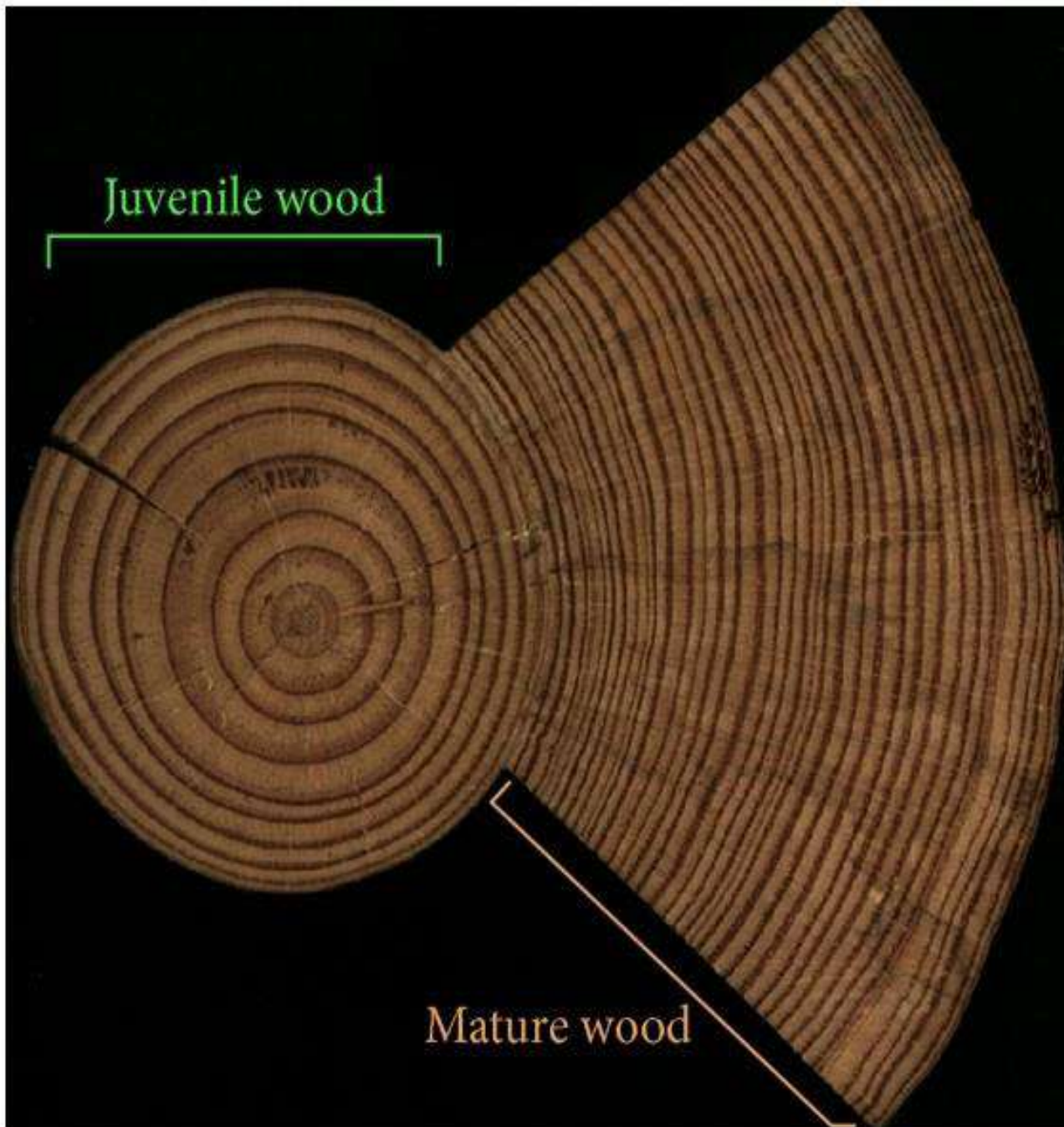




Ανάπτυξη του δέντρου και σχηματισμός του ξύλου – Αυξητικοί μανδύες σε κορμό και κλαδιά – Βασικές τομές: Εγκάρσια (X), ακτινική (R), εφαπτομενική (T).

Κατανομή ανώριμου (juvenile)
και ώριμου (mature) ξύλου σε
ιστάμενο δένδρο

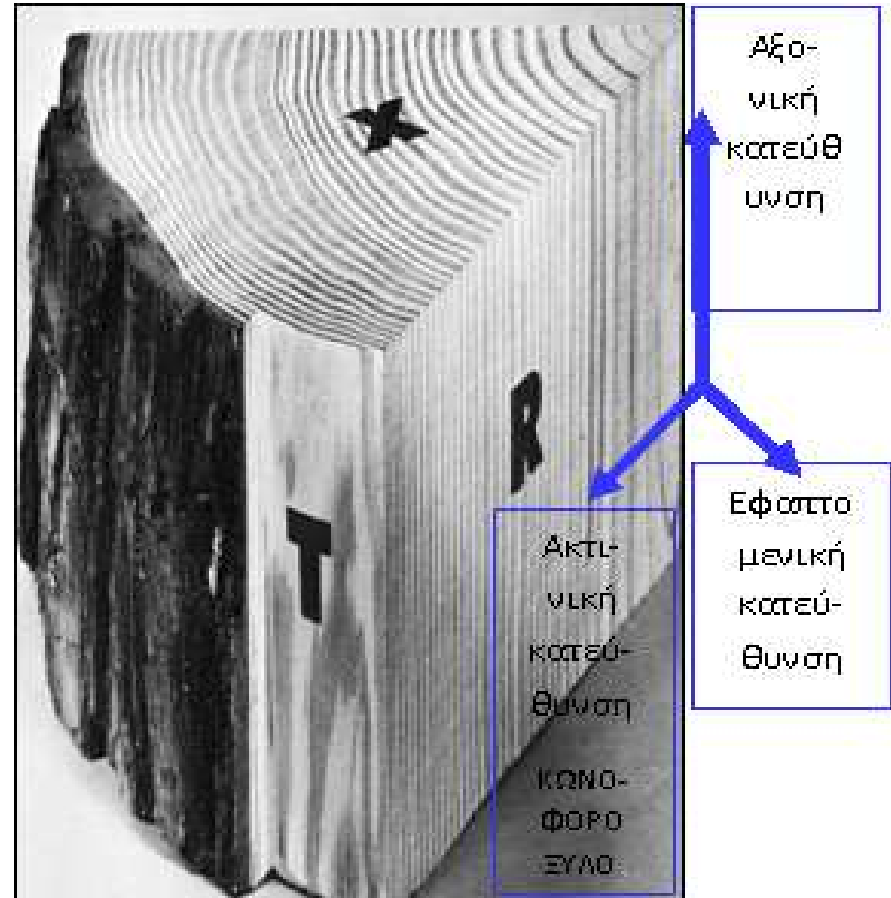
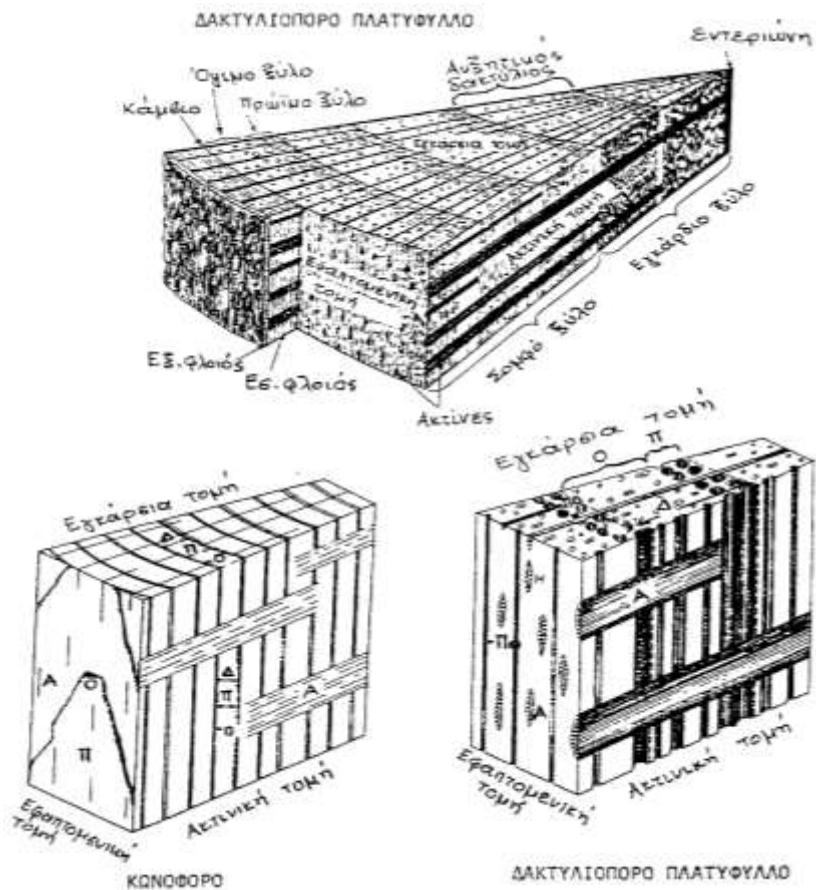


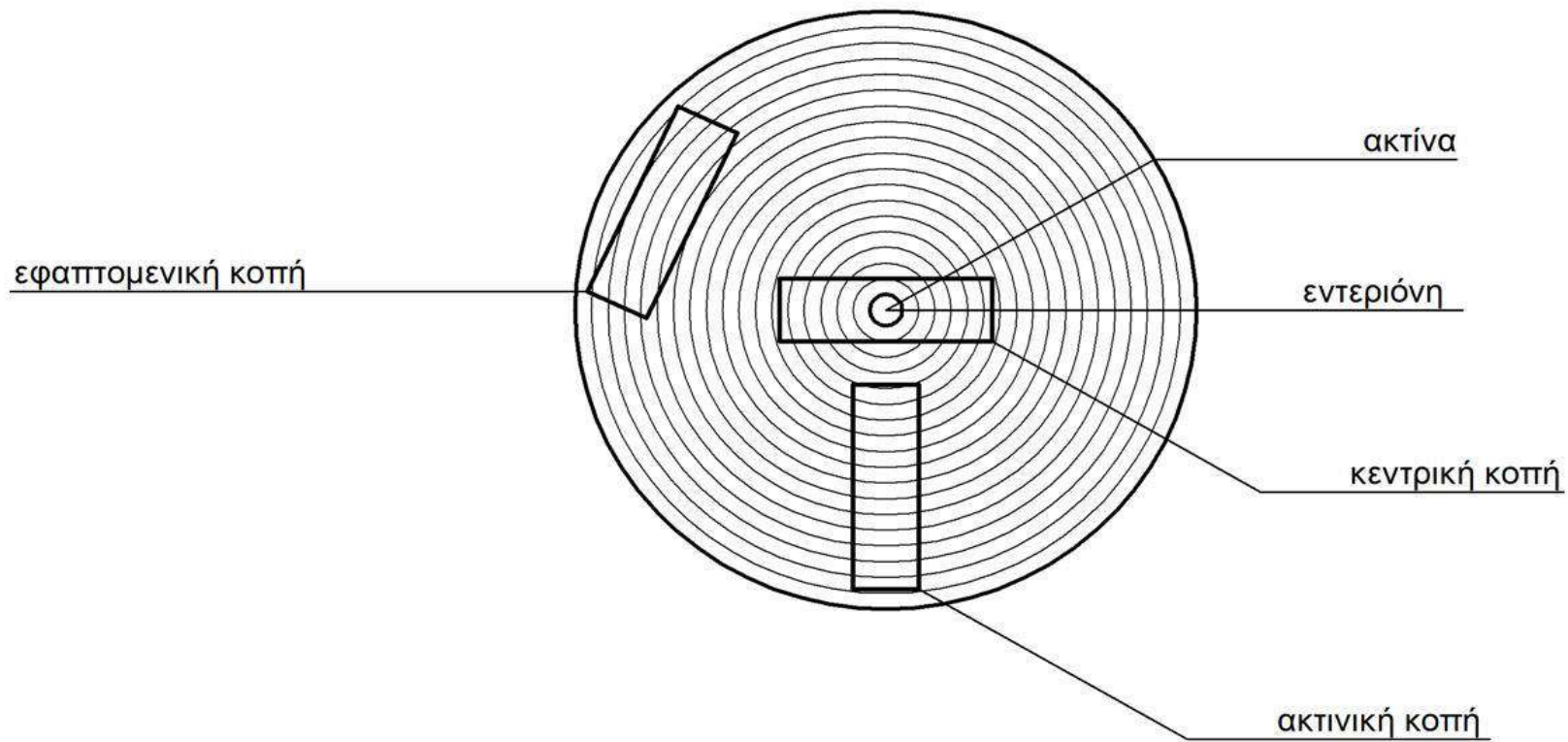


Juvenile wood

Mature wood

(A) Εμφάνιση βασικών μακροσκοπικών χαρακτηριστικών στις τρεις βασικές τομές του ξύλου (X,R,T) [(Π. Πρώϊμο ξύλο (earlywood), Ο. Όψιμο ξύλο (latewood), Α. Ακτίνα (ray), Πο. Πόρος (pore), Δ. Αυξητικός δακτύλιος (growthring)]. (B):Εμφάνιση κωνοφόρου ξύλου στις τρεις βασικές κατευθύνσεις

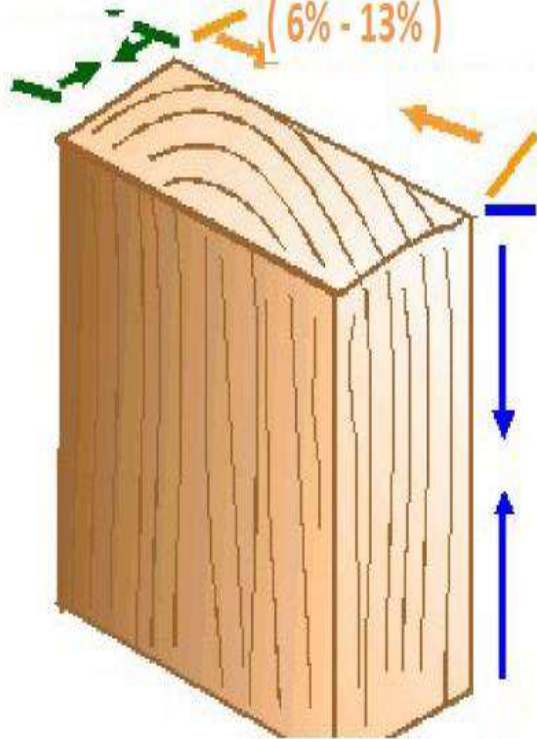




Ακτινική (2% - 8%)

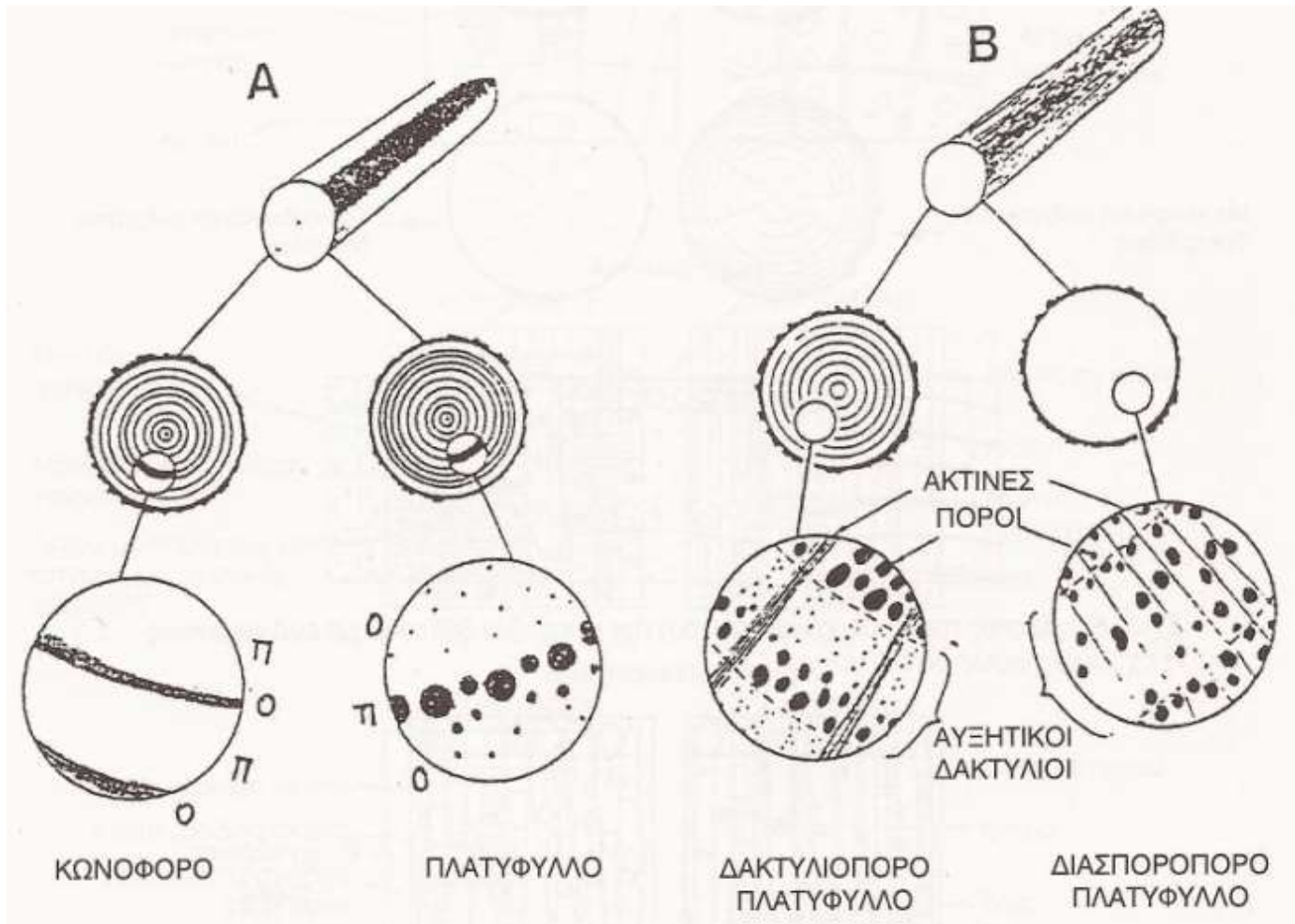
Εφαπτομενική

(6% - 13%)

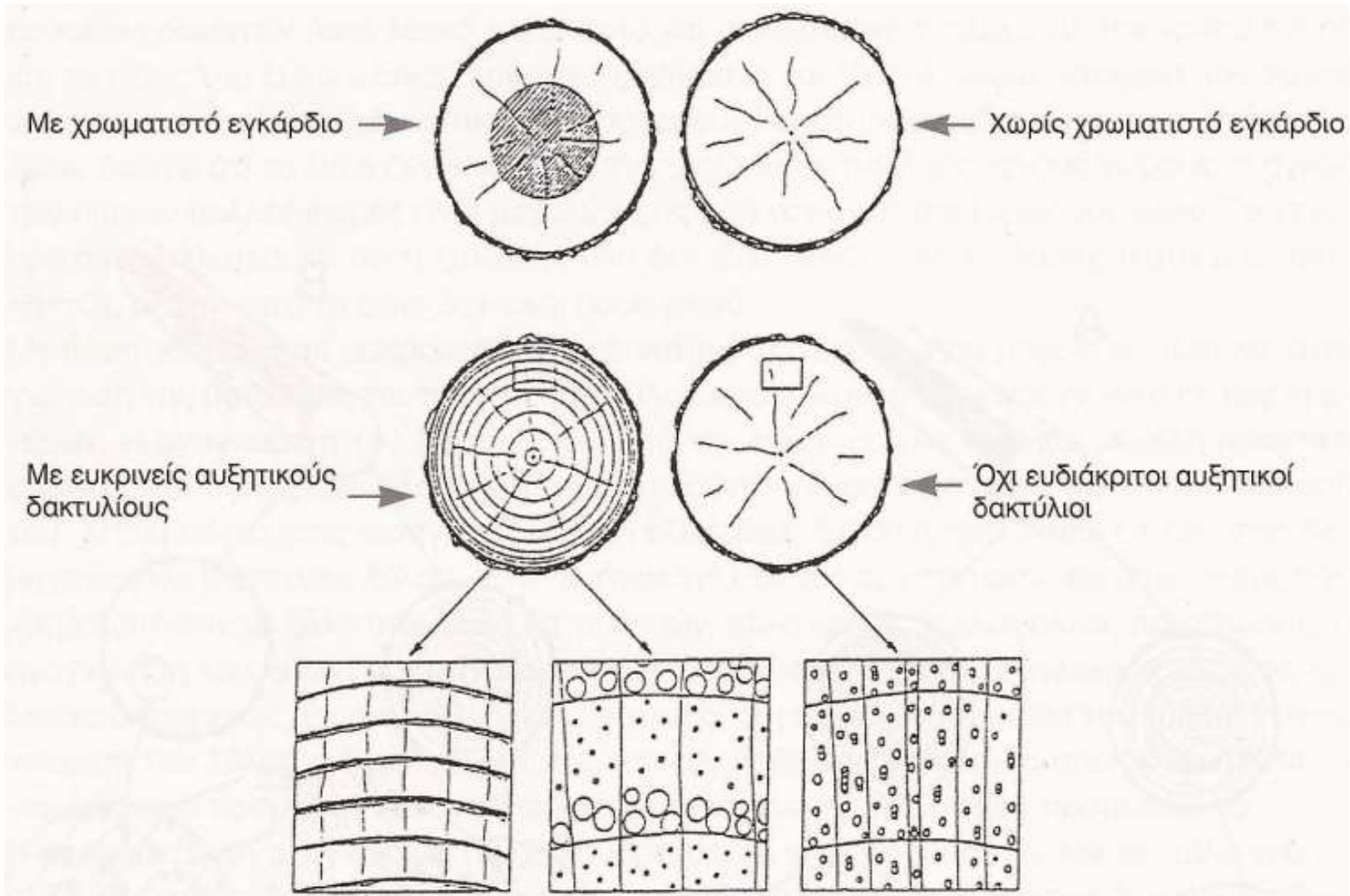


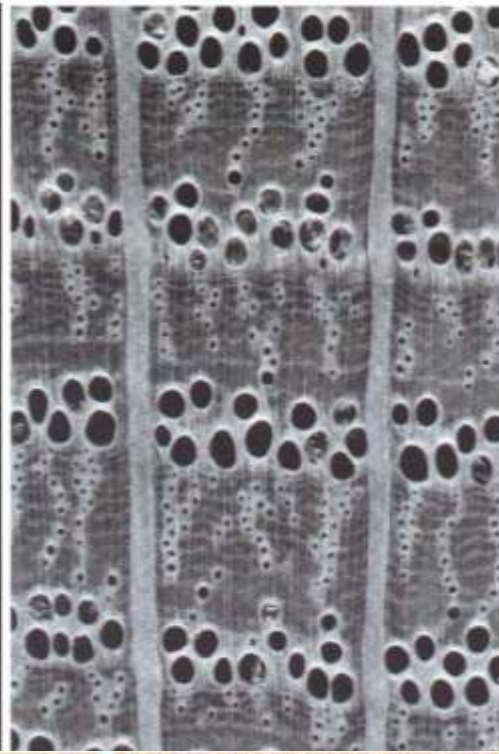
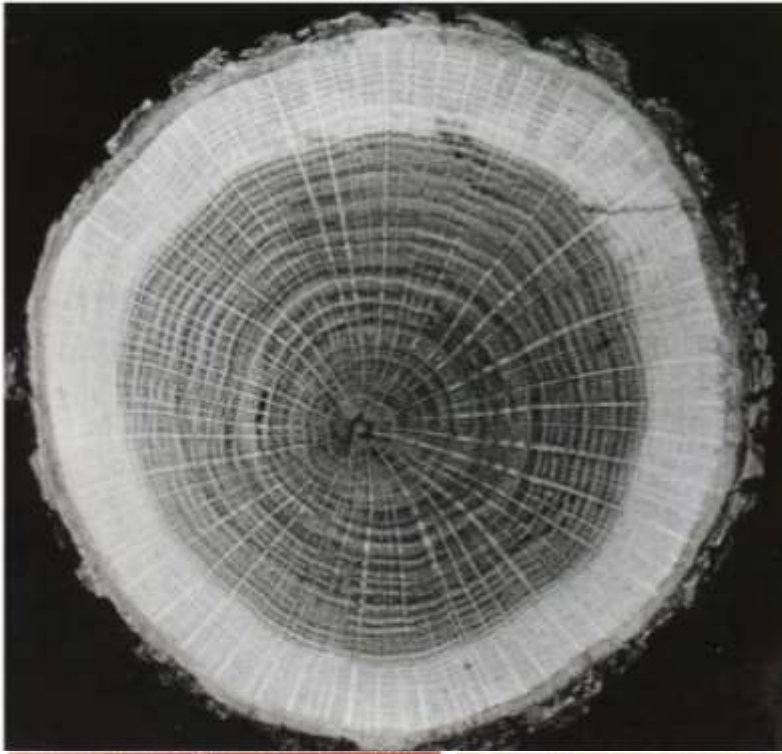
Αξονική (0,1% - 0,3%)

Διάκριση των ξύλων σε κωνοφόρα και πλατύφυλλα (A) και των πλατυφύλλων σε δακτυλιόπορα και διασπορόπορα (B). (Π: πρώιμο ξύλο. Ο: όψιμο ξύλο).



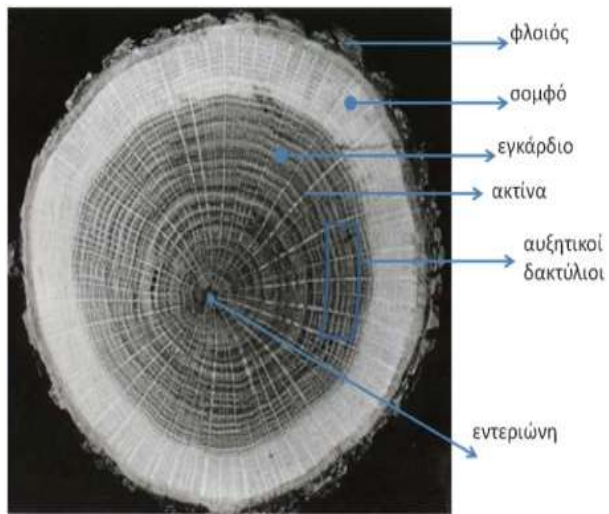
Εμφάνιση χρωματιστού εγκάρδιου ξύλου σε ορισμένα κωνοφόρα και πλατύφυλλα είδη, σε εγκάρσια τομή





**Μακροσκοπικά
χαρακτηριστικά ξύλου
σε εγκάρσιες τομές
κωνοφόρων και
πλατυφύλλων ξύλων**





A

B

Γ



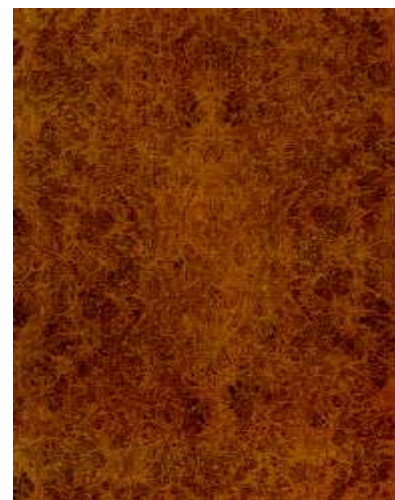
Δ

Ε

Z

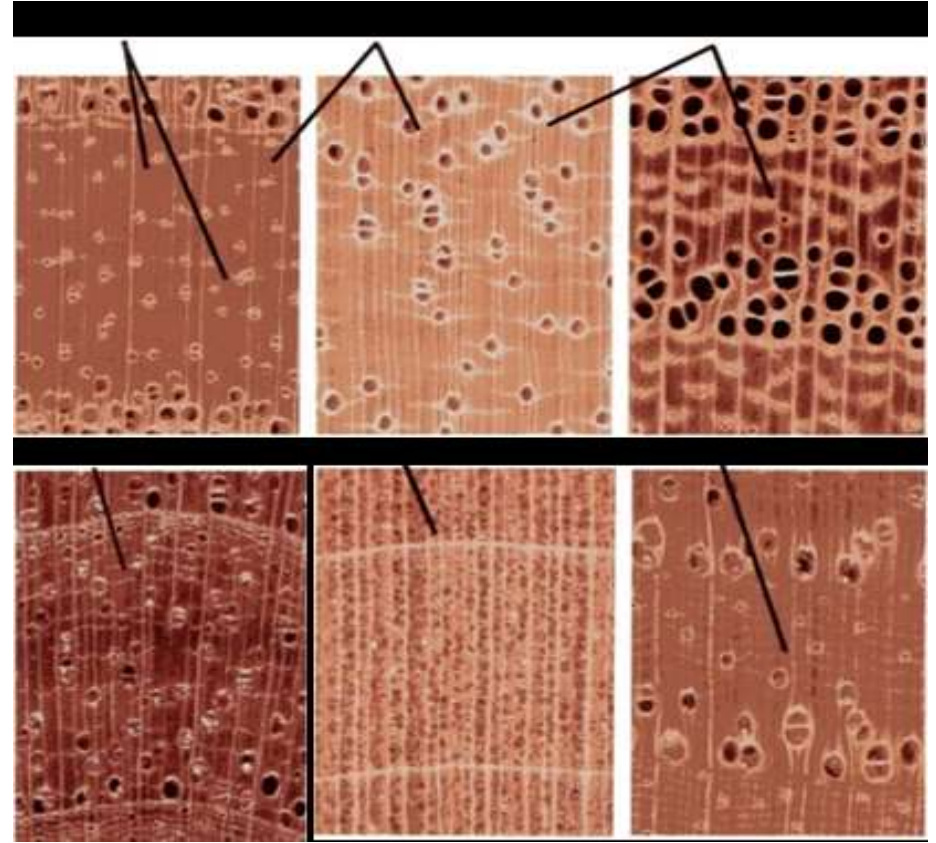
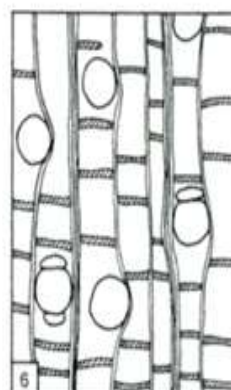
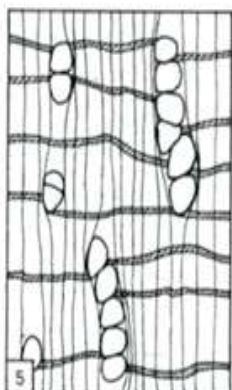
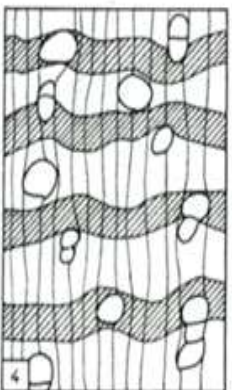
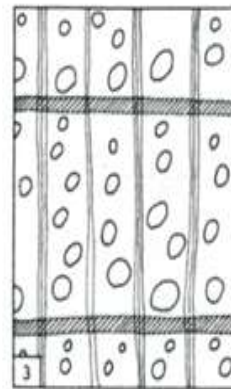
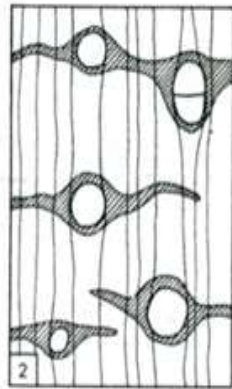
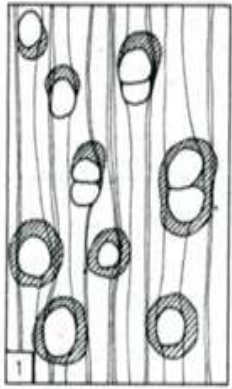
Χρωματιστό εγκάρδιο ξύλο (κεντρικό τμήμα) και σομφό ξύλο (περιφερειακά) ανοιχτότερου χρώματος, σε φυλλοβόλο δρυ (A, B), πεύκη (Γ) και ίταμο (Δ). Ε,Ζ: Εγκάρδιο ξύλο ίδιου χρώματος με το σομφό ξύλο σε οξιά (Ε) και ερυθρελάτη (Ζ).

Διάφορα φυσικά χρώματα και σχεδιάσεις ξύλων σε αξονικές τομές (ακτινικές, εφαπτομενικές) ξύλου



Τύποι αξονικού παρεγχύματος σε διάφορα είδη ξύλου:

1. Παρατραχειακό, κυκλικό ή μονόπλευρο,
2. Παρα-τραχειακό (paratracheal), πτερυγιοειδές ή ενωμένο πτερυγιοειδές,
3. Οριακό – αρχικό ή τελικό (marginal),
4. Ταινιοειδές (banded)-συνεχείς πλατειές ταινίες,
5. Ταινιοειδές-συνεχείς λεπτές ταινίες,
6. Αποτραχειακό (arotracheal), διάσπαρτο σε αθροίσματα



Φωτογραφίες εγκάρσιας τομής ξύλων με διάφορους τύπους αξονικού παρεγχύματος (οι αριθμοί αντιστοιχούν στους τύπους παρεγχύματος του Α)

Εγκάρσια τομή τροπικού ξύλου με πλούσιο παρέγχυμα
(παρατραχειακό πτερυγιοειδές ενωμένο)



ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

-Χρώμα: Από λευκό έως μαύρο και ανάμεσα υπάρχουν διάφορες αποχρώσεις, π.χ. υπόλευκο, καστανωπό, κιτρινωπό, κιτρινοκαστανό, κοκκινοκαστανό, με ρόδινη απόχρωση, κ.ά. Οφείλεται σε διάφορα εκχυλίσματα που περιέχονται στο ξύλο.

Διαφορές χρωμάτων μεταξύ ειδών αλλά και στο ίδιο είδος (διαφορές εγκαρδίου και σομφού ξύλου). Το χρώμα έχει διαγνωστική σημασία. Με την επίδραση εξωτερικών παραγόντων (νερό, φως) το χρώμα μπορεί να αλλοιωθεί (σε κλήθρα από υπόλευκο γίνεται κοκκινωπό, σε μουριά από πορτοκαλλοκίτρινο ή κιτρινοκαστανό σε καστανοκόκκινο, κλπ.).

Το χρώμα αλλάζει με την άτμιση (παράδειγμα η οξιά). Επίσης, με διάφορες βαφές μπορεί το φυσικό χρώμα να τονισθεί ή να αλλάξει)

-Στιλπνότητα: Η φυσική στιλπνότητα κυρίως σε ακτινικές επιφάνειες και οφείλεται στις ακτίνες όπως σε ερυθρελάτη, φράξο, πλατάνι, φιλύρα, λεύκη, κλπ. – τεχνητή στιλπνότητα που είναι μόνο επιφανειακή. Άλλα ξύλα είναι λιπαρά στην αφή (ελιά, teak).

-Οσμή και γεύση : Οφείλονται σε πτητικές ουσίες-εκχυλίσματα. Με αρωματική οσμή είναι το κυπαρίσσι, η άρκευθος, η πεύκη. Οι ταννίνες δίνουν πικρή γεύση (καστανιά, δρυς).

ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- **-Υφή:** Αναφέρεται σε εγκάρσιες επιφάνειες και οφείλεται σε διαφορές δομής (διάμετρος κυττάρων, πλάτος ακτίνων, διαφορές πυκνότητας, κ.ά) . Είναι η μακροσκοπική εμφάνιση των μικροσκοπικών χαρακτηριστικών. Λεπτή-τραχιά, Ομοιόμορφη-Ανομοιόμορφη υφή
- **-Σχεδίαση:** Αναφέρεται στην εμφάνιση κυρίως εφαπτομενικών και ακτινικών επιφανειών. Οφείλεται στην κατανομή μακροσκοπικών χαρακτηριστικών (εγκάρδιο-σομφό ξύλο, ακτίνες, πόροι, ρητινοφόροι αγωγοί, πρώιμο-όψιμο ξύλο). Μπορούν να παραχθούν ελκυστικές σχεδιάσεις.
- **-Βάρος:** Εκτιμάται πρόχειρα με το χέρι (επακριβώς με ζύγιση σε συγκεκριμένες υδρομετρικές συνθήκες), δείχνει πόσο βαρύ είναι το συγκεκριμένο ξύλο και είναι διαγνωστικό στοιχείο. Επηρεάζεται από το ποσοστό πρώιμου και όψιμου ξύλου, την περιεχόμενη υγρασία, από το αν είναι εγκάρδιο ή σομφό ξύλο. Σε κατάσταση ξηρή στον αέρα κυμαίνεται μεταξύ $150 - 1300 \text{ kg/m}^3$
- **-Σκληρότητα:** Πρόχειρη εκτίμηση με το νύχι. Μετρείται επακριβώς σε μηχανές αντοχής του ξύλου. Όσο βαρύτερο τόσο σκληρότερο το ξύλο

ΜΟΝΑΔΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ ΩΣ ΥΛΙΚΟΥ

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Ανανεώσιμο
- Μη ρυπογόνο
- Παρουσία σε όλο τον κόσμο
- Καλή μηχανική αντοχή και μικρή πυκνότητα
- Πηγή κυτταρίνης και χαρτιού
- Ευκολοκατέργαστο
- Πρώτη ύλη για πολλά προϊόντα
- Ποικιλία χρωμάτων και σχεδιάσεων
- Αισθητική υπεροχή, ζεστασιά

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Αλλοίωση και σήψη από μικροοργανισμούς
- Αλλοίωση από φυσικούς παράγοντες
- Υγροσκοπικό
- Μεταβάλλει διαστάσεις με μεταβολή υγρασίας
- Ανισότροπο
- Μεταβλητότητα δομής
- Εξάρτησή του από τις περιβαλλοντικές συνθήκες
- Εύκολη καύση

ΠΡΟΪΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΣΩΣΤΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΞΥΛΟΥ

- Καλή γνώση της δομής, των ιδιοτήτων και, γενικά, της συμπεριφοράς του
- Αξιοποίηση των πλεονεκτημάτων του
- Προληπτική αντιμετώπιση των μειονεκτημάτων με κατάλληλες μηχανικές και φυσικοχημικές κατεργασίες
- Χρησιμοποίηση σύγχρονων τεχνολογικών μεθόδων για παραγωγή προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας με το μικρότερο δυνατό κόστος