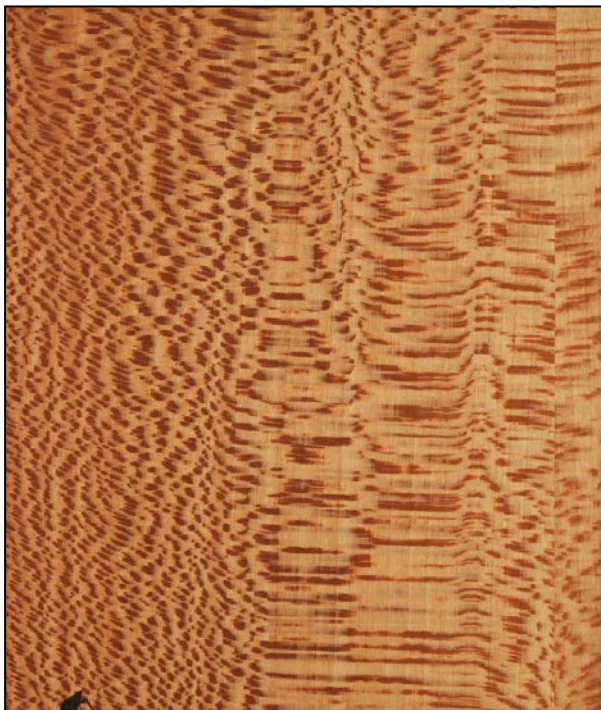




ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΞΥΛΟΥ

(προέλευση, ονοματολογία, ταυτοποίηση)



Καθ. Γεωργίου Ι. Μαντάνη (*PhD, Dipl.*)

*Εργαστήριο Επιστήμης & Τεχνολογίας Ξύλου
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

Καρδίτσα – Μάρτιος 2019

Σημείωση: Το παρόν αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του κ. Γεωργίου Ιγν. Μαντάνη, Καθηγητή του Παν/μίου Θεσσαλίας, και **απαγορεύεται** ρητά η μερική ή ολική φωτοτύπηση ή ανα- παραγωγή του χωρίς τη γραπτή άδεια του συγγραφέα.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Γενικά για την αναγνώριση του ξύλου.	04
Μέρος 1. ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ.	05
Μέρος 2. ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ.	07
Μέρος 3. ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ.	11
-Κλείδες αναγνώρισης κωνοφόρων.	19
-Κλείδες αναγνώρισης δακτυλιόπορων πλατύφυλλων.	20
-Κλείδες αναγνώρισης διασπορόπορων πλατύφυλλων.	21
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	
I. Χαρακτηριστικά κυριότερων ειδών ξύλου.	22
-Εύκρατης ζώνης.	28
-Τροπικής ζώνης.	43
II. Μικροσκοπική εμφάνιση εγκάρσιας τομής τροπικών ειδών.	58
III. Τα συχνότερα ερωτήματα κατά την ταυτοποίηση ειδών.	65
IV. Βασικές εμφανίσεις ξύλου εγκάρσιας τομής.	68
Βιβλιογραφία.	76

Τα «νερά» του ξύλου



Γενικά για την αναγνώριση ξύλου (*wood identification*)

Το εγχειρίδιο αυτό παρέχει γενικές πληροφορίες για την αναγνώριση του ξύλου και χωρίζεται σε τρεις συνοπτικές ενότητες (*προέλευση, ονοματολογία, ταυτοποίηση*). Σε διάφορες άλλες, πολύ σημαντικές πηγές (βλ. βιβλιογραφία) παρέχονται βασικές και αναλυτικές πληροφορίες για τη δομή του ξύλου. Το παρόν αναφέρεται ειδικότερα στην αναγνώριση του ξύλου, δηλ. στην αναγνώριση του είδους του ξύλου, της βοτανικής ταυτότητάς του δηλαδή με βάση τα σπουδαιότερα μακροσκοπικά και φυσικά αλλά και μικροσκοπικά χαρακτηριστικά του.

Γενικά, η καλή γνώση της δομής του ξύλου μπορεί να βοηθήσει στην ταυτοποίηση του ξύλου. Ωστόσο, πολύ μεγάλη παρατηρητικότητα απαιτείται και διεξοδική γνώση της ανατομίας του ξύλου (*wood anatomy*) για τη διάκριση των διαφορών που σε ορισμένες περιπτώσεις δεν είναι εύκολα ορατές. Ουσιαστικά δεν νοείται αναγνώριση από απλή μακροσκοπική παρατήρηση· διότι τα είδη ξύλου ιδίως του εμπορίου σήμερα ξεπερνούν τα 700-800 και πολύ εύκολα γίνεται λανθασμένη ταυτοποίηση με παρατήρηση μόνο του ειδ. βάρους και των νερών του ξύλου.

Πρακτικά, με διαθέσιμα τα απαραίτητα μέσα-συσσκευές, μπορεί κανείς έχοντας ένα δείγμα ξύλου - οποιοδήποτε μικρό ή μεγάλο δείγμα - να προσδιορίσει την ταυτότητα του ξύλου, δηλαδή να αναγνωρίσει αν αυτό είναι κωνοφόρο ή πλατύφυλλο, κι ακόμα αν είναι λ.χ. πεύκο, δρυς, οξιά, καρυδιά ή λεύκη. Η ταυτοποίηση των τροπικών ειδών είναι σαφώς δυσκολότερη.

Η αναγνώριση ξύλου (*wood identification*) ως κλάδος της επιστήμης του ξύλου (*wood science*) δεν έχει μόνο επιστημονική σημασία. Μπορεί συνάμα ή ανεξάρτητα, να έχει εμπορική ή οικονομική σημασία για τις βιοτεχνίες ή βιομηχανίες ξύλου και επίπλου, ιστορική σημασία σε επιστήμες όπως λ.χ. αρχαιολογία, παλαιοντολογία και δενδροκλιματολογία ή τεχνική σημασία για συντηρητές ξύλου / έργων τέχνης, ή/και για μηχανικούς, αρχιτέκτονες, τεχνολόγους, που χρησιμοποιούν το ξύλο ως δομικό υλικό. Πρόσθετα, πολλοί Έλληνες πολίτες (*καταναλωτές*) ενδιαφέρονται για το είδος του ξύλου, διότι έχουν ενδεχομένως πέσει θύματα εξαπάτησης, με αποτέλεσμα να έχουν αγοράσει διαφορετικό είδος ξύλου σε κατασκευή τους (λ.χ. παρκέτα, έπιπλα, πριστή ξυλεία), με εμφανώς χαμηλότερη ποιότητα και οικονομική αξία (κόστος).

Μέρος 1^ο. Προέλευση (ειδών ξύλου)

Πρέπει να γνωρίζουμε ότι η χώρα μας είναι *ελλειμματική* σε ξύλο. Οι περισσότερες ποσότητες ξυλείας σήμερα εισάγονται από το εξωτερικό. Τα περισσότερα ελληνικά δάση στις μέρες μας είναι «μη παραγωγικά» δάση, που παράγουν κυρίως καυσόξυλα και μόνο μικρές ποσότητες *τεχνικής ξυλείας*, ξυλείας δηλ. με καλή ποιότητα, χωρίς ρόζους, ραγάδες και σφάλματα.

Στο εμπόριο, τα ξύλα που προέρχονται από ελληνικά δάση (*εγχώρια ξύλα*) είναι κυρίως μαύρη και δασική πεύκη, οξιά, ελάτη, καστανιά και λεύκη (από δασικές φυτείες). Ελληνικά δρυόξυλα και ελιά απαντώνται ως *καυσόξυλα*. Παλαιότερα, παράγονταν σημαντικές ποσότητες και από άλλα είδη ξύλου, όπως καρυδιά, φράξος (*δεσποτάκι*), φτελιά (*καραγάτσι*), λευκόδερμη πεύκη (*ρόμπολο*), άρκευθος («*κέδρο*»), σφενδάμι (*κελεμπέκι*), φλαμούρι (*φιλύρα, τηλιά*) και κυπαρίσσι. Σήμερα τα είδη αυτά είναι *σπάνια* και τα περισσότερα στην αγορά είναι εισαγόμενα.

Τα είδη όπως θα γνωρίζετε, χωρίζονται σε δύο μεγάλες *κατηγορίες*: στα *ξύλα κωνοφόρων* και τα *ξύλα πλατυφύλλων*. Στο εμπόριο τα ξύλα αυτά είναι γνωστά με τις ονομασίες «*μαλακή ξυλεία*» (ξύλο κωνοφόρων, softwoods) και «*σκληρή ξυλεία*» (ξύλο πλατυφύλλων, hardwoods). Τα είδη των κωνοφόρων είναι γενικά μαλακά ή μέτρια είδη, με μέτριες ή χαμηλές πυκνότητες, κυρίως <0,55-0,60 g/cm³, με εξαίρεση λίγα είδη πεύκης, βλ. τραχεία, χαλέπιος, southern yellow pines.

Τα είδη πλατυφύλλων είναι γενικά είδη ξύλου που έχουν μέτριες, υψηλές έως και εξαιρετικά υψηλές πυκνότητες· κυρίως >0,55-0,60 g/cm³ (με εξαίρεση λίγα είδη, π.χ. λεύκη, φλαμούρι, ιτιά, κλήθρα, ayous, balsa, paulownia κ.α.). Γι' αυτό λέγονται και *hardwoods*.

Ξυλεία που προέρχεται από τις *τροπικές περιοχές* της Κ. και Δυτ. Αφρικής, της Ν.Α. Ασίας και της τροπικής Κεντρικής και Λατινικής Αμερικής ονομάζεται *τροπική ξυλεία*. Τα είδη αυτά είναι κυρίως πλατύφυλλα ξύλα (*tropical timbers*), που γενικά έχουν *ιδιαίτερες ιδιότητες*.

Μαλακή ξυλεία είτε ως *λευκή ξυλεία* (*ερυθρελάτη, spruce*) είτε ως *κόκκινη ξυλεία* (*πέυκα, pines*) εισάγεται σήμερα από τη Σουηδία, τη Φινλανδία, την Αυστρία, τη Γερμανία, τη Ρουμανία, τη Βουλγαρία, τη Ρωσία, την Τσεχία, τη Σλοβακία, την Ουκρανία, τις ΗΠΑ και άλλες χώρες.

Επίσης, εισάγεται ξυλεία πλατυφύλλων, όπως οξιά, δρυ (λευκή & κόκκινη), καστανιά, φλαμούρι κ.α. από τη Σερβία, τη Γαλλία, τη Ρουμανία, τη Ρωσία, τη Σερβία, τις ΗΠΑ κ.α.

Από τις χώρες της Ν.Α. Ασίας (Ινδονησία, Μαλαισία κ.α.) εισάγονται είδη meranti, teak, bangkirai, merbau κ.ά., ενώ από την Αφρική εισάγονται iroko, mahogany, sapele, African walnut, okoume, ajous, limba, bete, azombé, niangon, abura και αρκετά άλλα είδη.

Από τη Βόρεια Αμερική (ΗΠΑ, Καναδάς) εισάγεται ξυλεία oregon pine, pitch ή carolina pine, κόκκινης δρυός (*red oak*), λευκής δρυός (*white oak*), καρυδιάς (*μαύρης*), κερασιάς, σφενδαμιού, φράξου, λεύκης (*aspen*) και λιριόδενδρου (*poplar*), φλαμουριού, κόκκινου κέδρου κ.α.

Πολύ χρήσιμο είναι να γνωρίζουμε και τις χώρες προέλευσης των συνηθισμένων εισαγόμενων ειδών ξύλου, από τις χώρες της Ευρώπης, λ.χ.

- ✓ (Βουλγαρία): ξυλεία πεύκης σε μεγάλες ποσότητες, και δρυόξυλα (*ως καυσόξυλα*).
- ✓ (Ρουμανία): ξυλεία οξιάς και λευκόξυλα (ερυθρελάτη).
- ✓ (Σερβία): ξυλεία λευκής δρυός, οξιάς και φλαμουριού.
- ✓ (Σουηδία-Φινλανδία): *κόκκινη ξυλεία* (δασική πεύκη) και ερυθρελάτη (σημ. εισάγουμε και σημαντικές ποσότητες επικολλητής ξυλείας *glulam* των ίδιων ειδών).
- ✓ (Ουκρανία – Ρωσία): οξιά και ερυθρελάτη και πεύκα.
- ✓ (Γαλλία): κυρίως λευκή δρυς για ειδικές κατασκευές και καστανιά.
- ✓ (Γερμανία): δασική πεύκη, συμπαγής και κυρίως σε μορφές επικολλητής ξυλείας.

Μέρος 2^ο. Ονοματολογία (ειδών ξύλου)

Προτού, ωστόσο, ξεκινήσουμε την αναφορά μας στα της αναγνώρισης του ξύλου, αξίζει τον κόπο να σταθούμε στην ονοματολογία του ξύλου για να διευκολυνθεί έτσι η προσπάθειά μας.

Η **ονοματολογία**, δηλ. οι ονομασίες των διάφορων ειδών ξύλου, γίνεται στην πράξη με τη χρήση τριών ονομάτων. Έτσι κάθε ξύλο έχει τα εξής ονόματα:

- ✚ κοινό όνομα
- ✚ εμπορικό όνομα
- ✚ βοτανικό όνομα

Σε ορισμένα είδη είναι δυνατόν να υπάρχει η ίδια κοινή και εμπορική ονομασία. Τα κοινά ονόματα είναι αυτά που έχουν δοθεί στα ξύλα και χρησιμοποιούνται συχνά από τους ανθρώπους (βλ. ενδεικτικά τον Πίν. 1).

Τα εμπορικά ονόματα των ξύλων καθιερώθηκαν στις εμπορικές συναλλαγές και σχεδόν πάντοτε περιέχουν τα κοινά ονόματα. Πολλά από τα εμπορικά ονόματα έχουν δοθεί από τους εμπόρους στην προσπάθειά τους να διαδώσουν και να καταστήσουν δημοφιλή τα διάφορα είδη ξύλου.

Το βοτανικό όνομα (*botanical name*) που είναι το *επιστημονικό όνομα* του ξύλου, είναι πάντοτε ένα και μοναδικό. Το βοτανικό όνομα είναι στη λατινική γλώσσα και καθορίζει τη βοτανική οικογένεια (βλ. *Pinus*) και το βοτανικό είδος (*sylvestris*) του δέντρου από το οποίο προέρχεται το ξύλο, π.χ. *Pinus sylvestris* (δασική πεύκη), *Pinus nigra* (μαύρη πεύκη) κ.ο.κ.

Πίν. 1. Ονοματολογία ορισμένων ειδών ξύλου της αγοράς

ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ			
Μαλακή ξυλεία (κωνοφόρων)	Κοινό όνομα	Εμπορικό όνομα	Βοτανικό όνομα
	<i>Δασική πεύκη Ευρωπαϊκή πεύκη</i>	<i>Σουηδική πεύκη Κόκκινη ξυλ., ξ. Λαπωνίας</i>	<i>Pinus sylvestris</i>
	<i>Μαύρη πεύκη Μαυρόπευκο</i>	<i>Μαύρη πεύκη</i>	<i>Pinus nigra</i>
	<i>Έλατο Κεφαλληνιακή ελάτη</i>	<i>Ελληνικό έλατο Λευκόξυλο</i>	<i>Abies sp.</i>
	<i>Ερυθρελάτη</i>	<i>Ερυθρά ελάτη Λευκοξυλεία (Λευκόξυλο)</i>	<i>Picea sp.</i>
	<i>Λευκόδερμη πεύκη</i>	<i>Ρόμπολο ‘Πεύκο Μετσόβου’</i>	<i>Pinus leucodermis</i>
Σκληρή ξυλεία (πλατυφύλλων)	Κοινό όνομα	Εμπορικό όνομα	Βοτανικό όνομα
	<i>Οξιά Οξιά Ευρώπης</i>	<i>Οξιά, Οξιά λ.χ. Σερβίας (Ρουμανίας κοκ.)</i>	<i>Fagus sylvatica</i>
	<i>Δρυς</i>	<i>Λευκή δρυς, Δρυόξυλο Δρυς λ.χ. Γαλλίας, Σερβίας</i>	<i>Quercus sp.</i>
	<i>Καστανιά</i>	<i>Καστανιά Καστανιά (Αγ. Όρους)</i>	<i>Castanea sativa</i>
<i>Φράζος, Μέλιο</i>	<i>Δεσποτάκι, Μέλιο Ash, Μέλιος</i>	<i>Fraxinus sp.</i>	
Τροπική ξυλεία (tropical timbers)	Κοινό όνομα	Εμπορικό όνομα	Βοτανικό όνομα
	<i>Iroko</i>	<i>Iroko, Kambala</i>	<i>Chlorophora excelsa</i>
	<i>Limba</i>	<i>Limba, Fraké Afara</i>	<i>Terminalia superba</i>
<i>Ayous</i>	<i>Ayous, Αγιούζ Samba, Obeche</i>	<i>Triplochiton scheroxylon</i>	

Παρακάτω θα αναφέρουμε όλα τα ονόματα που έχει κάθε είδος ξύλου (από τα σπουδαιότερα εμπορικά είδη στην αγορά της χώρας μας):

Κωνοφόρα είδη

- ✓ **Δασική πεύκη** (*Pinus sylvestris*), κν. σουηδικό πεύκο, ευρωπαϊκό πεύκο, κόκκινη ξυλεία
- ✓ **Ερυθρελάτη** (*Picea abies*), κν. λευκή ξυλεία, λευκόξύλο, λευκή ελάτη, ασπρόξύλο, spruce.
- ✓ **Μαύρη πεύκη** (*Pinus nigra*), κν. ελληνικό πεύκο, μαύρο πεύκο, Austrian pine.
- ✓ **Ελάτη ή έλατο** (*Abies cephalonica*), κν. ελατόξύλο, ελληνικό έλατο, έλατο, true fir.
- ✓ **Κυπαρίσσι** (*Cupressus sempervirens*), κν. κυπαρίσσι, κυπάρισσος, Greek cypress.
- ✓ **Ψευδοτσούγκα** (*Pseudotsuga menziensis*), κν. Oregon pine, Douglas-fir, πεύκο Oregon.
- ✓ **Pitch Pine** (*Pinus sp.*), κν. πεύκα Αμερικής, Southern pines, καρολίνα πάϊν, pitch pine.
- ✓ **Λάρικα ή ευρωπαϊκή λάρικα** (*Larix decidua*), κν. λάρικα, λάρτζινο, λάριζ, larch.
- ✓ **Άρκευθος** (*Juniperus sp.*), κν. άρκευθος, «κέδρος», «οξύκεδρος», Juniperus.
- ✓ **Λευκόδερμη πεύκη ή ρόμπολο** (*Pinus leucodermis*), κν. ρόμπολο, Bosnian pine.
- ✓ **Τραχειά πεύκη** (*Pinus brutia*), κν. τραχειά πεύκη, κυπριακό πεύκο, Calabrian pine.
- ✓ **Χαλέπιος πεύκη** (*Pinus halepensis*), κν. χαλέπιος πεύκη, Aleppo pine.

Πλατύφυλλα είδη

- ✓ **Δρυς, λευκή** (*Quercus sp.*), κν. δρυς, δρυόξύλο, λευκή δρυς, ευρωπαϊκή δρυς, white oak.
- ✓ **Καστανιά** (*Castanea sativa*), κν. καστανιά, ευρωπαϊκή καστανιά, european chestnut.
- ✓ **Φράξος** (*Fraxinus sp.*), κν. δεσποτάκι, φράξος, μελιά, μέλιος, μελία, ash wood.
- ✓ **Φτελιά** (*Ulmus sp.*), κν. φτελιάς, караγάτσι, φτελιά, φτελιός, πετέα, elm wood.
- ✓ **Κερασιά** (*Prunus sp.*), κν. κερασιά, cherry, ευρωπαϊκή κερασιά, αμερικάνικη κερασιά.
- ✓ **Δρυς, κόκκινη** (*Quercus sp.*), κν. αμερικάνικη δρυς, κόκκινη ή ερυθρά δρυς, red oak.
- ✓ **Οξιά** (*Fagus sylvatica*), κν. ευρωπαϊκή οξιά, κοινή οξιά, δασική οξιά, beech.
- ✓ **Καρυδιά** (*Juglans regia*), κν. ελληνική καρυδιά, ιταλική καρυδιά, european walnut.
- ✓ **Λεύκη** (*Populus sp.*), κν. λεύκη, ελληνική λεύκα, λεύκα, γνήσια λεύκη, poplar.
- ✓ **Φλαμούρι** (*Tilia sp.*), κν. φιλύρα, φλαμούρι, φλαμουριά, τηλιά, lime, basswood, linden.
- ✓ **Σφενδάμι** (*Acer sp.*), κν. σφενδάμι, κελεμπέκι, σφένδαμος, σφεντάμι, maple.

- ✓ **Σημύδα** (*Betula sp.*), κν. ευρωπαϊκή σημύδα, σημύδα, birch, birke.
- ✓ **Ελιά** (*Olea europaea*), κν. ελιά, ευρωπαϊκή ελιά, olive wood, olive.
- ✓ **Πλατάνι** (*Platanus orientalis*), κν. πλάτανος, πλατάνι, lacewood, plane, sycamore.
- ✓ **Ακακία** (*Robinia pseudoacacia*), κν. ακακία, ψευδοακακία, false acacia, black locust.
- ✓ **Πουρνάρι** (*Quercus coccifera*), κν. πουρνάρι, πρίνος, περνιά, kermes or holly oak.
- ✓ **Κλήθρα** (*Alnus sp.*), κν. ευρωπ. κλήθρα, σκλήθρο, σκλήθρα, κλήθρα, κλέθρα, alder.
- ✓ **Ευκάλυπτος** (*Eucalyptus globulus*), κν. ευκάλυπτος, ευκάλυπτος Τασμανίας, blue gum.
- ✓ **Πόπλαρ ή Poplar** (*Liriodendron tulipifera*), κν. όχι λεύκη-tulip wood, λιριόδενδρο, poplar.

Τροπικά είδη

- ✓ **Iroko** (*Milicia excelsa*, syn. *Chlorophora excelsa*), κν. Iroko, Kambala, Odum, ιρόκο.
- ✓ **Limba** (*Terminalia superba*), κν. Limba, black Limba, Afara, Fraké, λίμπα.
- ✓ **Ayous** (*Triplochiton scheroxylon*), κν. Obeche, Samba, Ayous, αγιούζ.
- ✓ **Doussie ή Afzelia** (*Afzelia pachyloba*, *A. africana*), κν. Afzelia, Doussie, Lingue, ντουσιέ.
- ✓ **Teak** (*Tectona grandis*), κν. Teak, jati, genuine Teak, τικ.
- ✓ **Azobé** (*Lophira alata*), κν. Azobé, Ekki, Bongossi, αζομπέ.
- ✓ **Niangon** (*Tarrieta utilis* & *Tarietta densiflora*), κν. Niangon, Nyankom, νιαγκόν.
- ✓ **African Mahogany** (*Khaya sp.*), κν. Khaya, African mahogany, αφρικάνικο μαόνι.
- ✓ **Dark Red Meranti** (*Shorea sp. sub. Rubroshorea*), κν. lauan, σκούρο κόκκινο μεράντι.
- ✓ **Light Red Meranti** (*Shorea sp.*), ελαφρύ κόκκινο μεράντι.
- ✓ **Yellow Meranti** (*Shorea sp. sub. Richetia*), κν. yellow meranti, y. lauan, κίτρινο μεράντι.
- ✓ **Sapele** (*Entandrophragma cylindricum*), κν. Sapele, Sapelli, Sapeli, σαπέλε.
- ✓ **Beté** (*Mansonia altissima*), κν. Beté, Mansonia, 'αφρικανική καρυδιά'
- ✓ **Okoumé** (*Aucoumea klaineana*), κν. Okoumé, Gaboon, οκουμέ.
- ✓ **Aniegre ή Anigre** (*Aningeria sp.*), κν. Anigre, Anigré, Aniegre, Aningeria, ανιγκρέ.
- ✓ **Ipé** (*Handroanthus sp.*), κν. Lapacho, Βραζιλιάνικη καρυδιά.

και αρκετά άλλα, ειδικά από την Ν.Α. Ασία (bangkirai, white meranti, merbau, keruing κ.α.) και την Λατινική Αμερική (jatoba, lingue, sucupira, tatajuba, massaraduba/bulletwood, κ.α.).

Μέρος 3^ο. Ταυτοποίηση (ειδών ξύλου)

Η ταυτοποίηση του ξύλου (δηλ. η αναγνώριση του δασοπονικού είδους) είναι μία επίπονη διαδικασία που ουσιαστικά βασίζεται στη διάκριση των κυριότερων μακροσκοπικών και κυρίως μικροσκοπικών χαρακτηριστικών του ξύλου, που μπορούν να απεικονίζονται κυρίως στην εμφάνιση της εγκάρσιας επιφάνειας (τομής) του ξύλου, όπως και της εφαπτομενικής και ακτινικής τομής. Πολύ συχνά και τα μικροσκοπικά χαρακτηριστικά της ακτινικής και της εφαπτομενικής επιφάνειας του ξύλου μπορούν να βοηθήσουν τη διαδικασία της αναγνώρισης. Τα κυριότερα χαρακτηριστικά της εγκάρσιας τομής σχετίζονται άμεσα με τα ακόλουθα στοιχεία, και μπορούν να βοηθήσουν καθοριστικά στην ταυτοποίηση του είδους, ήτοι:

- ✚ Αξονικοί ρητινοφόροι αγωγοί:
 - ✓ ύπαρξη, ή όχι:
 - ✓ μέγεθος (μέση διάμετρος):
 - ✓ αριθμός (ανά cm^2):
 - ✓ διάταξη αυτών (στο πρώιμο ή όψιμο):
- ✚ Εμφάνιση ψευδών ή ασυνεχών αυξητικών δακτυλίων;
- ✚ Πόροι (αγγεία);
 - ✓ μέγεθος αυτών:
 - ✓ διάταξη (σχεδίαση αυτών), και κατανομή:
 - ✓ αριθμός πόρων ανά 1 mm^2 επιφάνειας:
 - ✓ μέσες διαμέτροι:
 - ✓ τυλώσεις ή όχι:
 - ✓ κρύσταλοι ή όχι:
 - ✓ τυχόν σχεδίαση (φλογοειδής ή όχι, εφαπτομενικές ταινίες, ομάδες ή αλυσίδες, clusters κ.α.) για τους πόρους του όψιμου ξύλου, και άλλα.
- ✚ Όρια (μετάβαση) μεταξύ του πρώιμου και του όψιμου ξύλου (ομαλή, απότομη κ.α.)
- ✚ Χρωματικές διαφορές μεταξύ του εγκάρδιου και του σομφού ξύλου, ή όχι.
- ✚ Ακτίνες;
 - ✓ τύπος ακτίνων:
 - ✓ μέγεθος ακτίνων:
 - ✓ η διάταξή τους:

- ✓ αριθμός ακτίνων ανά 1 εφαπτ. mm:
- ✓ πλάτη και ύψη:
- ✚ Αξονικό παρέγχυμα;
 - ✓ εμφάνιση αξονικού παρεγχύματος, ή όχι:
 - ✓ τύπος ή τύποι αξονικού παρεγχύματος:
 - ✓ διάταξη αυτού:
- ✚ Υδατοδιαλυτά εκχυλίσματα, ή όχι;

Επιπρόσθετα, η αναγνώριση του ξύλου μπορεί να βασιστεί και στην αξιολόγηση των φυσικών χαρακτηριστικών του ξύλου. Τέτοια βασικά χαρακτηριστικά είναι τα παρακάτω:

- ✚ Χρώμα
- ✚ Ειδικό βάρος (ή πυκνότητα)
- ✚ Οσμή (ή μυρωδιά)
- ✚ Σκληρότητα
- ✚ Στιλπνότητα

Ειδικότερα, η ακριβής μέτρηση της *φαινομενικής πυκνότητας* (R_{12}) είναι πολύ σημαντική.

Η επιτυχημένη αναγνώριση των μικροσκοπικών και μακροσκοπικών χαρακτηριστικών του ξύλου απαιτεί, ωστόσο, την καλή γνώση της δομής του ξύλου, ενώ η διάκριση των φυσικών χαρακτηριστικών του ξύλου, εκτός από τις καλές αισθήσεις του ερευνητή ή μελετητή, κυρίως της όρασης και της όσφρησής του· πρόσθετα όμως απαιτεί άριστη γνώση της ανατομίας του ξύλου (*wood anatomy*) και σημαντική εμπειρία στο αντικείμενο αυτό.

Επίσης θα πρέπει να τονιστεί ότι το χρώμα του ξύλου είναι δύσκολο να περιγραφεί με ακρίβεια. Το χρώμα μπορεί να αλλάζει με τον καιρό και το χρόνο αποθήκευσης και μπορεί να είναι λευκωπό, κιτρινοκαφέ, ανοιχτό ή σκούρο καφέ, κοκκινωπό, σκούρο καστανό, κ.ο.κ.

Η μυρωδιά του ξύλου μπορεί να φθίνει και να είναι λιγότερο έντονη και αισθητή με το πέρασμα του χρόνου ή μπορεί να αλλάζει με τις καιρικές συνθήκες ή την υγρασία. Το βάρος και η σκληρότητα του ξύλου μπορούν να εκτιμηθούν εμπειρικά με το νύχι, αντίστοιχα, και βοηθούν την αναγνώριση του ξύλου μέχρι κάποιο βαθμό.

Φυσική στιλπνότητα (=ικανότητα του ξύλου να αντανακλά το φως) ή γυαλάδα έχουν λίγα είδη ξύλου, που είναι εντονότερη στην ακτινική επιφάνεια (τομή). Τέτοια είδη είναι τα είδη ξύλου της ερυθρελάτης, του φράξου, του φλαμουριού, της λεύκης, του πλατανιού κ.α.

Ωστόσο, η αναγνώριση του ξύλου απαραίτητα προϋποθέτει τη γνώση και τη χρήση βοηθητικών εργαλείων που ονομάζονται **κλείδες αναγνώρισης** (ή αλλιώς *διχοτομικές κλείδες*).

Οι κλείδες αναγνώρισης χρησιμοποιούνται με μία απλή μέθοδο, αρκετά διαδεδομένη στις φυσικές επιστήμες, όπου ο πληθυσμός των ειδών ξύλου *διχοτομείται* (διαχωρίζεται) προοδευτικά σε συνεχώς μικρότερες ομάδες με κοινά χαρακτηριστικά, έως ότου η *αφαιρετική μέθοδος* καταλήξει σε 3 ή 4 είδη ξύλου που έχουν αρκετά κοινά γνωρίσματα, παρόμοια μικροσκοπικά χαρακτηριστικά, ίσως και εμφάνιση (χρώμα, σχεδίαση κ.α.).

Στη συνέχεια, η μελέτη και ανάλυση και των φυσικών χαρακτηριστικών του ξύλου, όπως λ.χ. του χρώματος, του βάρους, της οσμής, της σχεδίασης (*νερά*) μπορεί να οδηγήσει, με σχετική βεβαιότητα, τον ερευνητή στην ταυτοποίηση του είδους ξύλου που εξετάζεται.

Τυπικά, οι κλείδες αναγνώρισης περιγράφουν χαρακτηριστικά που φαίνονται μόνον στις *εγκάρσιες επιφάνειες* του ξύλου που έχουν σαφώς και τη μεγαλύτερη *διαγνωστική σημασία* και αξία. Ωστόσο, σε ορισμένα είδη η εμφάνιση των ακτίνων σε ακτινική τομή (δρύες, πλατάνι) ή σε εφαπτομενική τομή (φράξος, σφενδάμι) δημιουργεί τύπους σχεδίασης («νερά») που για τον έμπειρο μελετητή ή ερευνητή είναι εύκολα, και γρήγορα αναγνωρίσιμη με γυμνό μάτι.

Η παραπάνω μεθοδολογία σίγουρα εκτός της πολύ καλής γνώσης της δομής του ξύλου, προϋποθέτει και πολύ καλή παρατηρητικότητα και πολύχρονη εμπειρία στο αντικείμενο.

Οι βασικές **κλείδες** βασίζονται σε προοδευτική διχοτόμηση ενός πληθυσμού ειδών σε συνεχώς μικρότερες μονάδες. Οι βασικές κλείδες αναγνώρισης είναι οι ακόλουθες:

1^η Βασική Κλείδα: ΥΠΑΡΧΟΥΝ ή ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΠΟΡΟΙ (αγγεία);

- Δεν υπάρχουν πόροι (*ΚΩΝΟΦΟΡΑ*).
- Υπάρχουν πόροι (*ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ*).

Με την 1^η βασική κλείδα διαχωρίζουμε τον ελληνικό πληθυσμό ειδών ξύλου σε **κωνοφόρα** (=ξύλα που δεν έχουν πόρους) και σε **πλατύφυλλα** (=ξύλα που πάντοτε έχουν πόρους).

2^η Βασική Κλείδα: ΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ & Η ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΠΟΡΩΝ;

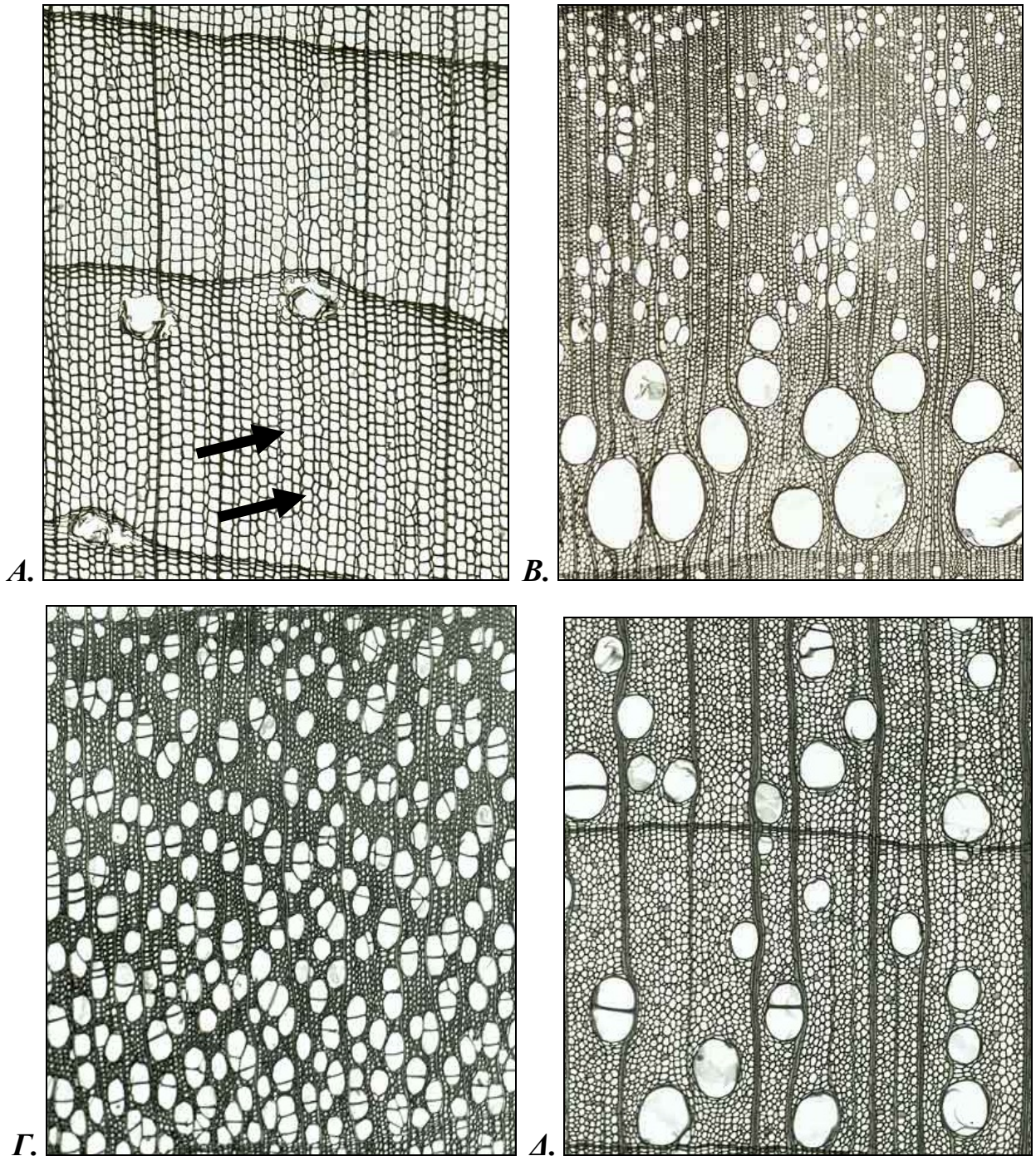
Με την 2^η βασική κλείδα διαχωρίζουμε τον ελληνικό πληθυσμό πλατυφύλλων ξύλων σε:

- **Δακτυλιόπορα** (*ring porous*), που οι πόροι πρώιμου ξύλου έχουν μορφή δακτυλίου και είναι πολύ μεγαλύτεροι από τους πόρους του όψιμου ξύλου.
 - **Διασπορόπορα** (*diffuse porous*), που οι πόροι τους φαίνεται να έχουν ίδιο περίπου μέγεθος και να είναι ομοιόμορφα κατανεμημένοι στην εγκάρσια επιφάνεια.
 - **Ημιδιασπορόπορα** (*semi-ring porous*), που είναι ενδιάμεση κατηγορία των δακτυλιόπορων και διασπορόπορων, με τους πόρους τους να έχουν εμφανείς διαφορές μεγέθους και να παρουσιάζουν ανομοιόμορφη κατανομή μέσα στον αυξητικό δακτύλιο.
-

Επιπρόσθετες **κλείδες αναγνώρισης** χρησιμοποιούνται εντός της κάθε κλάσης (κωνοφόρα, πλατύφυλλα) για την περαιτέρω διχοτόμηση των ειδών ξύλου και την τελική αναγνώρισή τους.

Τα βασικά χαρακτηριστικά των πλατυφύλλων ξύλων (βλ. διάταξη πόρων, τύποι αξονικού παρεγχύματος, τύποι παρατραχειακού-αποτραχειακού) αναλύονται με λεπτομέρεια στις Εικ. 2, 3, 4, όπως παρακάτω.

Οι επιπλέον κλείδες για τα κωνοφόρα και τα πλατύφυλλα ξύλα παρουσιάζονται στη συνέχεια.



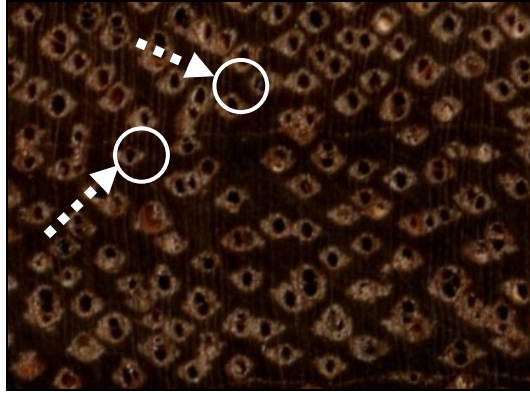
ΕΙΚ. 1. Τυπική μικροσκοπική εμφάνιση της εγκάρσιας τομής ξύλου:

(Α): Κωνοφόρου (βλ. τραχειίδες, -βέλη).

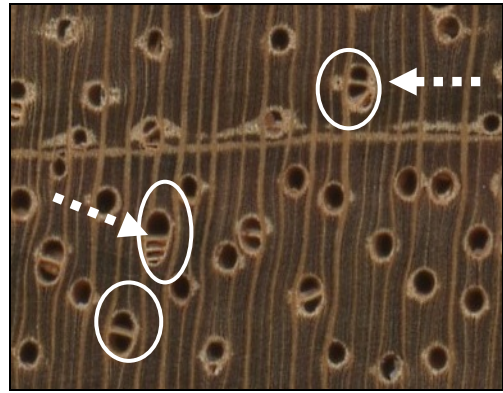
(Β): Δακτυλιόπορου πλ. (βλ. μεγάλοι πόροι-πρώιμο & μικροί πόροι-όψιμο).

(Γ): Διασπορόπορου πλ. (βλ. ίδιου μεγέθους πόροι, ομοιόμορφα διάσπαρτοι).

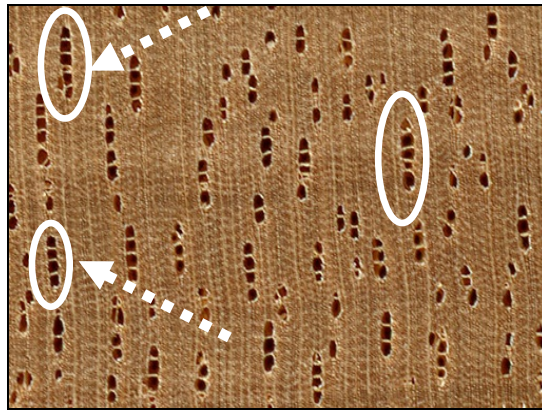
(Δ): Ημιδιασπορόπορου πλ. (βλ. πόροι 3 ή 4 μεγεθών, χωρίς σαφή διάταξη).



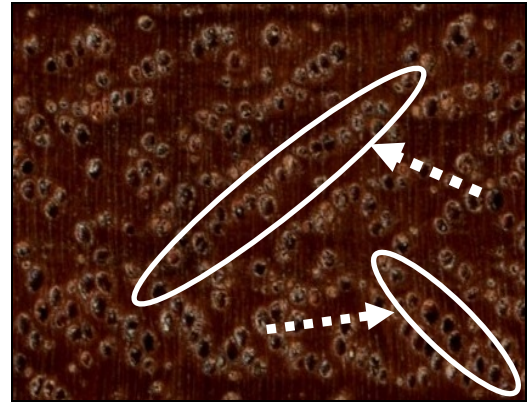
A. Μόνοι πόροι.



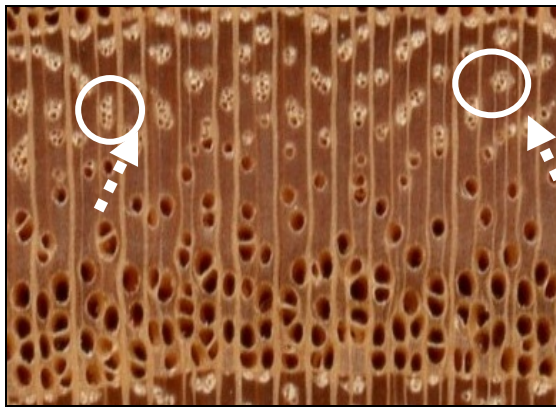
B. Πόροι σε αθροίσματα των 2-3.



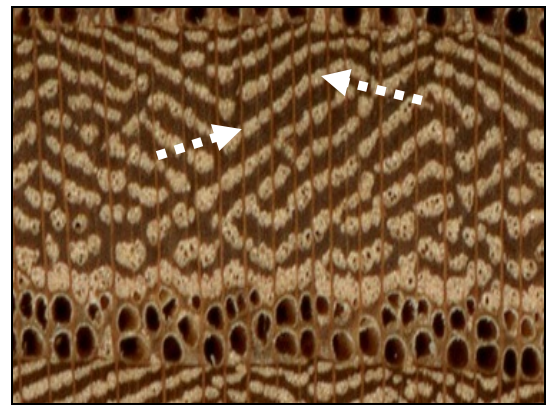
Γ. Πόροι σε αλυσίδες των 3-6.



Δ. Πόροι σε διαγώνιες σειρές.



E. Πόροι σε ομάδες.



ΣΤ. Πόροι σε εφαπτομενικές ζώνες.

ΕΙΚ. 2. Διάταξη πόρων σε εγκάρσια τομή ξύλου πλατυφύλλων ειδών:

(A): Μόνοι πόροι (solitary).

(B): Πόροι σε αθροίσματα των 2-3 (multiples).

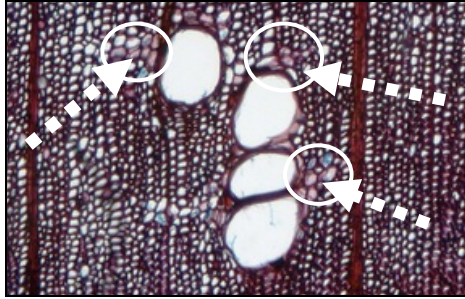
(Γ): Πόροι σε αλυσίδες των 3-6 (chains).

(Δ): Πόροι σε διαγώνιες σειρές (diagonal rows).

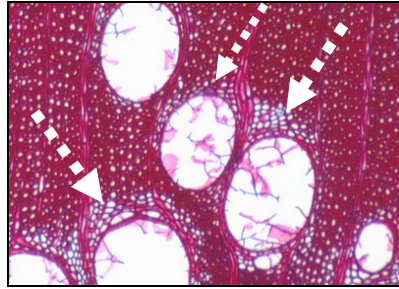
(E): Πόροι σε ομάδες (clusters).

(ΣΤ): Πόροι σε εφαπτομενικές ζώνες (tangential bands).

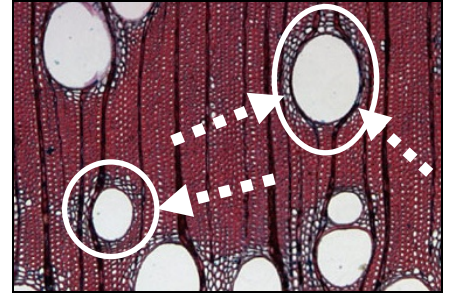
Πηγές: ^{7,1}



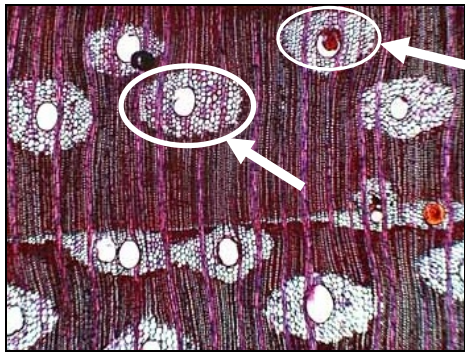
A. Κατά θέσεις



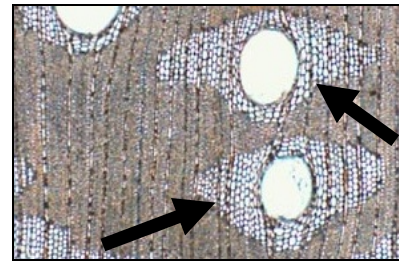
B. Μονόπλευρο



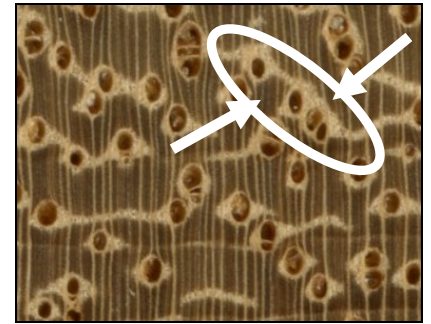
Γ. Κυκλικό



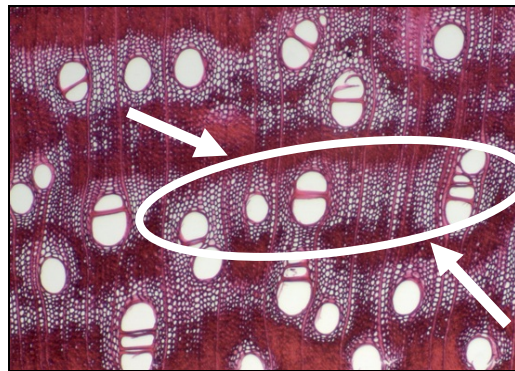
Δ. Πτερυγοειδές



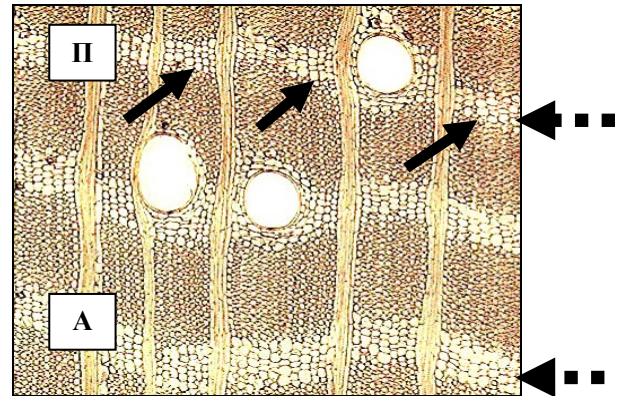
E. Κυκλικό προς πτερυγοειδές



ΣΤ. Πτερυγοειδές ενωμένο



Z. Κυκλικό-πτερυγοειδές ταινιοειδές



H. Ταινιοειδές (banded)

ΕΙΚ. 3. Αξονικό παρέγχυμα: τύποι παρατραχειακού παρεγχύματος:

(A): Κατά θέσεις (diffuse ή scanty).

(B): Μονόπλευρο (semi-vasicentric).

(Γ): Κυκλικό (vasicentric).

(Δ): Πτερυγοειδές (aliform).

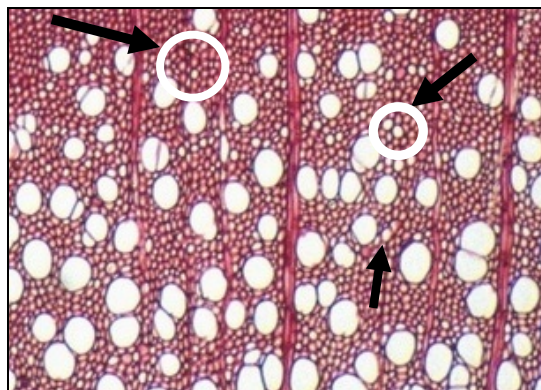
(E): Κυκλικό προς πτερυγοειδές (aliform-lozenge).

(ΣΤ): Πτερυγοειδές ενωμένο (aliform-winged).

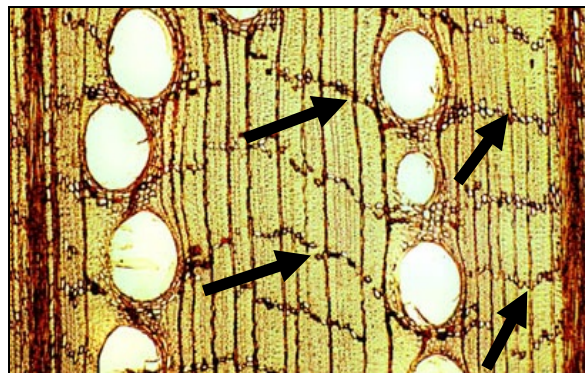
(Z): Κυκλικό-πτερυγοειδές ταινιοειδές (confluent).

(H): Ταινιοειδές (banded), μικτό παρατραχειακό (II) & αποτραχειακό (A).

Πηγές: 17, 15, 1



A. Διάσπαρτο.



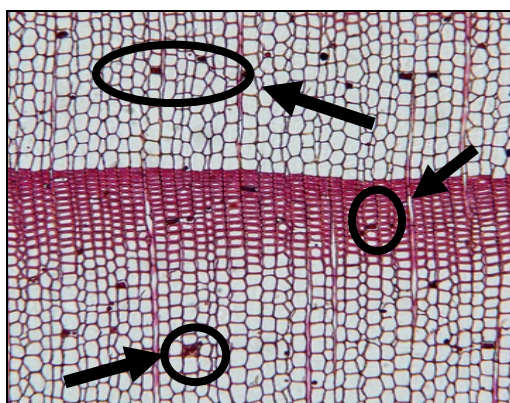
B. Διάσπαρτο σε ασυνεχείς γραμμές.



Γ. Ταινιοειδές (banded).



Δ. Οριακό (τελικό).



E. Διάσπαρτο (σε κωνοφόρο είδος).

ΕΙΚ. 4. Αξονικό παρέγχυμα: τύποι αποτραχειακού παρεγχύματος:

(A): Διάσπαρτο (diffuse ή scattered).

(B): Διάσπαρτο σε ασυνεχείς γραμμές (diffuse-in-aggregates).

(Γ): Ταινιοειδές (banded).

(Δ): Οριακό τελικό (marginal).

(E): Διάσπαρτο (σε κωνοφόρο είδος).

Πηγές: 17, 15, 1

ΚΛΕΙΔΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΚΩΝΟΦΟΡΩΝ

Κλείδα αναγνώρισης: *Υπάρχουν αζονικοί ρητινοφόροι αγωγοί;*

ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΠΑΝΤΟΤΕ

ΑΖΟΝΙΚΟΙ ΡΗΤΙΝΟΦΟΡΟΙ ΑΓΩΓΟΙ:

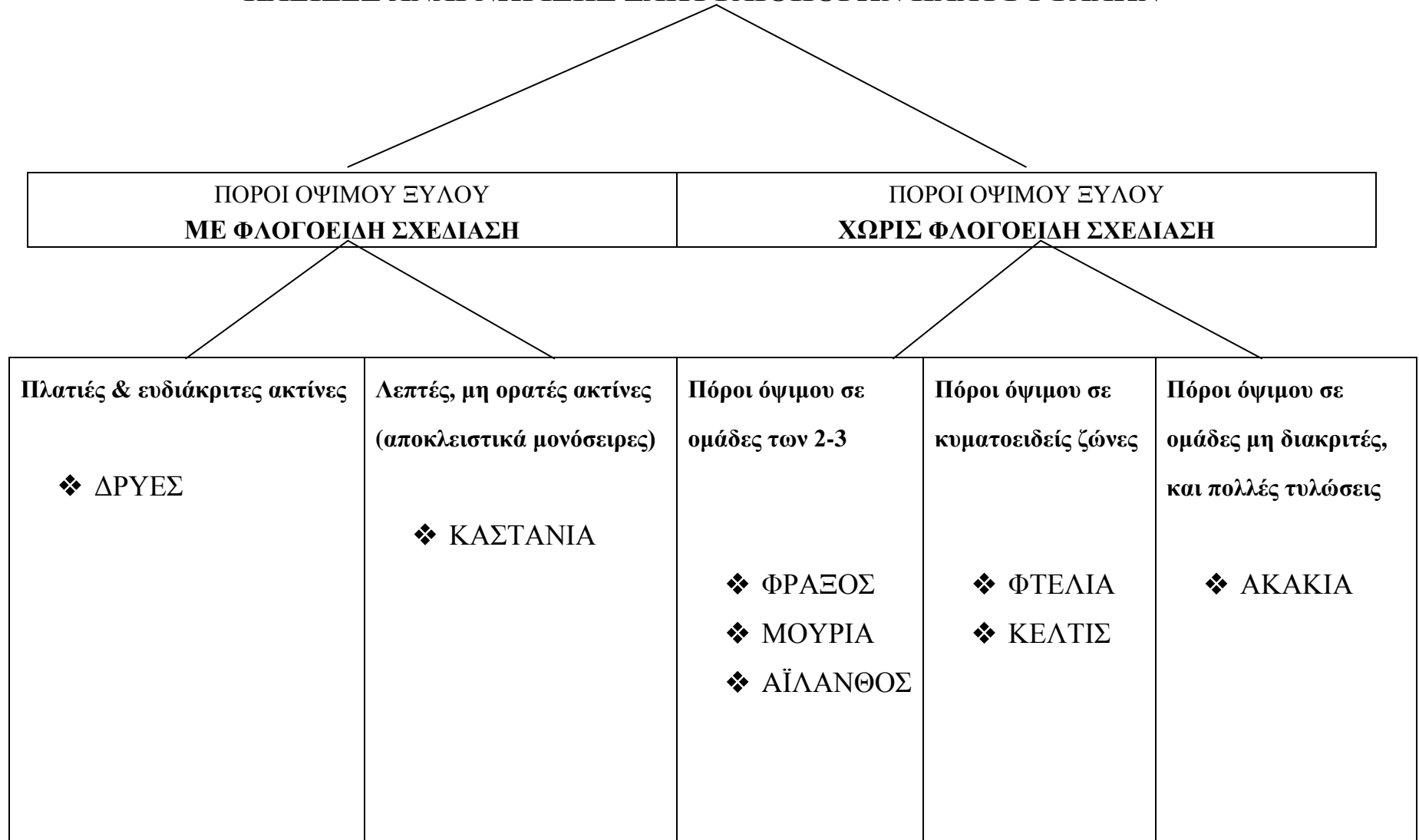
- ❖ ΠΕΥΚΗ (μαύρη, δασική, τραχεία, χαλέπιος, λευκόδερμη ή ρόμπολο, βαλκανική, κουκουναριά, παραθαλάσσια, ακτινωτή κ.α.)
- ❖ ΕΡΥΘΡΕΛΑΤΗ
Ξενικά εισαγόμενα είδη:
- ❖ ΨΕΥΔΟΤΣΟΥΓΚΑ (OREGON PINE)
- ❖ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΑ ΡΕΥΚΑ (PITCH PINE, ΠΕΥΚΟ CAROLINA, S. YELLOW PINES)
- ❖ ΛΑΡΙΚΑ (ευρωπαϊκή, σιβηρική)

ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ

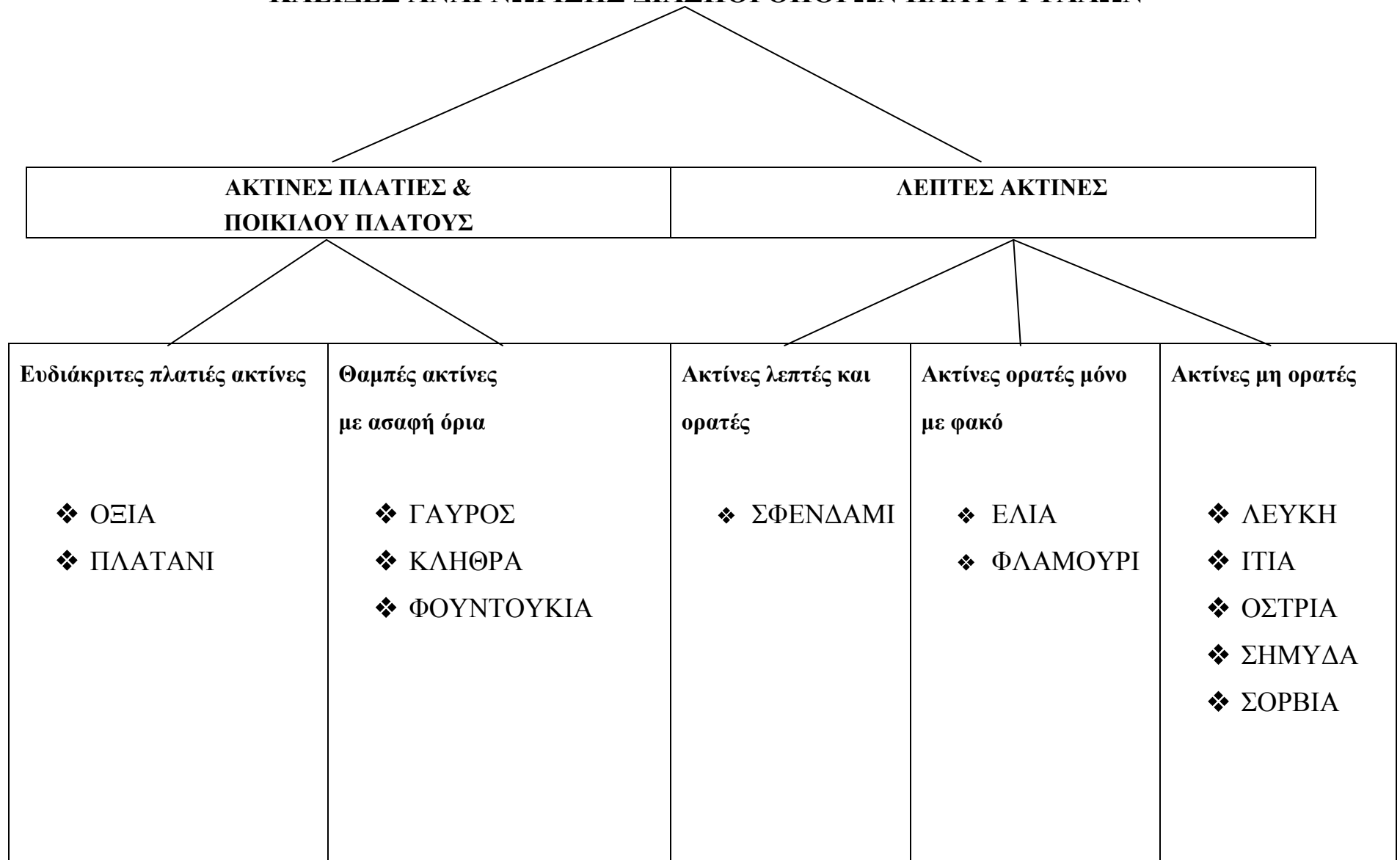
ΑΖΟΝΙΚΟΙ ΡΗΤΙΝΟΦΟΡΟΙ ΑΓΩΓΟΙ:

- ❖ ΕΛΑΤΗ
- ❖ ΚΥΠΑΡΙΣΣΙ
- ❖ ΑΡΚΕΪΘΟΣ (κν. «κέδρος»)
 - ΚΕΔΡΟΣ ΛΙΒΑΝΟΥ (*Cedrus sp.*)
 - ΙΤΑΜΟΣ
 - ΤΣΟΥΓΚΑ (*Hemlock*)
 - ΤΟΥΓΙΑ (ΔΥΤ. ΚΟΚΚΙΝΟΣ ΚΕΔΡΟΣ)
 - ΣΕΚΟΓΙΑ

ΚΛΕΙΔΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΔΑΚΤΥΛΙΟΠΟΡΩΝ ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΩΝ



ΚΛΕΙΔΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΟΠΟΡΩΝ ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΩΝ



Παράρτημα Ι.

**«ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ
ΕΙΔΩΝ ΞΥΛΟΥ»**

ΔΑΚΤΥΛΙΟΠΟΡΑ ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ

<p>Πόροι όψιμου ξύλου με φλογοειδή σχεδίαση</p>	<p>ΔΡΥΕΣ</p>	<p>Ακτίνες πλατιές, ευδιάκριτες με γυμνό μάτι· σχηματίζουν τη «<i>χρυσάλιδα</i>» σε ακτινικές τομές. Ξύλο βαρύ και σκληρό (R_{12}: 0,68-0,80).</p>
	<p>ΚΑΣΤΑΝΙΑ</p>	<p>Ακτίνες λεπτές (αποκλειστικά <i>μονόσειρες</i>), πολύ δύσκολα ορατές με φακό. Ξύλο μετρίου βάρους, μάλλον μαλακό (R_{12}: 0,60-0,64). Εγκάρδιο χρυσοκαστανό. Χαρ/κό χρώμα <i>καστανί</i>.</p>
<p>Απουσιάζει η φλογοειδής σχεδίαση</p>	<p>ΦΡΑΞΟΣ</p>	<p>Πόροι όψιμου λίγοι ή σε μικρές ομάδες 2-3. Ακτίνες λεπτές, φαίνονται με φακό. Εγκάρδιο κιτρινωπό. Ξύλο μετρίου βάρους (R_{12}: 0,65-0,67). Χαρ/κά <i>νερά</i> (δεσποτάκι).</p>
	<p>ΦΤΕΛΙΑ</p>	<p>Πόροι όψιμου ξύλου πολλοί, σε εφαπτομενικές ζώνες (κυματοειδείς ή όχι), συνήθως συνεχείς (R_{12}: 0,65-0,72).</p>
	<p>ΚΕΛΤΙΣ</p>	<p>Πόροι όψιμου ξύλου πολλοί, σε εφαπτομενικές ζώνες. Ακτίνες διακρίνονται με γυμνό μάτι. Εγκάρδιο σταχτοκίτρινο (R_{12}: 0,73-0,75).</p>
	<p>ΜΟΥΡΙΑ</p>	<p>Πόροι όψιμου ξύλου σε ομάδες. Χρώμα σκοτεινό. Τυλώσεις λίγες. Εγκάρδιο καστανοκίτρινο (R_{12}: 0,65-0,70).</p>
	<p>ΑΚΑΚΙΑ</p>	<p>Πόροι όψιμου ξύλου σε ομάδες. Χρώμα σκοτεινό. Τυλώσεις άφθονες. Όρια πόρων πρώιμου δεν</p>

	ΑΪΛΑΝΘΟΣ	<p>διακρίνονται με φακό. Πολύ σκληρό ξύλο. Εγκάρδιο χρυσοκαστανό (R_{12}: 0,85-0,90).</p> <p>Πόροι όψιμου σε ομάδες. Χρώμα ανοιχτό. Τυλώσεις άφθονες. Ακτίνες διακρίνονται με γυμνό μάτι. Εγκάρδιο κίτρινο έως κιτρινοσταχτί (R_{12}: 0,53-0,55).</p>
--	-----------------	---

ΗΜΙΔΙΑΣΠΟΡΟΠΟΡΑ ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ

<p>Πόροι με ανομοιόμορφη κατανομή σε κάθε αυξητικό δακτύλιο και με εμφανείς διαφορές μεγέθους μεταξύ αρχής και τέλους του δακτυλίου.</p>	ΠΟΥΡΝΑΡΙ	<p>Πόροι όψιμου σε ακτινικές <i>φλογοειδείς ταινίες</i>. Σύνθετες ακτίνες (πλατιές, θαμπές). Εγκάρδιο χρυσοκαστανό ή καστανό. Ξύλο πολύ βαρύ, από τα βαρύτερα ελληνικά είδη, και πολύ σκληρό (R_{12}: 0,90-0,95).</p>
	ΚΑΡΥΔΙΑ	<p>Πόροι με <i>λοξή διάταξη</i> ή σε μικρές ομάδες. Ακτίνες λεπτές, δυσδιάκριτες με φακό. Εγκάρδιο ανοιχτοκαστανό. Ξύλο με χρώμα <i>καρυδί</i> και μετρίου βάρους (R_{12}: 0,63-0,65). Εύκολα μπορεί να γίνει <i>σύγχυση</i> με τροπ. είδη.</p>

ΔΙΑΣΠΟΡΟΠΟΡΑ ΠΛΑΤΥΦΥΛΛΑ

Ακτίνες με διαφορετικά πλάτη	Πλατιές ακτίνες ευδιάκριτες	ΟΞΙΑ	Πλατιές ακτίνες, κατέχουν το 1/6 ή 1/8 της εγκάρσιας επιφάνειας, στενές ακτίνες πολλές. Χρώμα ξύλου <i>λευκωπό ή ροζέ (βλ. άτμιση)</i> . Ξύλο βαρύ (R ₁₂ : 0,70-0,74).
		ΠΛΑΤΑΝΙ	Πλατιές ακτίνες πολλές (κατέχουν το 1/3-1/4 της εγκάρσιας επιφάνειας) και στενές λίγες. Εγκάρδιο προς το καστανό. Ξύλο μετρίου βάρους (R ₁₂ : 0,58-0,60).
	Πλατιές ακτίνες θαμπές (σύνθετες) με ασαφή όρια	ΓΑΥΡΟΣ	Αυξητικοί δακτύλιοι κυματοειδείς. Χρώμα κιτρινωπό προς το σταχτί. Ξύλο βαρύ και πολύ σκληρό (R ₁₂ : 0,78-0,80).
		ΚΛΗΘΡΑ	Πόροι πολλοί. Ξύλο κοκκινωπό μετά από έκθεση στο περιβάλλον. Μοιάζει πολύ με την οξιά (αλλά πάντοτε ελαφρύτερο). Ξύλο μετρίου βάρους (R ₁₂ : 0,50-0,52).
		ΦΟΥΝΤΟΥΚΙΑ	Πόροι λιγότεροι, με τάση για ακτινική διάταξη. Ξύλο λευκωπό ως κοκκινόλευκο, μετρίως βαρύ (R ₁₂ : 0,63-0,65).
Μόνο λεπτές ακτίνες	Ακτίνες ορατές	ΣΦΕΝΔΑΜΙ	Ξύλο μετρίου βάρους (R ₁₂ : 0,62-0,68), κιτρινοκόκκινο ως σταχτί. Εγκάρδιο και σομό με ίδιο χρώμα. <i>Χαρ/κή σχεδίαση (νερά)</i> τυπική της οικογένειας <i>Acer</i> .

Μόνο λεπτές ακτίνες	Ακτίνες διακρίνονται εύκολα με φακό	ΦΛΑΜΟΥΡΙ (ΦΙΛΥΡΑ, ΤΙΛΙΑ)	Λευκωπό ξύλο σαν τη λεύκη. Πόροι σε ακτινική διάταξη. Ξύλο μετρίου βάρους (R_{12} : 0,52-0,55) και μαλακό. Εγκάρδιο και σομφό με το ίδιο χρώμα.
		ΕΛΙΑ	Πόροι χωρίς ακτινική διάταξη. Όρια δακτυλίων ασαφή. Ακτίνες στενότερες από τους πόρους. Ξύλο πολύ βαρύ και πολύ σκληρό (R_{12} : 0,88-0,92). Χαρ/κά νερά.
	Ακτίνες διακρίνονται δύσκολα ακόμα και με φακό	ΣΟΡΒΙΑ	Βαριά είδη Πόροι πολλοί, μόνοι, πολύ μικροί. Εγκάρδιο καστανοκοκκινωπό. Ξύλο βαρύ (R_{12} : 0,75).
	ΣΗΜΥΔΑ	Πόροι διάσπαρτοι στο δακτύλιο. Εγκάρδιο και σομφό με ίδιο χρώμα. Ξύλο καστανοκίτρινο (R_{12} : 0,64-0,70). Χαρ/κή εφαπτομενική <i>σχεδίαση</i> .	
	ΟΣΤΡΙΑ	Πόροι με ακτινικές ή λοξές γραμμές. Ξύλο καστανοκοκκινωπό, πολύ βαρύ (R_{12} : 0,90-0,92) και πολύ σκληρό.	
	ΙΠΠΟ- ΚΑΣΤΑΝΙΑ	Ελαφρά / μέτρια είδη Πόροι πολύ μικροί. Αυξητικοί δακτύλιοι ασαφείς. Ξύλο λευκοκίτρινο, μετρίου βάρους (R_{12} : 0,54-0,55).	
	ΛΕΥΚΗ	Πόροι λίγο μεγαλύτεροι. Αυξητικοί δακτύλιοι διακρίνονται. Ξύλο πολύ ελαφρύ (R_{12} : 0,35-0,38), με εξαίρεση την αμερικάνικη λεύκη <i>Aspen</i> (0,50). Λευκωπό χρώμα· πολύ μαλακό.	

«Αναγνώριση Ξύλου»

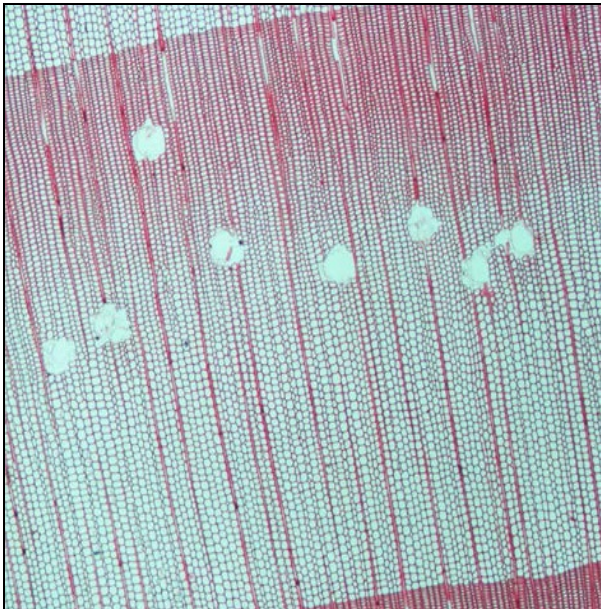
του Καθ. Γεωργίου Ι. Μαντάνη, Παν/μιο Θεσσαλίας

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΙΔΩΝ ΞΥΛΟΥ

- ✓ **Δασική Πεύκη** (*Pinus sylvestris*), κν. σουηδικό πεύκο, ευρωπαϊκό πεύκο, κόκκινη ξυλεία.

Κωνοφόρο. Πάντοτε πολύ απότομη η μετάβαση μεταξύ πρώιμου και όψιμου ξύλου. Μεγάλοι σε μέγεθος ρητινοφόροι αγωγοί, με παχιά τοιχώματα τα επιθηλιακά κύτταρα. Μεγάλη διακύμανση της πυκνότητας του ξύλου ανάλογη της προέλευσης.

Εγκάρσια τομή



Σχεδίαση ξύλου

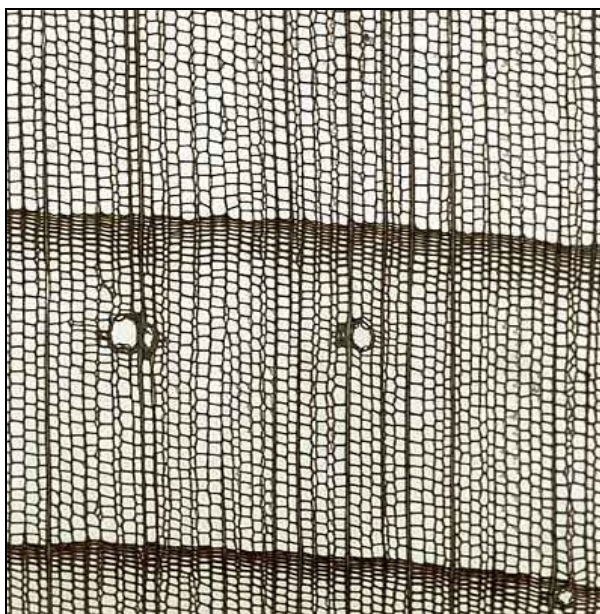


Πηγές: 8, 10

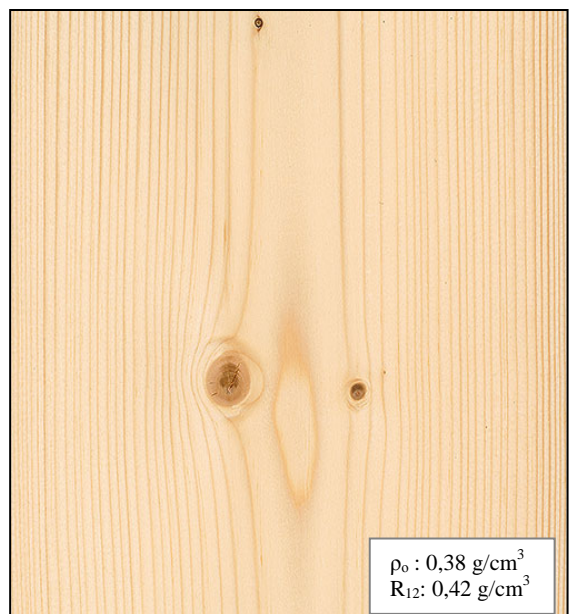
- ✓ **Ερυθρελάτη** (*Picea abies*), κν. λευκή ξυλεία, λευκή ελάτη, ασπρόξυλο, spruce.

Κωνοφόρο. Σχετικά ασαφή τα όρια πρώιμου και όψιμου ξύλου. Λίγοι και μικρότεροι σε μέγεθος ρητινοφόροι αγωγοί που συνορεύουν με 8 έως 12 επιθηλιακά κύτταρα, κυρίως στο πρώιμο.

Εγκάρσια τομή



Σχεδίαση ξύλου



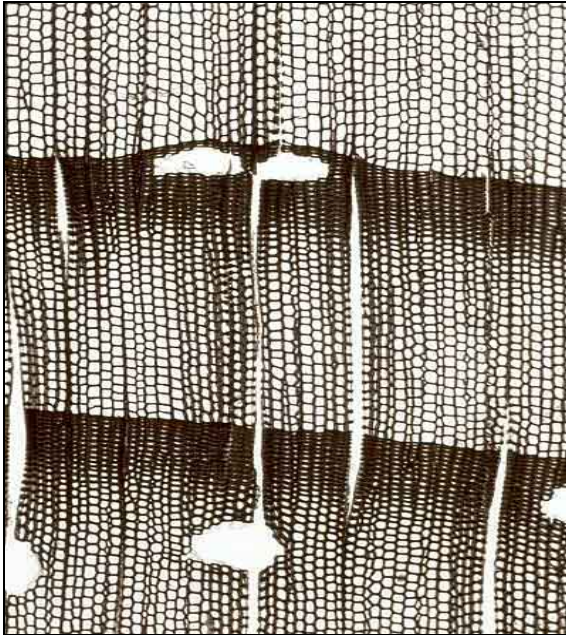
Πηγές: 8, 10

✓ **Μαύρη Πεύκη (*Pinus nigra*), κν. πέικο της Πίνδου, μαύρο πέικο, Austrian pine.**

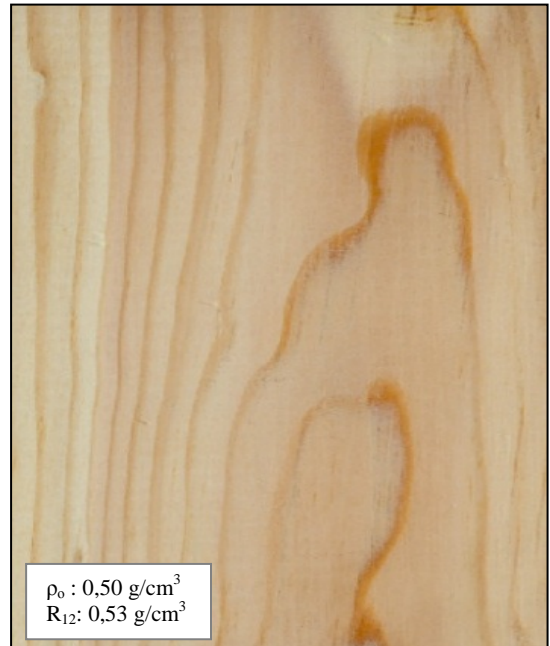
Κωνοφόρο. Εμφανής η διάκριση των αυξητικών δακτυλίων. Πολύ απότομη η μετάβαση μεταξύ πρώιμου και όψιμου ξύλου. Μεγάλοι σε μέγεθος οι ρητινοφόροι αγωγοί, που βρίσκονται κυρίως στο όψιμο ξύλο. Συνήθως με μεγαλύτερη πυκνότητα σε σύγκριση με τη δασική πεύκη.

Εγκάρσια τομή

Πηγές: 8, 2



Σχεδίαση ξύλου

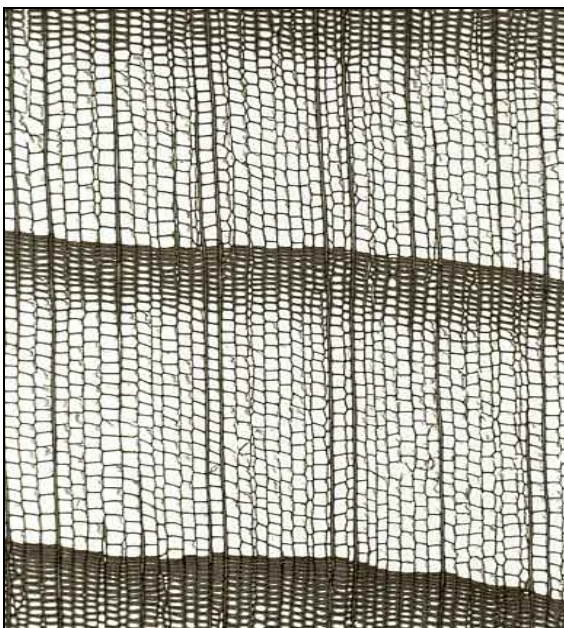


✓ **Ελάτη ή Έλατο (*Abies cephalonica*), κν. ελατόξυλο, ελληνικό έλατο, έλατο, true fir.**

Κωνοφόρο. Ασαφή τα όρια πρώιμου-όψιμου. Μονόσειρες ακτίνες κυριαρχούν. Δεν υπάρχουν ρητινοφόροι αγωγοί· πολύ σπάνια τραυματικοί. Δεν υπάρχουν ψευδείς αυξητικοί δακτύλιοι.

Εγκάρσια τομή

Πηγές: 8, 2



Σχεδίαση ξύλου

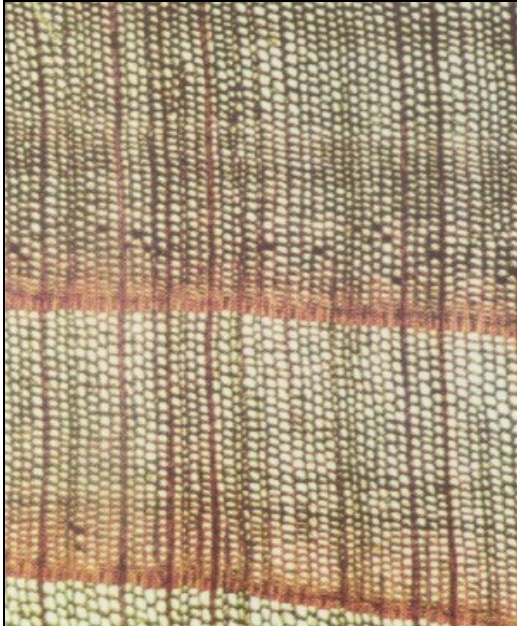


✓ **Κυπαρίσσι** (*Cupressus sempervirens*), κν. κυπαρίσσι, κυπάρισσος, Greek cypress.

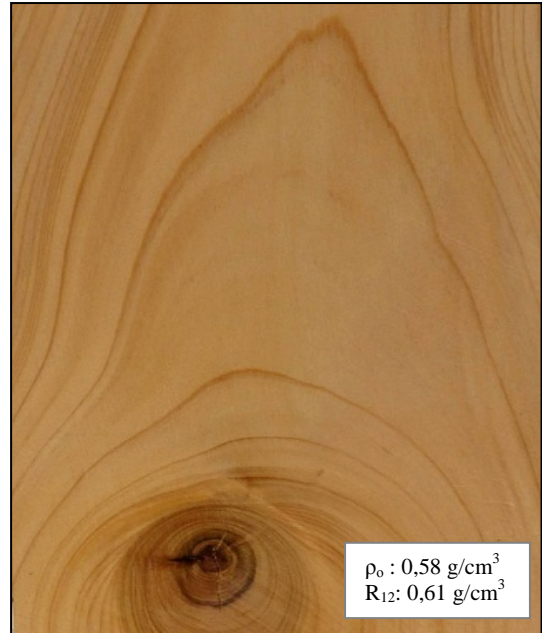
Κωνοφόρο. Ασαφή τα όρια πρώιμου-όψιμου. Δεν υπάρχουν ρητινοφόροι αγωγοί. Άφθονα αζονικά παρεγγυματικά κύτταρα, σε εφραπτομενικές σειρές. Συχνοί οι ψευδείς αυξητικοί δακτύλιοι.

Εγκάρσια τομή

Πηγές: 16,2



Σχεδίαση ξύλου

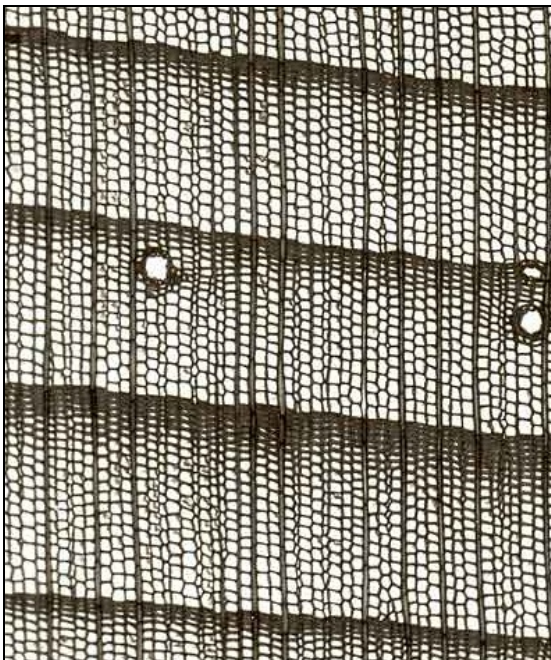


✓ **Ψευδοτσούγκα** (*Pseudotsuga menziesii*), κν. Oregon pine, Douglas fir, πεύκο Oregon.

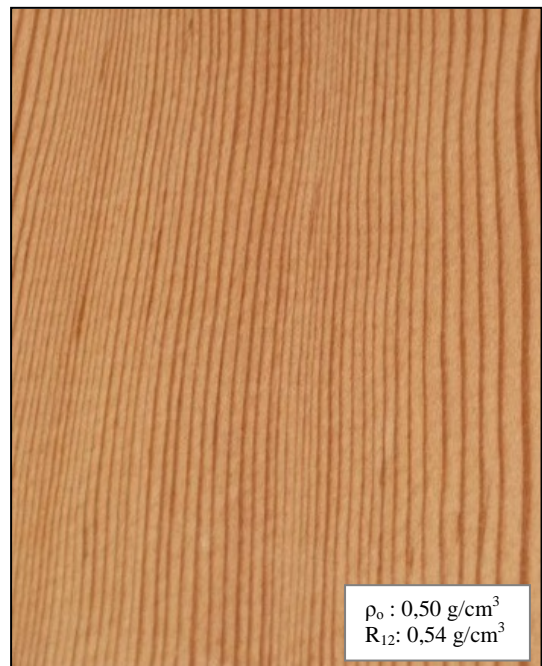
Πολύ απότομη η μετάβαση πρώιμου-όψιμου ξύλου. Ρητινοφόροι αγωγοί κυρίως στο όψιμο (μεγάλου μεγέθους). Μόνον μονόσειρες ακτίνες. Χαρ/κή η οσμή της ψευδοτσούγκας.

Εγκάρσια τομή

Πηγές: 8,2



Σχεδίαση ξύλου



- ✓ **Pitch Pine (*Pinus sp.*), κν. πεύκα Αμερικής, Southern pines, καρολίνα πάϊν, pitch pine.**

Απότομη η μετάβαση πρώιμου-όψιμου ξύλου. Ρητινοφόροι αγωγοί μεγάλοι, συγκεντρωμένοι μόνον στο όψιμο ξύλο (συνορεύουν με παχιά επιθηλιακά κύτταρα). Χαρακτηριστική οσμή pitch.

Εγκάρσια τομή

Πηγές: 15, 10



Σχεδίαση ξύλου



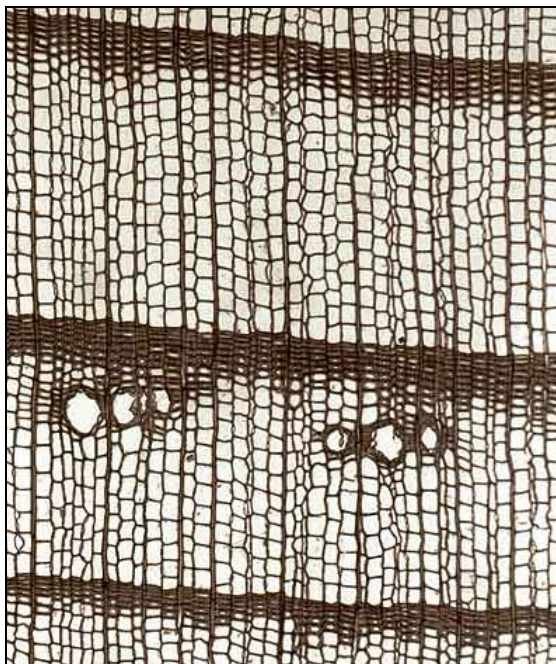
ρ_0 : 0,49 g/cm³
R₁₂: 0,52 g/cm³

- ✓ **Λάρικα ή Ευρωπαϊκή Λάρικα (*Larix decidua*), κν. λάρικα, λάρτζινο, λάριζ, larch.**

Απότομη η μετάβαση πρώιμου-όψιμου. Λίγοι οι ρητινοφόροι αγωγοί (μέτριου μεγέθους), που συνορεύουν με παχιά επιθηλιακά κύτταρα. Ξύλο εμφανώς καφετί, σε σχέση με το πεύκο.

Εγκάρσια τομή

Πηγές: 8, 10



Σχεδίαση ξύλου



ρ_0 : 0,49 g/cm³
R₁₂: 0,53 g/cm³

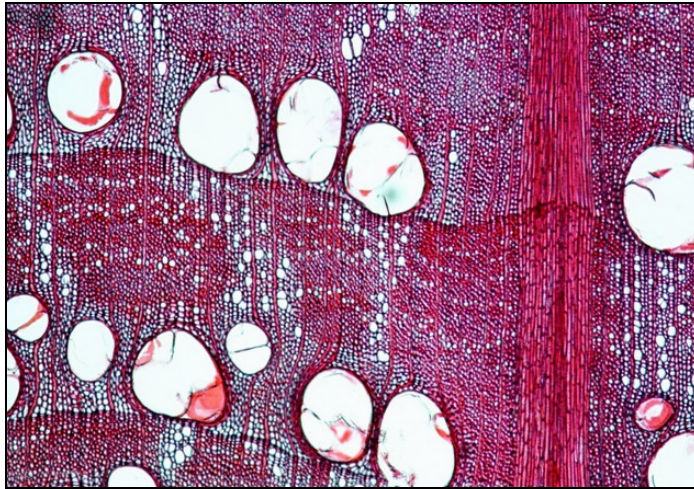
- ✓ **Δρυς, λευκή** (*Quercus sp.*), κν. δρυς, δρυόζυλο, λευκή δρυς, white oak.

Δακτυλιόπορο. Μεγάλοι δακτύλιοι-πόροι στο πρώιμο, μικροί δακτύλιοι στο όψιμο σε φλογοειδή σχεδίαση. Τυλώσεις υπάρχουν στους δακτυλιόπορους του εγκάρδιου. Πολύ παχιές ακτίνες, εμφανείς και με γυμνό μάτι. Αποτραχειακό παρέγχυμα σε ακτινικές ή εφαπτομενικές λωρίδες.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 7, 10



$\rho_0 : 0,66 \text{ g/cm}^3$
 $R_{12} : 0,70 \text{ g/cm}^3$

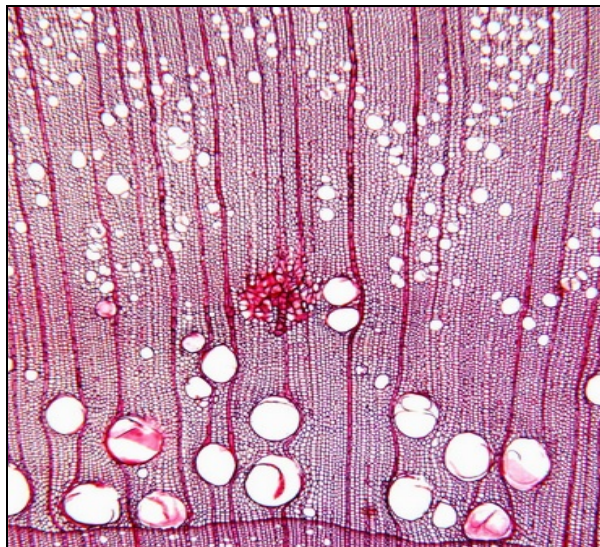
- ✓ **Καστανιά** (*Castanea sativa*), κν. καστανιά, ευρωπαϊκή καστανιά, european chestnut.

Δακτυλιόπορο. Μεγάλοι δακτύλιοι στο πρώιμο, μικροί δακτύλιοι στο όψιμο σε μια φλογοειδή σχεδίαση. Τυλώσεις στο εγκάρδιο ξύλο. Λεπτές μονόσειρες ακτίνες. Αποτραχειακό παρέγχυμα σε ακτινικές ή εφαπτομενικές λωρίδες. Χαρ/κή σχεδίαση στην εφαπτομενική τομή (έσω λεία εμφ.).

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 15, 10



$\rho_0 : 0,55 \text{ g/cm}^3$
 $R_{12} : 0,58 \text{ g/cm}^3$

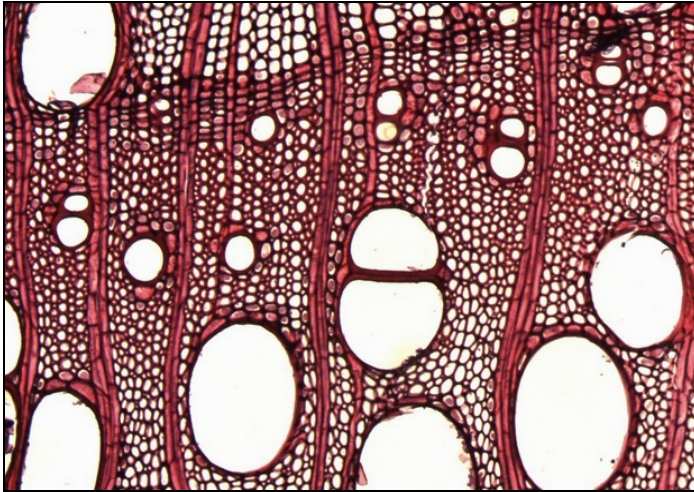
- ✓ **Φράξος** (*Fraxinus sp.*), κν. δεσποτάκι, φράξος, μελιά, μέλιος, μελία, ash wood.

Δακτυλιόπορο. Δακτύλιοι στο πρώιμο σε ομάδες των 1-2 (μεσαιίου μεγέθους). Μικροί οι δακτύλιοι στο όψιμο, σε ομάδες των 1-2, σπανιότερα 3 πόρων, σε ακτινικές διατάξεις. Με παρατραχειακό παρέγχυμα ή σε εφαπτομενικές λωρίδες. Τυλώσεις στο εγκάρδιο: αρκετές.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 15, 18



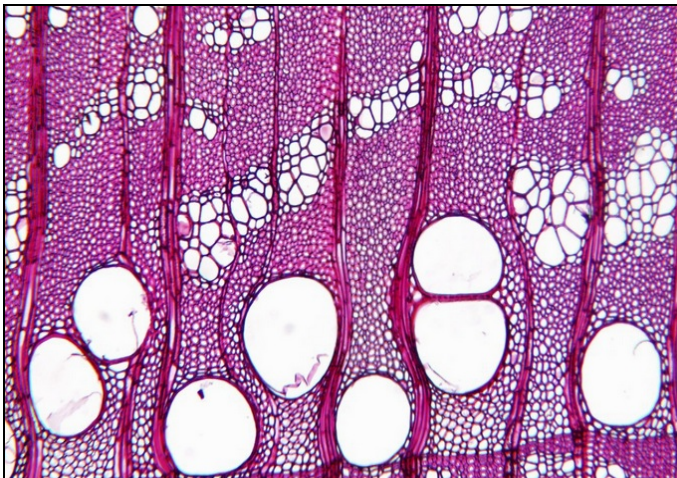
- ✓ **Φτελιά** (*Ulmus sp.*), κν. φτελιάς, καραγάτσι, φτελιά, φτελιός, πτελέα, elm wood.

Δακτυλιόπορο. Δακτύλιοι πρώιμοι σε ομάδες των 1-3. Δακτύλιοι στο όψιμο, σε πυκνές ομάδες (δί- έως τετράσειρες) σε διάταξη σε εφαπτομενικές λωρίδες (κυματοειδείς). Με παρατραχειακό παρέγχυμα άφθονο στο πρώιμο ξύλο, και σπανιότερα στο όψιμο. Σπάνια τυλώσεις στο πρώιμο.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 15, 10



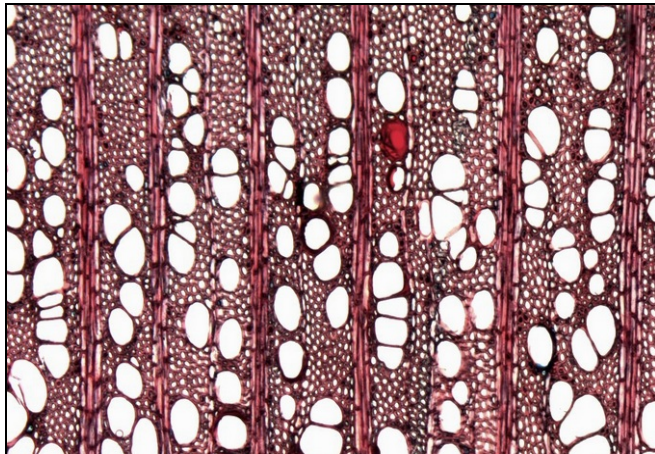
- ✓ **Κερασιά** (*Prunus sp.*), κν. κερασιά, cherry, ευρωπαϊκή κερασιά, αμερικάνικη κερασιά.

Διασπορόπορο προς ημιδιασπορόπορο. Μόνοι πόροι, σε ακτινικές αλυσίδες (clusters). Αυξητικοί δακτύλιοι εμφανείς, με έντονη μετάβαση από το όψιμο στο πρόιμο. Εμφανή απόθεση κόμμεος (gum) στο εγκάρδιο ξύλο. Με αποτραχειακό αζονικό παρέγχυμα, κυρίως διάσπαρτο.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 15, 18



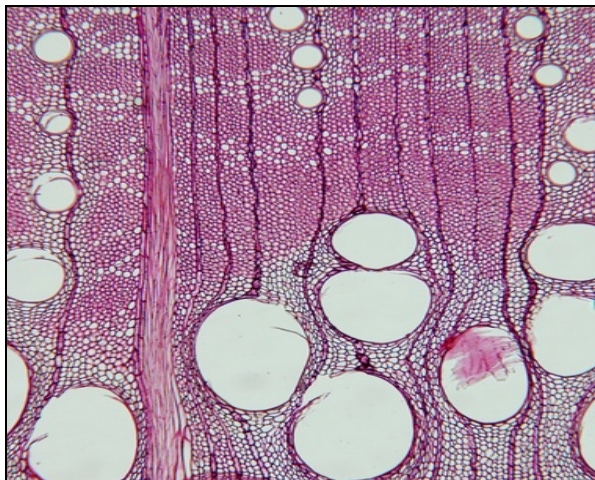
- ✓ **Δρυς, κόκκινη** (*Quercus sp.*), κν. «αμερικάνικη δρυς», κόκκινη ή ερυθρά δρυς, red oak.

Δακτυλιόπορο. Μεγάλοι δακτύλιοι στο πρόιμο, μικροί δακτύλιοι στο όψιμο σε μια χαλαρή φλογοειδή σχεδίαση. Πολύ ελάχιστες τυλώσεις ή καθόλου τυλώσεις στους «δακτυλιόπορους» του εγκάρδιου (σε σχέση με λευκή δρυ). Χαρακτηριστικός κοκκινωπός χρωματισμός.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 15, 18



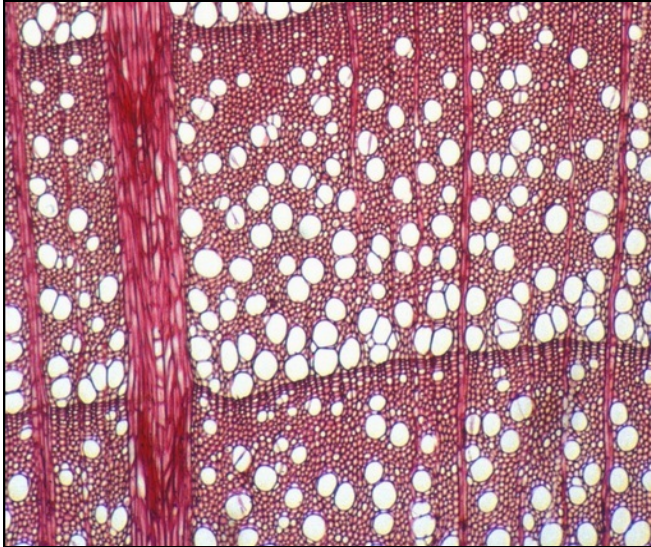
✓ **Οξιά** (*Fagus sylvatica*), κν. ευρωπαϊκή οξιά, οξιά, δασική οξιά, beech.

Διασπορόπορο. Μεγάλος αριθμός μόνων πόρων και αθροισμάτων πόρων στο πρώιμο. Πόροι μετρίου μεγέθους. Αριθμός πόρων: 100-140/mm². Ακτίνες ποικίλες, με διαφορετικά πάχη. Διακρίνονται έντονα, λίγες πολύ πλατιές, ευδιάκριτες ακτίνες (6- έως 15-σειρες). Διάσπαρτο αποτραχειακό παρέγχυμα, ή σε μικρές εφαπτομενικές ζώνες.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 15, 10



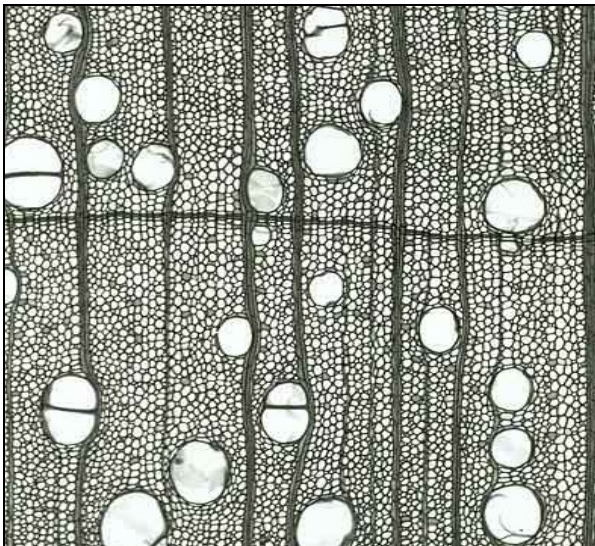
✓ **Καρυδιά** (*Juglans regia*), κν. ελληνική καρυδιά, ιταλική καρυδιά, european walnut.

Ημιδιασπορόπορο. Πόροι σε τρία διαφορετικά μεγέθη, διάσπαρτοι. Μόνοι και μεγάλοι σε μέγεθος πόροι. Αριθμός πόρων: 5-10/mm². Οι ακτίνες είναι 2- μέχρι 4-σειρες. Υπάρχουν λίγες τυλώσεις στο εγκάρδιο. Αποτραχειακό αζονικό παρέγχυμα: διάσπαρτο ή σε εφαπτομενικές ζώνες.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 8, 10



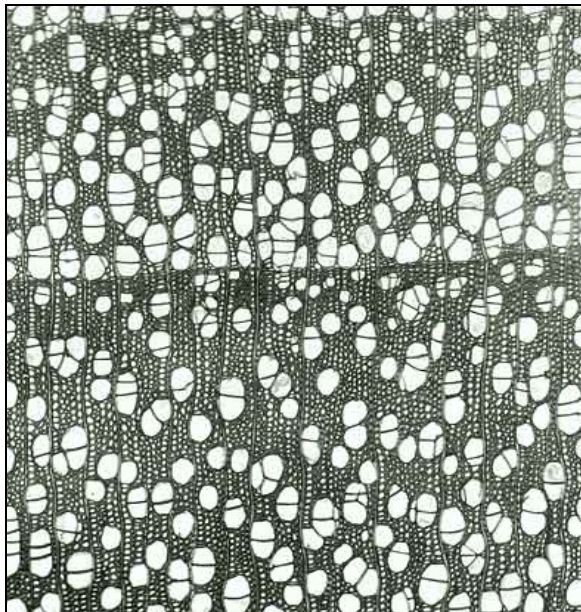
✓ **Λεύκη** (*Populus sp.*), κν. λεύκη, ελληνική λεύκα, λεύκα, γνήσια λεύκη, aspen.

Διασπορόπορο. Πόροι συνήθως μόνοι, ή 2-3 μαζί σε ακτινική διάταξη. Αριθμός πόρων: 40-60/mm². Χαρακτηριστικά μονόσειρες ακτίνες, πολύ λεπτές, μη εμφανείς. Μετάβαση πρώιμου-όψιμου δυσδιάκριτη. Αποτραχειακό αζονικό παρέγχυμα διάσπαρτο. Ξύλο έντονα λευκωπό.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 8,7



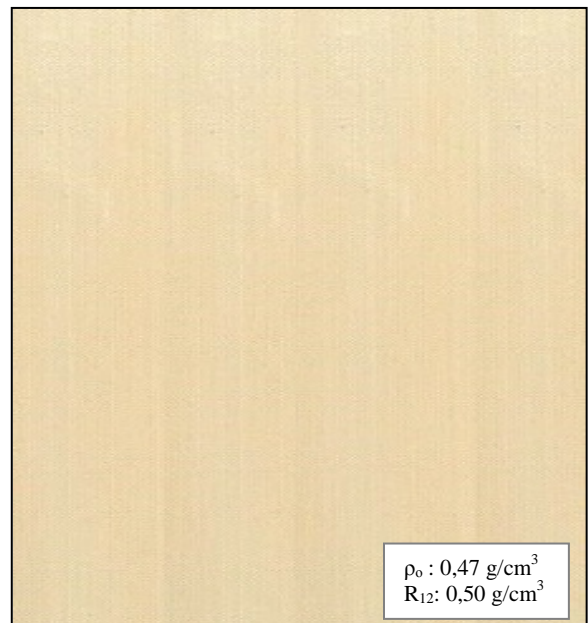
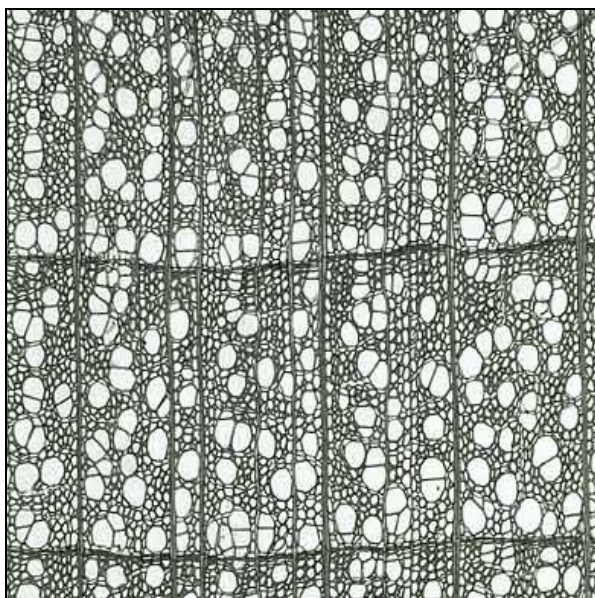
✓ **Φλαμούρι** (*Tilia sp.*), κν. φιλύρα, φλαμούρι, φλαμουριά, τίλια, lime, basswood, linden.

Διασπορόπορο. Πόροι σε αθροίσματα των 2-3-4-5, σε ακτινική διάταξη, ίσως και λοξή. Αριθμός πόρων: 80-120/mm². Χαρακτηριστικές 2- έως 4-σειρες ακτίνες, εμφανείς. Αποτραχειακό παρέγχυμα συχνά κοντό και μιας σειράς. Ξύλο έντονα λευκωπό και μέτριο σε πυκνότητα.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 8,7

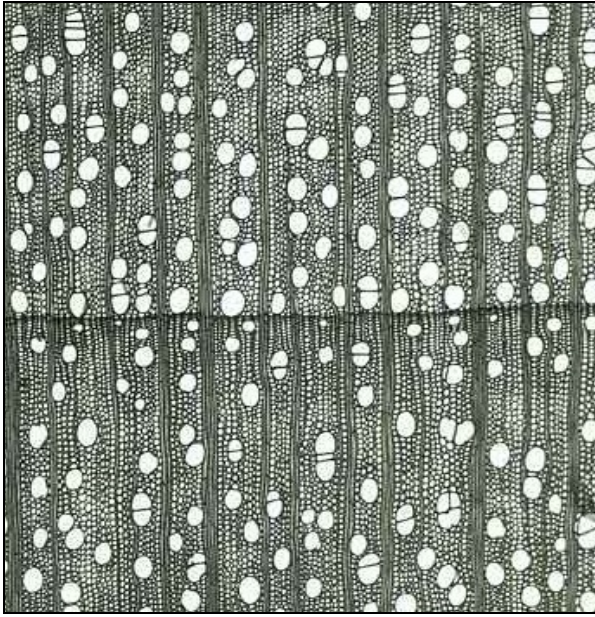


✓ **Σφενδάμι** (*Acer sp.*), κν. σφενδάμι, κελεμπέκι, σφένδαμος, σφεντάμι, parle.

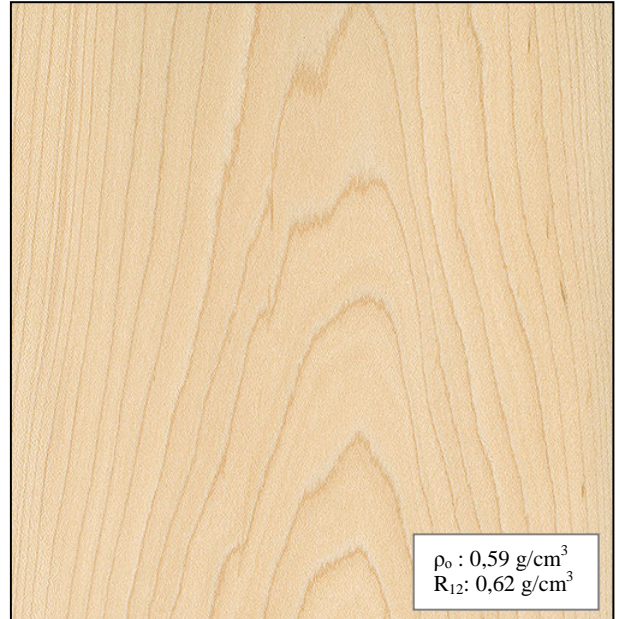
Διασπορόπορο. Πόροι ομοιόμορφα διάσπαρτοι: μόνι ή σε ομάδες 2-4, σε κοντές ακτινικές διατάξεις. Αριθμός πόρων: 38-45/mm². Ακτίνες εμφανείς, 3- έως 5-σειρες (λεπτές & μέτριες). Αποτραχειακό αζονικό παρέγχυμα διάσπαρτο. Με σπειροειδείς παχύνσεις στα μέλη αγγείων.

Εγκάρσια τομή

Πηγές: 8, 10



Σχεδίαση ξύλου

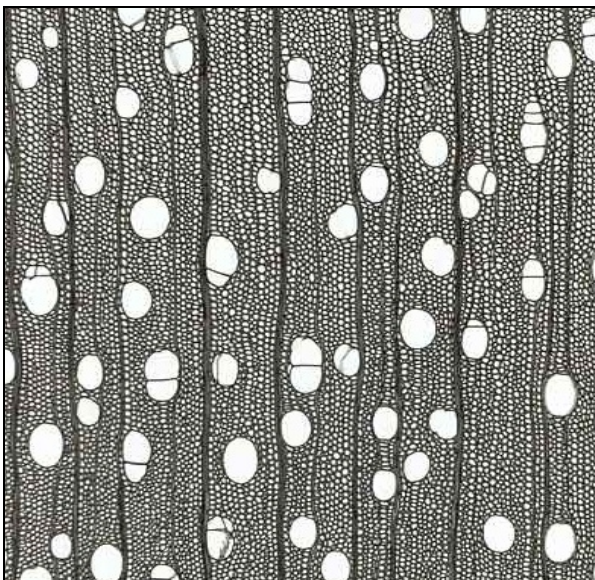


✓ **Σημύδα** (*Betula sp.*), κν. ευρωπαϊκή σημύδα, σημύδα, birch, birke, betula.

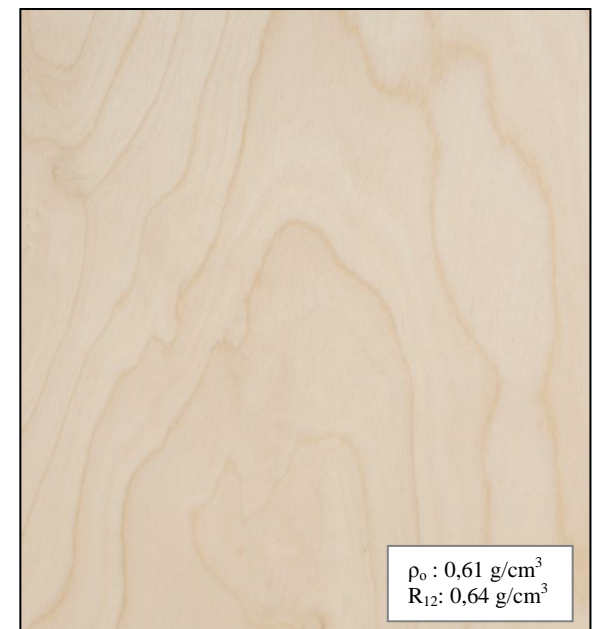
Διασπορόπορο. Πόροι σχεδόν ομοιόμορφα διάσπαρτοι: μόνι ή σε ομάδες των 2-4 σε ακτινικές διατάξεις, ή αθροίσματα. Αριθμός πόρων: 40-60/mm². Ακτίνες λεπτές: 2- έως 4-σειρες, πολλές επίσης μονόσειρες ακτίνες. Αποτραχειακό αζονικό παρέγχυμα διάσπαρτο.

Εγκάρσια τομή

Πηγές: 8, 10



Σχεδίαση ξύλου



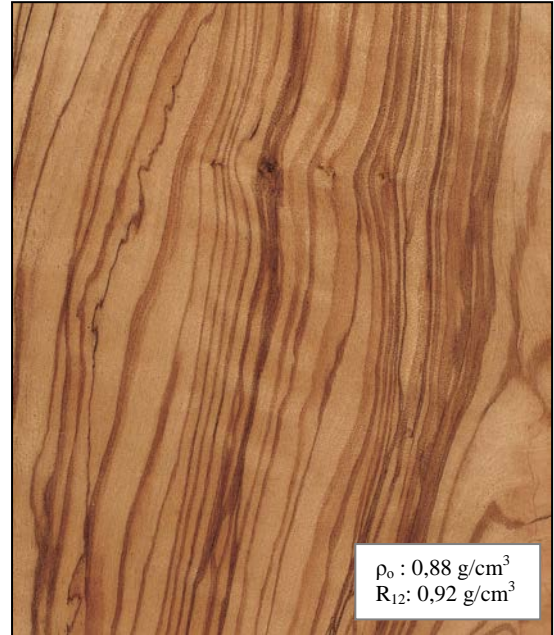
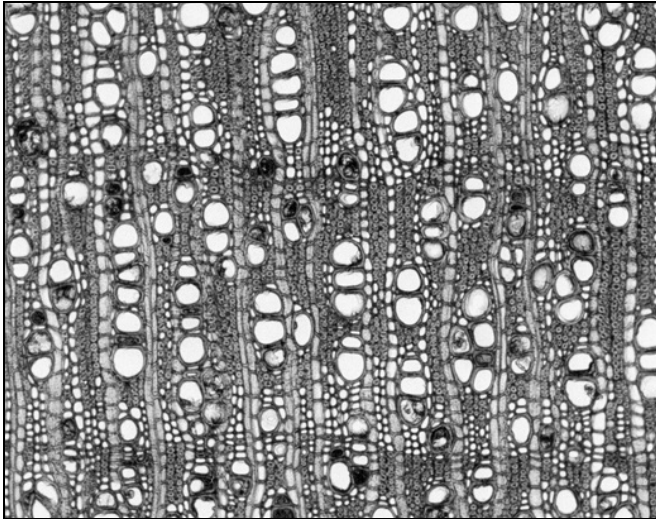
✓ **Ελιά** (*Olea europaea*), κν. ελιά, ευρωπαϊκή ελιά, olive wood, olive.

Διασπορόπορο. Αυξητικοί δακτύλιοι εμφανείς και πολύ στενοί. Πόροι πολύ μικροί χωρίς διάταξη, ίσως ακτινική. Αριθμός πόρων: 70-90/mm². Ακτίνες στενότερες από τους πόρους, 1- έως 3-σειρες (λεπτές). Πολύ άφθονο παρατραχειακό αζονικό παρέγχυμα, κυκλικό ή κατά θέσεις. Όχι τλώσεις.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 15, 18



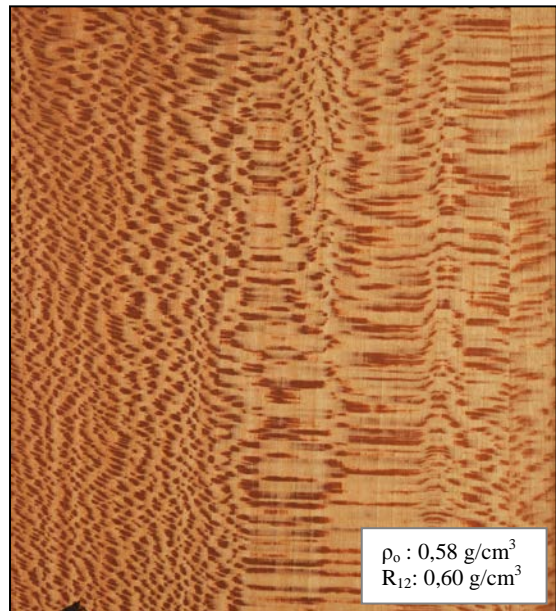
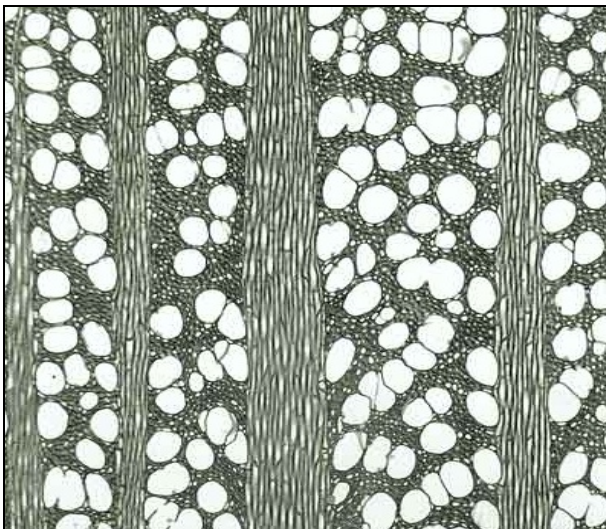
✓ **Πλατάνι** (*Platanus orientalis*), κν. πλάτανος, πλατάνι, lacewood, plane.

Διασπορόπορο. Μεγάλος αριθμός μόνων πόρων ή 2-3, ή σε ομάδες στο πρώιμο. Αριθμός πόρων: 60-90/mm². Ακτίνες ποικίλων μεγεθών, με χαρακτηριστικές πολύ παχιές ακτίνες, 4- έως 10-σειρες. Λίγο αποτραχειακό παρέγχυμα, κυρίως διάσπαρτο. Λίγες τλώσεις στα αγγεία.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 8, 18



- ✓ **Ακακία** (*Robinia pseudoacacia*), κν. ακακία, ψευδοακακία, false acacia, black locust.

Δακτυλιόπορο. Πυκνοί οι δακτυλιόποροι στο πρώιμο. Μόνοι πόροι ή 2-3, ή σε ομάδες (clusters) στο όψιμο. Αξονικό παρατραχειακό παρέγχυμα άφθονο στο πρώιμο ξύλο, κυρίως κυκλικό και περυγοειδές. Ακτίνες εμφανείς: 2- έως 4-σειρες. Τυλώσεις άφθονες στο πρώιμο & το όψιμο.

Εγκάρσια τομή



Πηγές: 17,3

Σχεδίαση ξύλου



ρ_0 : 0,85 g/cm³
 R_{12} : 0,88 g/cm³

- ✓ **Πουρνάρι** (*Quercus coccifera*), κν. πουρνάρι, πρίνος, περνια, kermes or holly oak.

Ημιδιασπορόπορο. Πόροι μέτριοι σε μέγεθος, πόροι 3 μεγεθών σε λοξές φλογοειδείς ταινίες. Πολύ παχιές ακτίνες, εμφανείς και με γυμνό μάτι: 4- έως 8-σειρες. Παρατραχειακό αξονικό παρέγχυμα, κυκλικό ή μονόπλευρο. Αποτραχειακό παρέγχυμα διάσπαρτο σε ασυνεχείς γραμμές.

Εγκάρσια τομή



Πηγές: 17,4

Σχεδίαση ξύλου



ρ_0 : 0,90 g/cm³
 R_{12} : 0,94 g/cm³

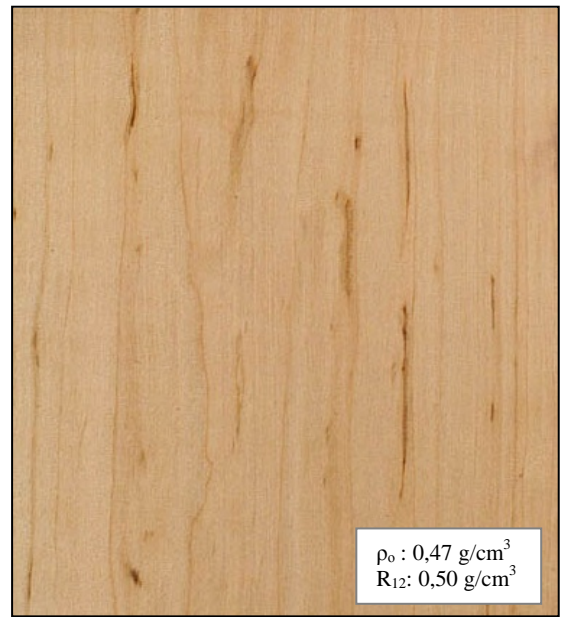
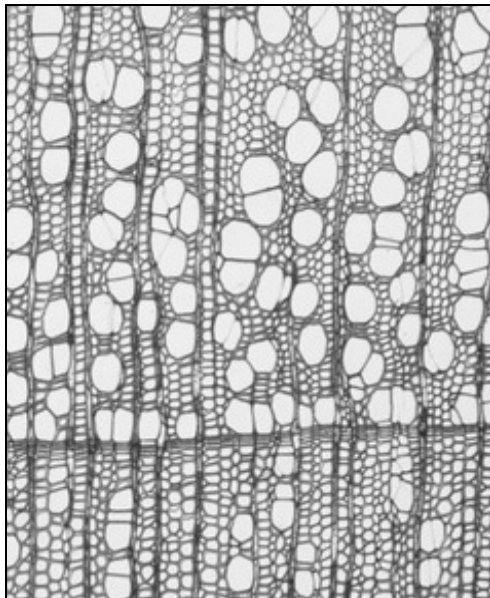
✓ **Κλήθρα** (*Alnus sp.*), κν. σκλήθρο, σκλήθρα, κλήθρα, κλέθρα, alder.

Διασπορόπορο. Πολλοί πόροι, σε ακτινικές αλυσίδες (4-6) ή πυκνές ομάδες. Αριθμός πόρων: 50-90/mm². Ακτίνες ομοιοκύτερες και λεπτές (αριθμ. 4-12/mm), σχεδόν μόνον μονόσειρες. Λίγες, πολύ παχιές και θαμπές ακτίνες. Αποτραχειακό παρέγχυμα διάσπαρτο ή σε ασυνεχείς γραμμές.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 15, 17



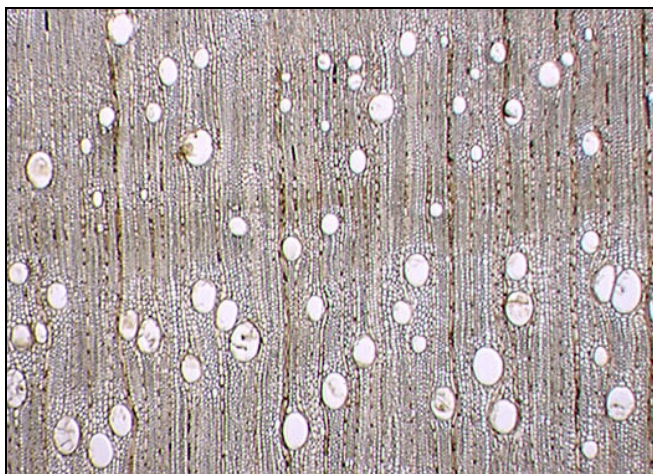
✓ **Ευκάλυπτος** (*Eucalyptus globulus*), κν. ευκάλυπτος, ευκάλυπτος Τασμανίας, blue gum.

Διασπορόπορο. Πόροι σχεδόν αποκλειστικά μόνοι, σε χαρ/κή διαγώνια διάταξη. Αριθμός πόρων: 4-6/mm². Ακτίνες λεπτές (αριθμ. 10-14/mm), κυρίως 1- έως 3-σειρες. Αποτραχειακό παρέγχυμα διάσπαρτο. Παρατραχειακό παρέγχυμα: κυκλικό ή κατά θέσεις. Άφθονες τυλώσεις.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 17, 7



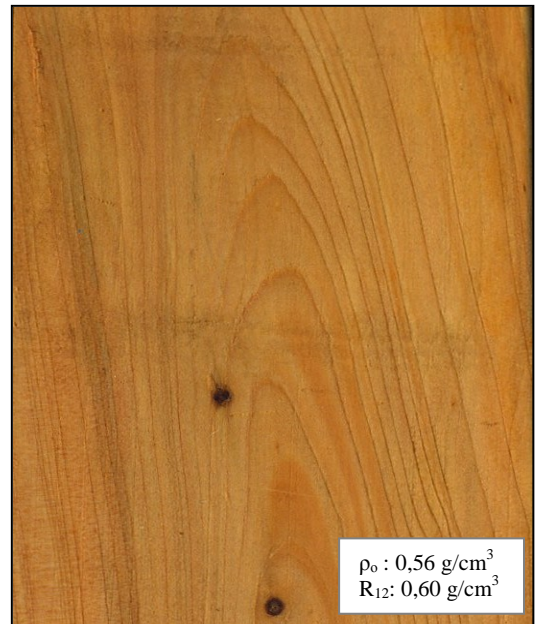
✓ **Άρκευθος (*Juniperus sp.*), κν. άρκευθος, «κέδρος», οξύκεδρος, είδη *Juniperus*.**

Κωνοφόρο. Εμφανής η διάκριση των αυξ. δακτυλίων. Ομαλή μετάβαση μεταξύ πρόιμου-όψιμου. Χωρίς ρητινοφόρους αγωγούς. Συχνοί οι ασυνεχείς αυξητικοί δακτύλιοι. Ομοιοκύτταρες, πολύ λεπτές ακτίνες. Αξονικό παρέγχυμα διάσπαρτο ή σε εφαπτομενικές ζώνες. Χαρ/κή οσμή «κέδρου».

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 8, 18



✓ **Λευκόδερμη πεύκη ή Ρόμπολο (*Pinus leucodermis*), κν. ρόμπολο, Bosnian pine.**

Κωνοφόρο. Απότομη η μετάβαση πρόιμου-όψιμου. Λίγοι ρητινοφόροι αγωγοί, μετρίου μεγέθους (80-100 μm). Χωρίς ψευδείς δακτυλίους. Χωρίς αξονικό παρέγχυμα. Χαρακτηριστική αρωματική οσμή ρόμπολου.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 16, 2



✓ **Τραχεία πεύκη (*Pinus brutia*)**, κν. τραχεία πεύκη, κυπριακό πεύκο, *Calabrian pine*.

Κωνοφόρο. Απότομη η μετάβαση πρώιμου-όψιμου. Πολυάριθμοι ρητινοφόροι αγωγοί, μεγάλου μεγέθους (120-170 μm), συγκεντρωμένοι κυρίως στο όψιμο ξύλο. Συχνοί οι ψευδείς αυξητικοί δακτύλιοι. Χωρίς αζονικό παρέγχυμα. Χαρακτηριστική οσμή «ρετσινιού».

Εγκάρσια τομή



Πηγές: 16, 2

Σχεδίαση ξύλου



✓ **Χαλέπιος πεύκη (*Pinus halepensis*)**, κν. χαλέπιος πεύκη, *Aleppo pine*.

Κωνοφόρο. Απότομη η μετάβαση πρώιμου-όψιμου. Πολυάριθμοι ρητινοφόροι αγωγοί, μεγάλου μεγέθους (120-170 μm). Συχνοί οι ψευδείς αυξητικοί δακτύλιοι. Χωρίς αζονικό παρέγχυμα. Χαρακτηριστική οσμή «ρετσινιού». Το πεύκο με την υψηλότερη πυκνότητα (βάρους).

Εγκάρσια τομή



Πηγές: 16, 2

Σχεδίαση ξύλου



ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΤΡΟΠΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΞΥΛΟΥ

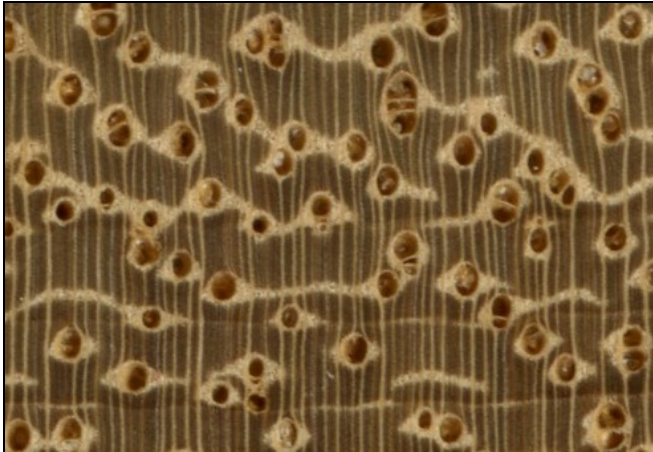
1. **Iroko** (*Milicia excelsa*, syn. *Chlorophora excelsa*), κν. *Iroko*, *Kambala*, *Odum*, *ιρόκο*.

Διασπορόπορο. Αυξητικοί δακτύλιοι δυσδιάκριτοι. Αριθμός πόρων: 3-8/mm². Χαρακτηριστικά έντονες τυλώσεις. Ακτίνες πολλές, 4- έως 10-σειρες. Αξονικό παρέγχυμα, παρατραχειακό, έντονα ενωμένο περυσγοειδές και επίσης ταινιοειδές. Κρύσταλλοι. Καφετί έως κιτρινωπό κατά θέσεις.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 15, 18



Τεχνική περιγραφή: Το εγκάρδιο είναι χρυσό-κίτρινο μέχρι σκούρο καφετί στο χρώμα. Συχνά παρουσιάζονται μεγάλες ποσότητες άλατος ανθρακικού ασβεστίου που δημιουργούν στο ξύλο σκοτεινότερες ζώνες, ενώ ο συνδυασμός με τις ήδη προϋπάρχουσες κίτρινες ζώνες του σομού προσδίδουν μια πολύ ελκυστική εμφάνιση. Το ξύλο αναφέρεται να είναι μέτρια σκληρό· μπορεί να συγκριθεί με το είδος Teak στις περισσότερες ιδιότητές του. Το ξύλο έχει πολύ καλή διαστασιακή σταθερότητα και διατηρεί τη μορφή του μετά την κατασκευή. Το εγκάρδιο ξύλο είναι «πολύ ανθεκτικό» σε φυσική διάρκεια. Το ξύλο αν και είναι μέτριας σκληρότητας, είναι παρ' όλα αυτά ανθεκτικό. Η σκόνη του είναι έντονα ερεθιστική. Ανταποκρίνεται καλά στο βίδωμα και στο τρύπημα. Απαιτείται προετοιμασία της επιφάνειας για να γίνει καλύτερα η συγκόλληση, όπου καλό είναι να αποφεύγονται οι κόλλες καζεΐνης γιατί χρωματίζουν το ξύλο. Για να έχει επιτυχία η βαφή θα πρέπει να γίνει σωστή προετοιμασία της επιφάνειας, καθώς και γέμισμα των πόρων του ξύλου. Στο πλάνισμα, το τόννεμα και στο φινίρισμα η ανταπόκρισή του είναι καλή. Έχει καλή αντοχή σε στατική κάμψη, καθώς και σε θλίψη και μέτρια αντοχή σε σκληρότητα και κρούση, ενώ λεκιάζει πολύ εύκολα. Δεν έχει κάποια χαρακτηριστική οσμή, αλλά περιέχει ουσίες που δημιουργούν δερματίτιδες όταν έρχονται σε επαφή με το δέρμα. Έχει αυξημένη φωτοευαισθησία και αλλάζει εύκολα και γρήγορα χρώμα όταν χρησιμοποιείται σε εξωτερικές κατασκευές. Χρησιμοποιείται στην κατασκευή επίπλων, ειδικότερα πάγκων εργαστηρίων, καθώς είναι πολύ ανθεκτικό στα χημικά αντιδραστήρια. Επίσης στην κατασκευή δαπέδων, скаλών, σκαφών (decks) και πλοίων, ενώ έχει εφαρμογές σε εξωτερικούς χώρους, ιδίως σε εξωτερικά κουφώματα αλλά και σε κατασκευές σε λιμάνια. Χρησιμοποιείται και ως διακοσμητικός καπλαμάς σε επενδύσεις τοίχων.

2. **Limba** (*Terminalia superba*), κν. *Limba*, *black Limba*, *Afara*, *Fraké*, *λίμπα*.

Διασπορόπορο. Αυξητικοί δακτύλιοι ασαφείς. Μόνοι πόροι, ή σε ομάδες των 2-3 σε ακτινική διάταξη. Αριθμός πόρων: 3-4/mm². Αποκλειστικά μονόσειρες ακτίνες. Αξονικό παρέγχυμα παρατραχειακό, έντονα ενωμένο πτερυγοειδές και ενίοτε ταινιοειδές. Αρκετές τυλώσεις.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 15, 18



Τεχνική περιγραφή: Λευκωπό ξύλο, μέτριο σε βάρος και αρκετά μαλακό. Χρώμα έως ανοικτό κίτρινο. Το εγκάρδιό του μπορεί να έχει λίγες γκριζόμαυρες λωρίδες. Ξύλο ευθύνο (ίσια νερά) με λεπτή υφή. Δεν έχει φυσική διάρκεια στο χρόνο, μικρής ανθεκτικότητας και δεν αντέχει στη σήψη. Προσβάλλεται εύκολα από τα έντομα του είδους *Lyctus* (κν. λύκτος, σαράκι). Το εγκάρδιο μπορεί να είναι εύθραυστο αλλά το σομό παρουσιάζει αντοχή σε κρούση, μικρή σκληρότητα και μικρή αντοχή σε θλίψη. Παρουσιάζει γρήγορη φυσική ξήρανση, με τάση για ραγάδες. Τεχνητή ξήρανση εύκολη. Πολύ σταθερό (όταν ξηραθεί καλά), με μικρή κινητικότητα μετά την ξήρανση. Έχει πολύ χαμηλό βαθμό καμπύλωσης. Όπως είναι αναμενόμενο, έχει πολύ εύκολη μηχανική κατεργασία με πολύ μικρή άμβλυση στα εργαλεία και κοπτικά. Καλή συγκόλληση, ορισμένες φορές με δυσκολία. Βάφεται εύκολα και δίνει πολύ καλή τελική επιφάνεια αν χρησιμοποιηθεί υλικό υποστρώματος βερνικιού (filler). Είναι είδος τροπικό, εισαγόμενο από χώρες της Αφρικής και στην ελληνική αγορά έχει τις ακόλουθες εφαρμογές: εσωτερικές ξυλουργικές κατασκευές, έπιπλα, τσαντες, σκεύη κουζίνας, θρανία, γραφεία, μουσικά όργανα, διακοσμήσεις (προφίλ), φέρετρα, ελαφρές κατασκευές. Το μαύρο εγκάρδιο του *Limba* χρησιμοποιείται ως διακοσμητικός καπλαμάς.

Πηγές: 2, 3, 19

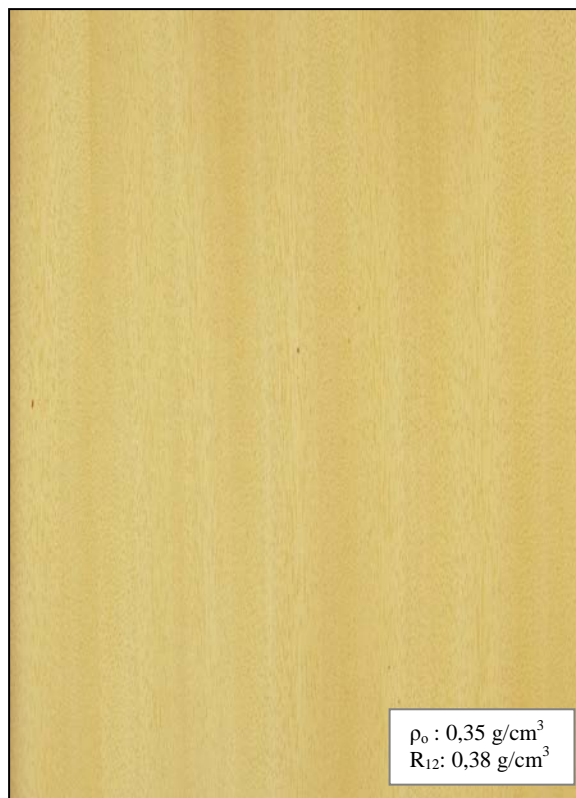
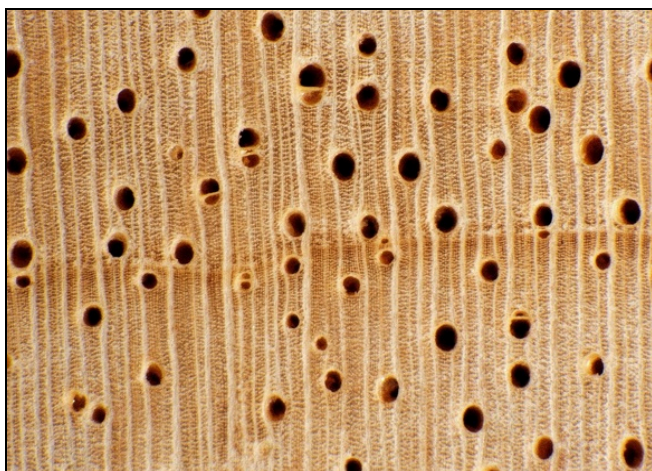
3. **Ayous** (*Triplochiton scheroxylon*), κν. *Obeche*, *Samba*, *Ayous*, αγιούζ.

Διασπορόπορο. Αυξητικοί δακτύλιοι εμφανείς. Μόνοι συνήθως πόροι, ή σε ομάδες των 1-2. Αριθμός πόρων: 3-8/mm². Πολλές, δύο-μεγεθών ακτίνες: 4- έως 8-σειρες. Αξονικό παρέγχυμα, αποτραχειακό διάσπαρτο σε γραμμές & παρατραχειακό κυκλικό ή μονόπλευρο. Αρκετές τυλώσεις.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 15, 18



Τεχνική περιγραφή: Ξύλο ελαφρύ, με χρώμα κρεμ λευκωπό ως ωχρό κιτρινωπό, με λεπτή υφή. Εύθραυστο εγκάρδιο ξύλο με αντίθετα νερά, χωρίς ιδιαίτερη σχεδίαση. Ομοιάζει κάπως με τη λεύκη. Καθόλου ανθεκτικό από πλευράς φυσικής διάρκειας. Το σομφό εύκολα προσβάλλεται από έντομα του είδους *Lyctus* (κν. λύκτος, σαράκι). Δεν αντέχει στους τερμίτες και κυανώνεται εύκολα όταν έρθει σε επαφή με μέταλλα σε υγρό περιβάλλον. Ξύλο με χαμηλή αντοχή σε κάμψη και θλίψη, και με πολύ χαμηλή αντίσταση σε κρούση. Παρουσιάζει καλή και πολύ γρήγορη ξήρανση, προσβάλλεται από χρωστικούς μύκητες και πρέπει να στοιβάζεται μετά την πρίση. Έχει μικρή μεταβλητότητα διαστάσεων μετά την ξήρανση. Το σομφό του είναι εύκολα διαπερατό κατά τον εμποτισμό, και παρουσιάζει μέτρια έως φτωγή συμπεριφορά σε κάμψη με άτμιση. Δεν αμβλύνει τα κοπτικά εργαλεία και έχει εύκολη μηχανική κατεργασία. Δεν συγκρατεί τα καρφιά. Παρουσιάζει καλή συγκόλληση και καλή βαφή, αρκεί να γίνει πρώτα γέμισμα των πόρων του με υλικό προεργασίας. Στην ελληνική αγορά σήμερα το Ayous έχει ευρεία εφαρμογή όπου ανθεκτικότητα και μηχανική αντοχή δεν παίζουν σημαντικό ρόλο όπως π.χ. εσωτερικά συρταριών, σκελετοί ντουλαπιών, εσωτερική ξυλουργική, μοντέλα (μακέτες), κορνίζες και πλαίσια κάδρα. Αντικολλητά (κόντρα-πλακέ) σε εσωτερικές στρώσεις και πίσω πλευρές, διακοσμητικός καπλαμάς, τεχνητός καπλαμάς μετά από χειρισμό βαφής-εκτύπωσης (printing) και συγκόλλησης.

Πηγές: 2, 3, 19

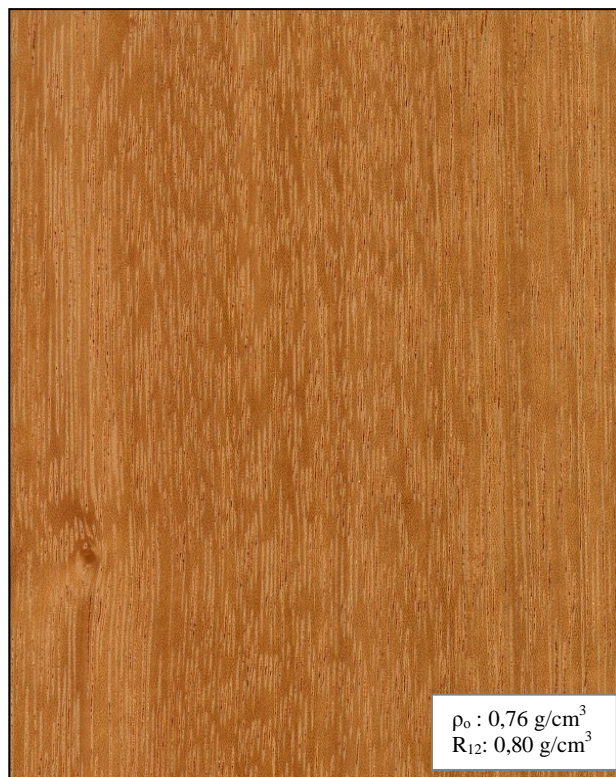
4. **Doussie ή Afzelia** (*Afzelia pachyloba*, *A. africana*), κν. *Afzelia*, *Doussie*, *Lingue*, ντουσιέ.

Διασπορόπορο. Μόνοι πόροι, ή σε ομάδες 2-3 σε ακτινική διάταξη. Αριθμός πόρων: 4-5/mm². Ακτίνες λεπτές, 1- έως 3-σειρες. Αξονικό παρέγχυμα παρατραχειακό, έντονα ενωμένο περυσιοειδές και ενίοτε ταινιοειδές. Οριακό (τελικό) αζ. παρέγχυμα. Άφθονοι κρύσταλλοι. Όχι τυλώσεις.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 15, 10



Τεχνική περιγραφή: Είναι βαρύ ξύλο και το σποφό του είναι πολύ ανοιχτόχρωμο, χλωμό κίτρινο και οριοθετείται αισθητά από το εγκάρδιο. Το εγκάρδιο ξύλο είναι σαφώς σκουρότερο, ανοιχτού καφέ έως σκούρου καφέ, ενώ μετά από έκθεση στον ήλιο γίνεται καφεκόκκινο. Θα πρέπει να τονιστεί ότι το συγκεκριμένο ξύλο είναι αρκετά φωτοευαίσθητο και αλλάζει εντελώς χρώμα μετά από έκθεση στον ήλιο ή σε δυνατό φως. Είναι αρκετά σκληρό. Έχει μεγάλη σταθερότητα, αρκεί να ξηραθεί σωστά. Το Doussie είναι εξαιρετικά ανθεκτικό από άποψη φυσικής διάρκειας, ιδιαίτερα το εγκάρδιο ξύλο, ενώ είναι αρκετά ανθεκτικό σε επιθέσεις από έντομα και τερμίτες. Λόγω της μεγάλης σκληρότητας που παρουσιάζει, είναι δύσκολο στη μηχανική κατεργασία του, καθώς αμβλύνει τα κοπτικά μέσα. Δεν επιδέχεται τόσο εύκολα κατεργασία με το χέρι. Ωστόσο, δίνει καταπληκτικά αποτελέσματα. Χρειάζεται προσοχή στην κοπή για να αποφευχθούν τυχόν σχισίματα ινών ή κομματιών. Η διαδικασία του κολλήματος είναι δύσκολη, ενώ για να καρφωθεί ή να βιδωθεί χρειάζεται απαραίτητα προτρύπημα. Δεν λεκιάζει εύκολα και επιδέχεται πολύ καλό φινίρισμα. Έχει εξαιρετικές μηχανικές ιδιότητες, είναι πολύ ανθεκτικό σε στατική κάμψη, ενώ επίσης έχει μεγάλη αντοχή σε κρούση και θλίψη. Έχει μικρή κινητικότητα μετά την κατασκευή. Υπόκειται σε χρωματικές αλλοιώσεις εξαιτίας της χρωστικής ουσίας Afzelin που περιέχει. Η ζυλόσκη του προκαλεί ερεθισμούς. Το είδος αυτό χρησιμοποιείται σε βαριές κατασκευές, όπως πατώματα, πλαίσια παραθύρων, πόρτες, σκάλες, δεξαμενές, καθώς και σε εξωτερικούς χώρους (αποβάθρες, λιμάνια). Πολύ συχνή είναι η χρήση του σε παρκέτα και κατασκευές επίπλων, καθώς προτιμάται ιδιαίτερα από τους τεχνίτες.

5. **Teak** (*Tectona grandis*), κν. *Teak, jati, genuine Teak, τικ.*

Δακτυλιόπορο, προς ημιδιασπορόπορο (plantations timber). Πόροι σε ομάδες των 2-3, ή σε αθροίσματα με ακτινική διάταξη. Αριθμός πόρων: 4-8/mm². Ακτίνες ομοιοκύτταρες: 2- έως 4- σειρες. Παρέγχυμα παρατραχειακό, κυκλικό, κατά θέσεις. Τυλώσεις. Πολλές αποθέσεις πυριτίου.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 17, 18



Τεχνική περιγραφή: Το εγκάρδιο έχει ομοιόμορφο σκοτεινό χρυσό-καφέ χρώμα χωρίς σημάδια, αλλά τις περισσότερες φορές το εγκάρδιο αυτού του είδους είναι σκοτεινό χρυσο-κίτρινο, το οποίο μετατρέπεται σε καφετί με σκοτεινότερα, καφέ σοκολατί σημάδια μετά από έκθεση στον ήλιο. Έχει μετρίως υψηλή πυκνότητα. Αναφέρεται να είναι μέτρια ως αρκετά σκληρό. Το είδος Teak έχει εξαιρετική υψηλή διαστασιακή σταθερότητα και διατηρεί τη μορφή του μετά την κατασκευή. Η φυσική του αντοχή στις προσβολές από μύκητες και τερμίτες είναι εξαιρετικά υψηλή στο εγκάρδιο, ενώ το Teak oil που περιέχει λειτουργεί ως φυσική απωθητική ουσία για τα ξυλοφάγα έντομα. Είναι από τα καλύτερα είδη που υπάρχουν. Είναι δύσκολο στη μηχανική κατεργασία, ενώ επεξεργάζεται καλά με εργαλεία χειρός. Συστήνεται όμως η χρήση κοπτικών μέσων με δόντια από κράματα βολφραμίου. Η κοπή του γίνεται δύσκολα και αμβλύνει πάρα πολύ τα κοπτικά μέσα. Καρφώνεται και βιδώνεται σχετικά εύκολα (με προτρύπημα), όμως δεν συγκρατεί το ίδιο καλά τις βίδες και τα καρφιά. Επίσης ανταποκρίνεται καλά στη χάραξη, στο πλάνισμα και το τόννεμα αμβλύνοντας όμως γρήγορα τα κοπτικά μέσα. Η διαδικασία του κολλήματος, του βαψίματος και του φινιρίσματος γίνεται χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα. Το Teak έχει υψηλή αντοχή σε θλίψη, μέτρια αντοχή σε κάμψη και μέτρια αντοχή σε κρούση και σχίση. Έχει υψηλή ανθεκτικότητα στη φωτιά και τα οξέα. Περιέχει υψηλό ποσοστό πυριτικών ενώσεων. Δεν λεκιάζει εύκολα, δημιουργείται όμως συχνά πρόβλημα εξαιτίας του ελαίου που εκκρίνει και γι' αυτό συστήνεται η απομάκρυνσή του με διαλύτη. Έχει χαρακτηριστική οσμή όταν είναι φρεσκοκομμένο. Σήμερα το Teak έχει στη χώρα μας εκτεταμένη χρήση στην κατασκευή εξωτερικών πατωμάτων, ειδικά σε χώρους υψηλής αισθητικής, καθώς και στην κατασκευή σκαφών (boat decks) και πλοίων. Επίσης χρησιμοποιείται ως διακοσμητικός καπλαμάς, όπως επίσης και σε ξυλεπενδύσεις, γραφεία υψηλής αξίας και πάγκους εργαστηρίων.

6. **Azobé** (*Lophira alata*), κν. Azobé, Ekki, Bongossi, αζομπέ.

Διασπορόπορο. Πόροι σε ομάδες των 2-3, ή σε αθροίσματα με ακτινική διάταξη. Αριθμός πόρων: 3-7/mm². Ακτίνες ομοιοκύτταρες: 1- έως 3-σειρες. Αξονικό παρέγχυμα παρατραχειακό, τυχαίο-κατά θέσεις. Πολλοί κρύσταλλοι εμφανείς. Καφέ προς μωβ, με εμφανείς λευκές γραμμώσεις.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 17, 18



Τεχνική περιγραφή: Τροπικό είδος της δυτικής & κεντρικής Αφρικής (Καμερούν, Νιγηρία, Γκάνα, Κονγκό, Γκαμπόν, Μπενίν κ.α.). Είδος εξαιρετικά βαρύ, με χρώμα σκούρο κόκκινο προς βαθύ σοκολατί καφέ, με ευκρινείς λευκές γραμμές (βλ. εκχυλίσματα στους πόρους). Ξύλο με αντίθετα νερά (σύνθετη στρεψοϊνία) και ανομοιόμορφη, τραχεία υφή. Πολύ ανθεκτικό γενικά (ένα από τα πιο ανθεκτικά τροπικά ξύλα). Πολύ ανθεκτικό και στους μύκητες. Μέτρια ανθεκτικό στους τερμίτες στην Αφρική. Είδος με πολύ μεγάλη αντοχή σε κάμψη και θλίψη, υψηλό MOE και υψηλή αντοχή σε κρούση. Ξύλο εξαιρετικά αργό και δύσκολο στην ξήρανση με συχνά σφάλματα ρωγμών, ραγάδων, και παραμορφώσεων. Απαιτεί προσεγμένη και καλή στοίβαξη. Παρατηρείται μεγάλη μεταβλητότητα διαστάσεων μετά την ξήρανση. Δεν εμποτίζεται, και είναι πολύ δύσκολο για κάμψη με άτμιση. Πολύ δύσκολο στην κατεργασία με εργαλεία χειρός και μηχανήματα και με πολύ υψηλό βαθμό άμβλυνσης εργαλείων. Για πλάνισμα απαιτούνται μαχαίρια από ισχυρό κράμα με γωνία μαχαριού 40°-45° (μειωμένη γωνία κοπής και συμπληρωματική γωνία). Απαιτεί μεγάλη δύναμη τροφοδοσίας. Καίγεται επιφανειακά κατά το τρύπημα. Για κάρφωμα και βίδωμα απαιτείται πάντοτε προτρύπημα. Ικανοποιητική συγκόλληση. Καλή βαφή, καλό φινιρίσμα. Χρησιμοποιείται σήμερα γενικά σε βαριές κατασκευές: προβλήτες και αποβάθρες λιμανιών, γέφυρες (δάπεδα), ειδικά σε στρωτήρες σιδηροδρόμων, βιομηχανικά δάπεδα, ράουλα, ξυλουργική και κατασκευές με αντοχή σε οξέα.

Πηγές: 2, 3, 19

7. **Niangon** (*Tarrieta utilis* & *Tarietta densiflora*), κν. Niangon, Nyankom, νιαγκόν.

Διασπορόπορο. Πόροι σε ομάδες των 2-3, σε ακτινική διάταξη. Αριθμός πόρων: 3-4/mm². Πολλές ακτίνες (αρ. 3-6/mm): 3- έως 8-σειρες. Παρατραχειακό παρέγχυμα, κυκλικό. Αποτραχειακό παρέγχυμα, διάσπαρτο σε ασυνεχείς γραμμές. Κρύσταλλοι εμφανείς. «Νερά» τυπικά Niangon.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 17, 17



Τεχνική περιγραφή: Τροπικό είδος της δυτικής Αφρικής (Γκάνα, Λιβερία, Γκαμπόν, Ακτή Ελεφαντοστού, Σιέρρα Λεόνε, κ.α.). Το εγκάρδιο ξύλο είναι ανοιχτό ροζ έως κόκκινο προς καφετί που σκουραίνει μετά από έκθεση στον ήλιο. Η πυκνότητά του είναι μέτρια και κυμαίνεται από 0,60 έως 0,70 g/cm³. Τα είδη *Tarrieta* έχουν μέτρια έως υψηλή σκληρότητα. Το εγκάρδιο ξύλο είναι «μέτρια ανθεκτικό» από άποψη φυσικής διάρκειας και ιδιαίτερα ανθεκτικό σε έντομα και μύκητες. Το σομόφο ξύλο προσβάλλεται από το έντομο *Lyctus*. Η κατεργασία του εν λόγω ξύλου με τη χρήση εργαλείων χειρός είναι αρκετά εύκολη, ωστόσο παρατηρείται μια μέτρια άμβλυνση στα κοπτικά μέσα. Η ξήρασή του χαρακτηρίζεται ως ιδιαίτερα εύκολη και γρήγορη, αν και ορισμένες φορές παρατηρούνται τάσεις στρεβλώσεων. Σχίζεται κατά το κάρφωμα και γι' αυτό απαιτείται πάντα προτρύπημα. Το Niangon θεωρείται σχετικά εύκολο στην κατεργασία του και έχει καλές ιδιότητες. Περιέχει υψηλό ποσοστό κολλώδους εκχυλίσματος που αφενός κάνει την επιφάνειά του κολλώδη, αφετέρου δε, καθιστά ορισμένες κατεργασίες, π.χ. πλάνισμα, αρκετά δύσκολες. Επίσης η συγκόλληση απαιτεί πρώτα χειρισμό της επιφάνειάς του με αλκαλικά διαλύματα για να διαλυθεί το εν λόγω εκχύλισμα. Αρκετά σκληρό ξύλο, με καλή αντοχή σε κάμψη και θλίψη και με χαμηλή αντίσταση σε κρούση. Όσον αφορά τις χρήσεις του, το Niangon είναι ιδιαίτερα εύχρηστο στην επιπλοποιία και σε τορνευτές κατασκευές. Χρησιμοποιείται ευρέως στην κατασκευή εξωτερικών κουφωμάτων, ως διακοσμητικός καπλαμάς σε υψηλής αισθητικής κατασκευές εσωτερικού χώρου, σε αντικολλητά και σε σχετικά λίγες εξωτερικές κατασκευές (παγκάκια, κ.α.).

***Σημείωση:** Στη χώρα μας εισάγεται και το είδος *Tarrieta densiflora* που είναι βαρύτερο και σκληρότερο (R₁₂: 0,70-0,74 g/cm³).

8. African Mahogany (*Khaya* sp.), κν. *Khaya*, *African mahogany*, αφρικάνικο μαόνι.

Διασπορόπορα (υπάρχουν 4 διαφορετικά είδη Μαονοειδών). Πόροι μόνοι, ή σε ομάδες των 2-3, σε ακτινική διάταξη. Αριθμός πόρων: 3-7/mm². Πολλές ακτίνες (αρ. 8-12/mm): 2- έως 5-σειρες. Παρέγχυμα παρατραχειακό: κυκλικό ή κατά θέσεις. Κρύσταλλοι εμφανείς. Μαονοειδή «νερά».

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 7, 18



* ρ_0 : 0,54 g/cm³
R₁₂: 0,57 g/cm³

Τεχνική περιγραφή: Το εγκάρδιο είναι ανοιχτό ροζ-καφέ και φτάνει σε μια σκοτεινή κοκκινωπή απόχρωση, με μωβ σκιές, όταν εκτίθεται στον ήλιο. Τα 4 είδη έχουν μέτρια πυκνότητα που κυμαίνεται από 0,54 έως 0,67 g/cm³. Το ξύλο είναι μέτρια ως αρκετά σκληρό. Έχει καλή διαστασιακή σταθερότητα και διατηρεί τη μορφή του μετά την κατασκευή, αρκεί να έχει γίνει σωστή ξήρανση. Προκαλείται μικρή μεταβλητότητα διαστάσεων μετά την ξήρανση. Αναφέρεται να είναι ευαίσθητο στην επίθεση από τα έντομα *Longhorn* και *Buprestid*, ενώ είναι ανθεκτικό στην προσβολή τερμιτών. Το σομόφο ξύλο είναι ευαίσθητο στις επιθέσεις των εντόμων και των μυκήτων, ενώ το εγκάρδιο είναι «μέτρια ανθεκτικό» σε φυσική διάρκεια. Ξηραίνεται γρήγορα με λίγη υποβάθμιση, εκτός του ξύλου με μη τυπική δομή (*tension wood*) το οποίο υφίσταται ισχυρή παραμόρφωση. Προκαλείται μέτρια άμβλυση εργαλείων κατά την κατεργασία, ενώ το ξύλο με ανώμαλη δομή, το εύθραυστο εγκάρδιο και αυτό με αντίθετα νερά προκαλούν εριώδη επιφάνεια (μάλλιασμα). Απαιτείται μειωμένη γωνία κοπής, π.χ. 15^ο-20^ο. Καρφώνεται χωρίς τη δημιουργία προβλημάτων, όμως κάποιες φορές δημιουργούνται σκουρόχρωμοι λεκέδες λόγω της αντίδρασης του με το σίδηρο (Fe). Η κόλληση, η βαφή και το λουστράρισμα προσδίδουν ικανοποιητικά αποτελέσματα. Στο πλάνισμα και το τόννεμα οι επιφάνειες που προκύπτουν είναι λείες με υψηλή ποιότητα, και στο φινίρισμα η ανταπόκρισή του είναι εξαιρετική. Αναφέρεται να έχει καλές μηχανικές ιδιότητες, συγκρίσιμες μ' αυτές της ευρωπαϊκής οξιάς. Έχει μέτρια αντοχή σε στατική κάμψη, σε θλίψη και σε σκληρότητα, ενώ δεν λεκιάζει. Σήμερα χρησιμοποιείται στην κατασκευή επίπλων, γραφείων και στο εσωτερικό των καμπίνων των σκαφών. Χρησιμοποιείται ευρέως σε αντικολλητά (κόντρα-πλακέ) και ως διακοσμητικός καπλαμάς.

***Σημείωση:** Δεν ισχύει για τα είδη *Khaya gaudifolia* και *K. senegalensis* που πωλούνται στην ελληνική αγορά ως «βαριά» αφρικάνικα μαόνια-*mahoganies* (R₁₂: 0,64-0,67 g/cm³).

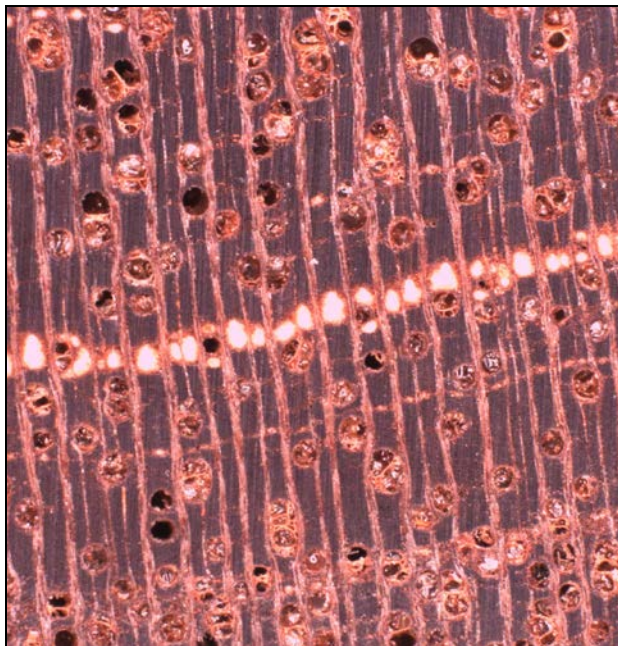
9. **Dark Red Meranti** (*Shorea sp. sub. Rubroshorea*), κν. *lauan*, σκούρο κόκκινο μεράντι.

Διασπορόπορο. Μεγάλοι ή πολύ μεγάλοι πόροι, συνήθως μόνοι, ή 2-3. Αριθμός πόρων: 4-8/mm². Ακτίνες (αριθμ. 4-9/mm): 3- έως 6-σειρες. Αξονικό παρέγχυμα, παρατραχειακό (κυρίως κυκλικό ή περυγοειδές)· επίσης και αποτραχειακό παρέγχυμα (ταινιοειδές) που περιέχει πολλούς αξονικούς κομμοφόρους αγωγούς. Αρκετοί κρύσταλλοι. Πολλές τυλώσεις. Κοκκινωπές αποχρώσεις.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 20, 18



ρ_0 : 0,65 g/cm³
 R_{12} : 0,68 g/cm³

Τεχνική περιγραφή: Τροπικό είδος της Ν.Α. Ασίας (Ταϊλάνδη, Λάος, Μαλαισία, Ινδονησία, Βιετνάμ, Φιλιππίνες). Ξύλο βαρύ που η πυκνότητά του ποικίλλει (0,60-0,76 g/cm³). Με εγκάρδιο σκούρο κόκκινο-καφέ, με ερυθρές αποχρώσεις, με ορατές λεπτές ρίγες από κόμμι. Ξύλο με αντίθετα νερά και σχεδόν τραχεία υφή. Όλα τα είδη Dark Red Meranti είναι από «μέτρια ανθεκτικά» έως «ανθεκτικά» σε φυσική διάρκεια. Εμποτίζεται πολύ δύσκολα. Το σομφό ξύλο του μπορεί να προσβληθεί από το έντομο *Lyctus*. Ξύλο με μέτρια αντοχή σε κάμψη και θλίψη και χαμηλή αντίσταση σε κρούση. Με αργή ξήρανση και με τάση για υποβάθμιση, ρωγμές και ραγάδες. Παρατηρείται μικρή μεταβλητότητα των διαστάσεων του μετά την ξήρανση. Φτωχή συμπεριφορά στην καμπύλωση με άτμιση. Καλή κατεργασία με εργαλεία χειρός και μηχανήματα, όμως με αρκετά υψηλή άμβλυση κοπτικών. Κατά την κοπή του ξύλου δημιουργείται εριώδης επιφάνεια. Καλό κάρφωμα και βίδωμα. Καλή βαφή, καλό φινίρισμα. Πολλές οι εφαρμογές του στην Ν.Α. Ασία· εισάγεται στη χώρα μας και χρησιμοποιείται σε εσωτερικές και εξωτερικές ξύλινες κατασκευές, εξοπλισμό καταστημάτων, πατώματα (decks). Επίσης, ως αντικολλητό (κόντρα-πλακέ), και σε ειδικές κατασκευές ως διακοσμητικός καπλαμάς. Η σπουδαιότερη χρήση του σήμερα στην ελληνική αγορά είναι στην κατασκευή εξωτερικών ξύλινων κουφωμάτων.

Πηγές: 2, 3, 19

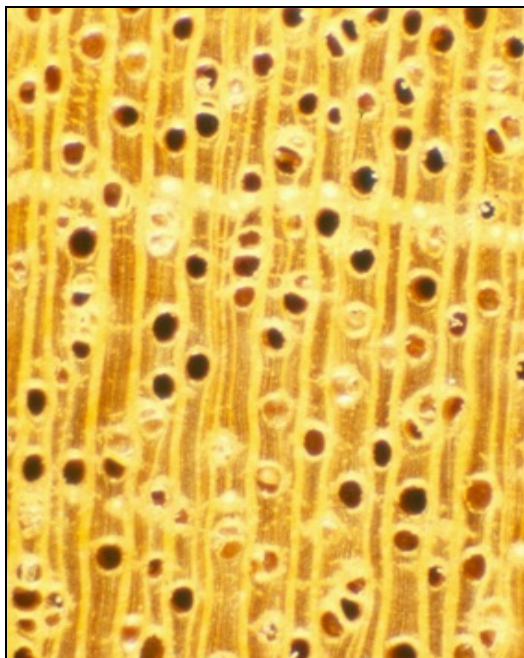
10. Yellow Meranti (*Shorea sp. sub. Richetia*), κν. *yellow meranti*, γ. *lauan*, κίτρινο μεράντι.

Διασπορόπορο. Μέτριοι πόροι, συνήθως μόνοι, ή 2-3 σε ακτινική διάταξη. Αριθμός πόρων: 4-9/mm². Ακτίνες (αριθμ. 5-9/mm): 3- έως 6-σειρες, ετεροκύτταρες. Αξονικό παρέγχυμα παρατραχειακό, κυκλικό ή πτερυγοειδές, ή και ενωμένο. Με πολλούς κομμοφόρους αγωγούς εμφανείς. Αρκετοί κρύσταλλοι. Λίγες τυλώσεις εμφανείς. Κιτρινωπό χρώμα.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 15, 18



Τεχνική περιγραφή: Τροπικό είδος της Ν.Α. Ασίας (Μαλαισία, Ινδονησία, Φιλιππίνες, Μπρουνέι). Το εγκάρδιο ξύλο είναι ανοιχτό κίτρινο ή κίτρινο-καφετί, ενώ μερικές φορές συναντάται με μια πρασινωπή χροιά, που σκουραίνει μετά από έκθεση στον ήλιο. Αντίθετα το σομφό ξύλο, καθότι χλωμότερο στο χρώμα, συναντάται με μία γκριζωπή χροιά. Το συγκεκριμένο ξύλο έχει μέτρια σκληρότητα. Το εν λόγω είδος παρόλο που δεν διαθέτει υψηλή σκληρότητα, θεωρείται πολύ σταθερό, καθότι εμφανίζει αμελητέες διαστασιακές μεταβολές κατά το στάδιο της επεξεργασίας. Το εγκάρδιο ξύλο είναι «ελάχιστα ανθεκτικό». Το σομφό παρουσιάζει ευαισθησία σε προσβολές εντόμων και ειδικά εντόμων *Lyctus*, ενώ είναι μη ανθεκτικό στους θαλάσσιους μικροοργανισμούς. Λόγω της μέτριας πυκνότητας και σκληρότητας, το ξύλο κατεργάζεται εύκολα είτε με μηχανήματα είτε με εργαλεία χειρός. Επίσης επιδέχεται φινιρίσμα και συγκολλείται με ευκολία. Δεν μετακινείται μετά τη συγκόλληση ή μετά τη δημιουργία συνδέσεων. Στην περαιτέρω επεξεργασία του (βίδωμα, τρύπημα) δεν συναντάται καμία δυσκολία. Επίσης, επιδέχεται με ιδιαίτερη ευκολία βαφές και λούστρο. Διαθέτει καλή αντοχή στην στατική κάμψη, στη θλίψη και στην σκληρότητα, ενώ δεν λεικιάζει εύκολα. Το συγκεκριμένο είδος εκτός των άλλων δεν έχει κάποια χαρακτηριστική οσμή. Οι χρήσεις του περιλαμβάνουν: κατασκευές επίπλων, panels, ξυλόφυλλα, κόντρα-πλακέ και ζυλεπενδύσεις.

Πηγές: 2, 3, 19

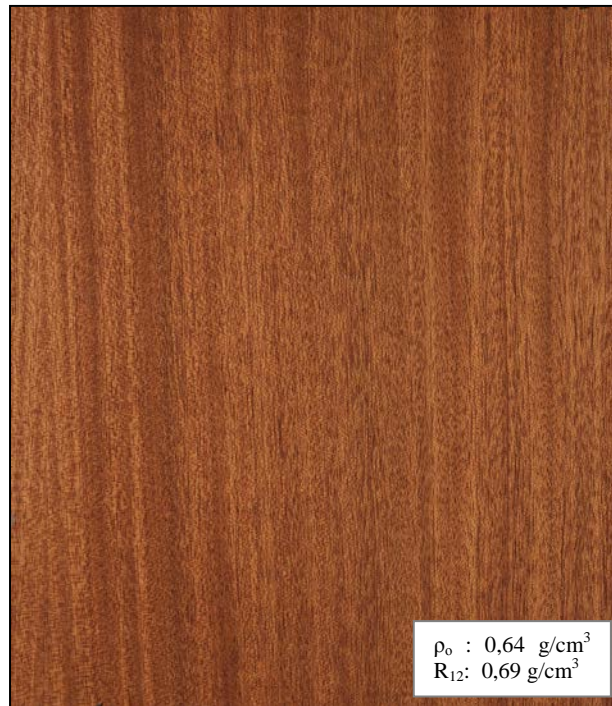
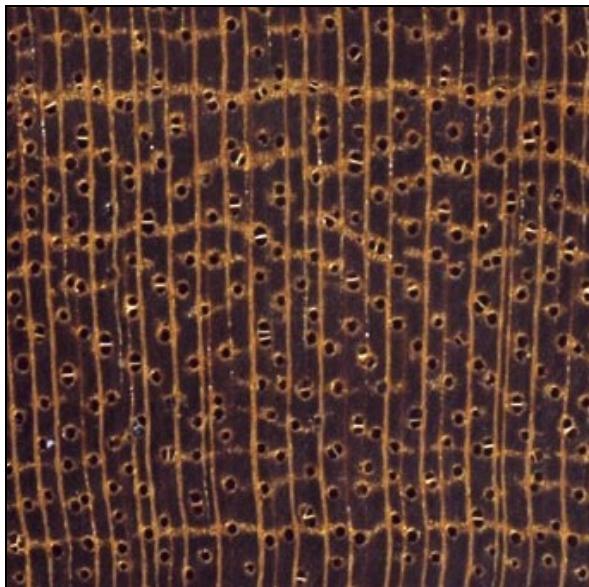
11. **Sapele** (*Entandrophragma cylindricum*), κν. *Sapele*, *Sapelli*, *Sapeli*, *σαπέλε*.

Διασπορόπορο. Μεγάλου μεγέθους πόροι, συνήθως μόνοι ή 2-3 σε ακτινική διάταξη. Αριθμός πόρων: 9-16/mm². Ακτίνες (αριθμ. 4-7/mm): 2- έως 5-σειρες, ετεροκύτταρες. Αξονικό παρέγχυμα αποτραχειακό, διάσπαρτο σε ταινιοειδείς γραμμές και οριακό. Λίγο παρατραχειακό (κυκλικό). Με αποθέσεις κοκκινωπού χρώματος. Αρκετοί κρύσταλλοι. Χωρίς αποθέσεις πυριτίου.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 17, 18



ρ_0 : 0,64 g/cm³
 R_{12} : 0,69 g/cm³

Τεχνική περιγραφή: Είδος της τροπικής Αφρικής (σε όλες τις χώρες της δυτικής και κεντρικής Αφρικής). Το εγκάρδιο είναι ρόδινο όταν κόβεται, αλλά μετατρέπεται σε ένα κόκκινο-καφέ ή πορφυρό καφετί χρώμα μετά από την έκθεσή του στον ήλιο. Έχει μέτρια πυκνότητα και αναφέρεται να είναι μέτρια σκληρό. Το ξύλο έχει μέτρια διαστασιακή σταθερότητα και παρουσιάζει μια μέση κινητικότητα μετά την κατασκευή. Το εγκάρδιο ξύλο είναι «μέτρια ανθεκτικό» από άποψη φυσικής διάρκειας και είναι ευάλωτο στις επιθέσεις ζυλοφάγων εντόμων και μικροοργανισμών. Είναι εύκολο στη μηχανική κατεργασία και επεξεργάζεται καλά με όλα τα εργαλεία χειρός. Η κοπή γενικά γίνεται χωρίς δυσκολίες και αμβλύνει ελάχιστα τα κοπτικά μέσα (πλην ξύλου με ανώμαλη δομή). Καρφώνεται και βιδώνεται εύκολα και συγκρατεί καλά τις βίδες και τα καρφιά. Έχει την τάση να σχίζεται και το πλάνισμά του είναι δύσκολο, οπότε χρειάζεται προσοχή. Ανταποκρίνεται επίσης πολύ καλά στο κόλλημα παρά την έκκριση κόμμεος. Επίσης οι διαδικασίες της χάραξης και του τερνέματος διεκπεραιώνονται άνετα, ενώ στο βάψιμο και το φινίρισμα η ανταπόκρισή του είναι καλή. Το ξύλο αναφέρεται να έχει καλή αντοχή σε κάμψη, σε κρούση και σε θλίψη. Οι περισσότερες από τις ιδιότητές του είναι ίδιες μ' εκείνες της οζιάς. Δεν λεκιάζει εύκολα, εκτός αν έρθει σε επαφή με σίδηρο. Έχει χαρακτηριστική μυρωδιά που μοιάζει με αυτή του κέδρου. Ορισμένοι κορμοί με κυματοειδή υφή παράγουν καπλάμα με πολύ υψηλή διακοσμητική αξία. Το Sapele χρησιμοποιείται στην παραγωγή διακοσμητικών καπλαμάδων, και σε ζυλεπενδύσεις, κόντρα-πλακέ, σπανιότερα σε παρκέτα, έπιπλα και μουσικά όργανα.

Πηγές: 2, 3, 19

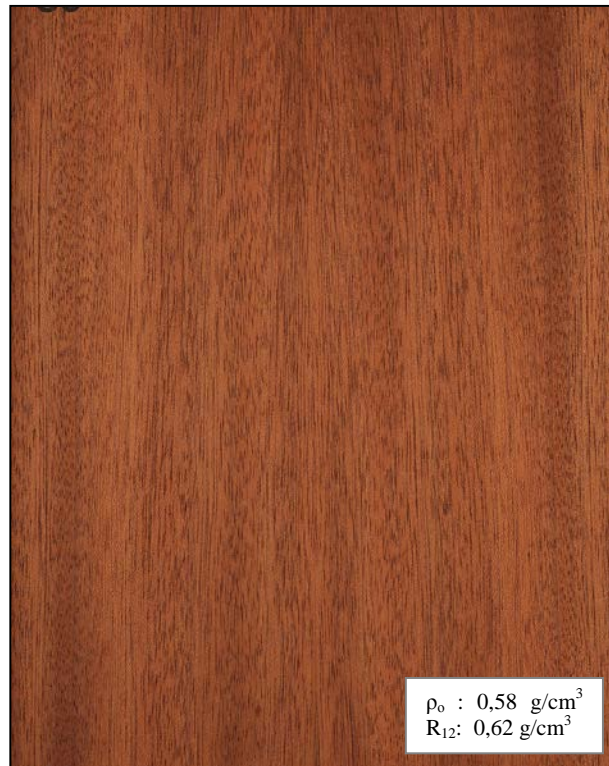
12. **Sipo** (*Entandrophragma utile*), κν. *Sipo*, *Utile*, *Sipo Mahogany*, σίπο.

Διασπορόπορο. Πόροι συνήθως σε αθροίσματα των 2 ή 3, σε ακτινική διάταξη. Αριθμός πόρων: 3-6/mm². Ακτίνες (αριθμ. 5-7/mm): 2- έως 4-σειρες. Αξονικό παρέγχυμα κυρίως ταινιοειδές, αποτραχειακό (οριακό), ή παρατραχειακό (κυκλικό ή κατά θέσεις). Με πολλές αποθέσεις (εκχυλίσματα) σκούρου κοκκινωπού χρώματος. Αρκετοί κρύσταλλοι. Χωρίς αποθέσεις πυριτίου.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 17, 18



ρ_0 : 0,58 g/cm³
 R_{12} : 0,62 g/cm³

Τεχνική περιγραφή: Τροπικό είδος της δυτικής και της κεντρικής Αφρικής. Το εγκάρδιο ξύλο συναντάται σε ομοιόμορφο κόκκινο χρώμα, ενίοτε σε πορφυρό-καφετί, το οποίο είναι σαφώς οριοθετημένο από το ανοιχτό καφέ σομφό ξύλο. Η πυκνότητά του είναι μέτρια. Το συγκεκριμένο ξύλο δεν θεωρείται ιδιαίτερα σκληρό. Το Sipo δεν είναι και τόσο σταθερό μετά την κατεργασία του και δεν διατηρεί ακέραιες τις αρχικές του διαστάσεις. Έχει μια ελαφρά οσμή που μοιάζει με αυτή των ειδών *Juniperus* («κέδρου»). Το εγκάρδιο ξύλο είναι «μετρίως ανθεκτικό». Το σομφό ξύλο παρουσιάζει ευαισθησία όταν εκτίθεται σε προσβολές εντόμων. Η κατεργασία του εν λόγω είδους δεν παρουσιάζει δυσκολίες, εκτός και αν το ξύλο έχει «αντίθετα» νερά. Ωστόσο, στο πλάνισμα δεν είναι ιδιαίτερα εύκολο, αντίθετα το κόλλημα πραγματοποιείται χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα. Εκτός των άλλων, συγκρατεί ικανοποιητικά τα καρφιά και τις βίδες. Η ξήρασή του είναι αρκετά εύκολη όχι όμως ιδιαίτερα γρήγορη και παρουσιάζει μικρές τάσεις στρέβλωσης. Το εγκάρδιο ξύλο δεν επιδέχεται εύκολα εμποτισμό σε αντίθεση με το σομφό. Το Sipo έχει καλές μηχανικές ιδιότητες. Ένα βασικό μειονέκτημά του είναι η διαβρωτική επίδραση σε επαφή με μέταλλα. Το Sipo είναι εύχρηστο στην επιπλοποιία, ιδιαίτερα στην παραγωγή διακοσμητικών καπλαμάδων, αντικολλητών και ζυλεπενδύσεων, και σπανιότερα δαπέδων και τορνευτών.

Πηγές: 2, 3, 19

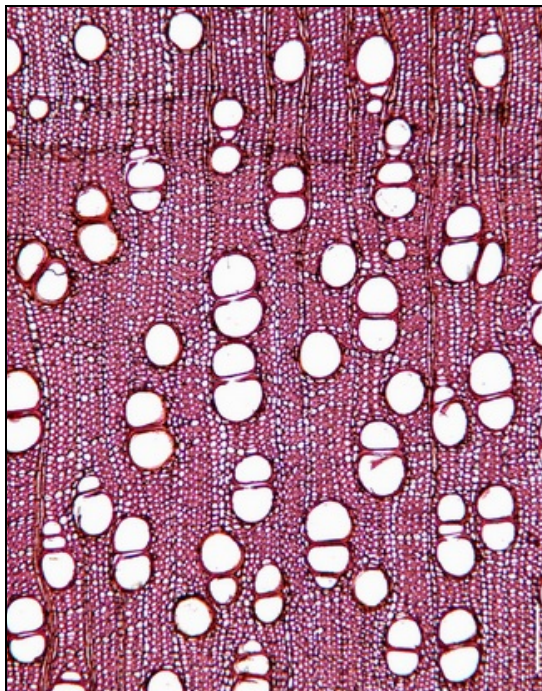
13. **Beté** (*Mansonia altissima*), κν. *Beté*, *Mansonia*, «αφρικανική καρυδιά».

Διασπορόπορο. Πόροι, μόνοι ή σε ομάδες των 2-3 σε ακτινική διάταξη. Αριθμός πόρων: 20-40/mm². Ακτίνες (αριθμ. 7-9/mm): 2- έως 4-σειρες. Χωρίς αποθέσεις πυριτίου. Αξονικό παρέγχυμα αποτραχειακό, διάσπαρτο σε ασυνεχείς γραμμές. Μοιάζει με την καρυδιά.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 15, 18



ρ_0 : 0,62 g/cm³
 R_{12} : 0,66 g/cm³

Τεχνική περιγραφή: Τροπικό είδος της δυτικής και της κεντρικής Αφρικής. Το εγκάρδιο ποικίλλει από κίτρινο-καφέ μέχρι σκοτεινό γκριζο-καφέ προς μωβ. Το πορφυρό του χρώμα αναφέρεται να εξασθενεί μετά από παρατεταμένη έκθεση στον ήλιο. Το ξύλο αναφέρεται να είναι αρκετά σκληρό, με μέτρια διαστασιακή σταθερότητα και με μικρή κινητικότητα μετά την κατασκευή. Είναι «πολύ ανθεκτικό» στους μύκητες (class 1) και «ανθεκτικό» στους τερμίτες, δεν είναι όμως κατάλληλο για χρήσεις σε επαφή με το έδαφος. Έχει μέτρια σκληρότητα και μέτρια πυκνότητα. Είναι σχετικά εύκολο στη μηχανική κατεργασία και επεξεργάζεται πολύ καλά με όλα τα εργαλεία χειρός. Η κοπή του δεν παρουσιάζει δυσκολίες, ενώ αμβλύνει μέτρια τα κοπτικά μέσα. Καρφώνεται, βιδώνεται και κολλιέται χωρίς να δημιουργούνται προβλήματα και δεν λεκιάζει. Ανταποκρίνεται πολύ καλά στις διαδικασίες της χάραξης, του πλανίσματος, του τρνέματος και του φινιρίσματος δίνοντας εξαιρετικά αποτελέσματα. Το ξύλο αναφέρεται να έχει υψηλή αντοχή σε κάμψη, μέση αντοχή σε κρούση και υψηλή αντοχή σε θλίψη. Επίσης παρουσιάζει διάβρωση δημιουργώντας κάποιες φορές προβλήματα όταν έρθει σε επαφή με μέταλλα. Η λεπτή σκόνη που παράγεται από τις διαδικασίες κατεργασίας του είναι εξαιρετικά ενοχλητική, ειδικά όταν εισπνέεται. Περιέχει την ουσία mansonin. Η χρήση μασκών στην κατεργασία του είναι απαραίτητη. Χρησιμοποιείται σήμερα στις κατασκευές γραφείων και επίπλων και κυρίως στην παραγωγή διακοσμητικών καπλαμάδων· συχνά στην αγορά πωλείται ως «καρυδιά» εξαιτίας της ομοιότητάς του με το ελληνικό γνήσιο είδος της καρυδιάς *Juglans*.

Πηγές: 2, 3, 19

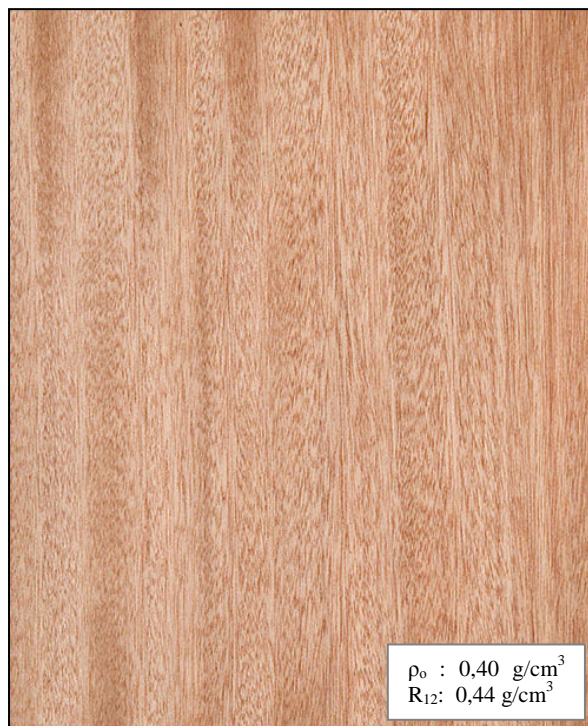
14. **Okoumé** (*Aucoumea klaineana*), κν. *Okoumé*, Gaboon, οκουμέ.

Διασπορόπορο. Πόροι σε ομάδες των 2-3 σε ακτινική διάταξη. Αριθμός πόρων: 6-16/mm². Αρκετές τυλώσεις. Ακτίνες (αριθμ. 5-9/mm), κυρίως 2- ή 3-σειρες. Με έντονες αποθέσεις πυριτίου (Si) στα ακτινικά κύτταρα. Σπάνιο το αζονικό παρέγχυμα, ή παρατραχειακό κατά θέσεις.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 15, 18



ρ_0 : 0,40 g/cm³
 R_{12} : 0,44 g/cm³

Τεχνική περιγραφή: Τροπικό είδος της δυτικής και της κεντρικής Αφρικής. Το εγκάρδιο είναι ροζ προς ανοιχτό καφέ, ιδιαίτερα όταν είναι φρεσκοκομμένο, ενώ με την πάροδο του χρόνου γίνεται κόκκινο-καφέ. Το σομφό και το εγκάρδιο δεν ξεχωρίζουν σαφώς μεταξύ τους. Οι ίνες είναι ευθείες ή συστρεφόμενες χωρίς να σχηματίζουν κάποια ιδιαίτερη μορφή, παρ' ότι παρατηρούνται ελαφρές ακανόνιστες ραβδώσεις στις επιφάνειες. Δεν έχει κάποια ξεχωριστή οσμή. Οι επιφάνειες του είναι συνήθως γυαλιστερές. Παρ' ότι είναι μαλακό, πριονίζεται δύσκολα και προκαλεί άμβλυνση των εργαλείων. Η κατεργασία είναι σχετικά ικανοποιητική, διότι οι συστρεφόμενες ίνες (και βλ. ενώσεις πυριτίου) προκαλούν ζημιές στα εργαλεία και τα κοπτικά μέσα. Ξηραίνεται καλά χωρίς σημαντική φθορά, αλλά μπορεί να στρεβλώσει. Καλό θα είναι να χρησιμοποιηθεί κάλυψη, για να αποφευχθεί η αποσύνθεση. Για να βαφεί και να καλυφθεί με βερνίκι θα πρέπει πρώτα να γυαλιστεί και να χρησιμοποιηθεί γόμωση, για να γίνει λεία η επιφάνεια. Συγκρατεί καλά καρφιά και βίδες. Τεμαχίζεται εύκολα σε ξυλόφυλλα, αλλά η ποιότητα του ποικίλει. Η μηχανική αντοχή του εξαρτάται από την προέλευση. Μπορεί να συγκολληθεί καλά, όμως εμποτίζεται δύσκολα. Είναι «ελάχιστα ανθεκτικό» σε μύκητες και τερμίτες, και «ανθεκτικό» σε έντομα (*dry borers*). Χρησιμοποιείται σε ελαφρές κατασκευές, για έπιπλα, κυρίως για ξυλόφυλλα και αντικολλητά, σε μέρη οχημάτων, σε εσωτερικές επενδύσεις, μουσικά όργανα και παιχνίδια, ενώ συναντάται και σε κιβώτια και ξυλόγλυπτα.

Πηγές: 2, 3, 19

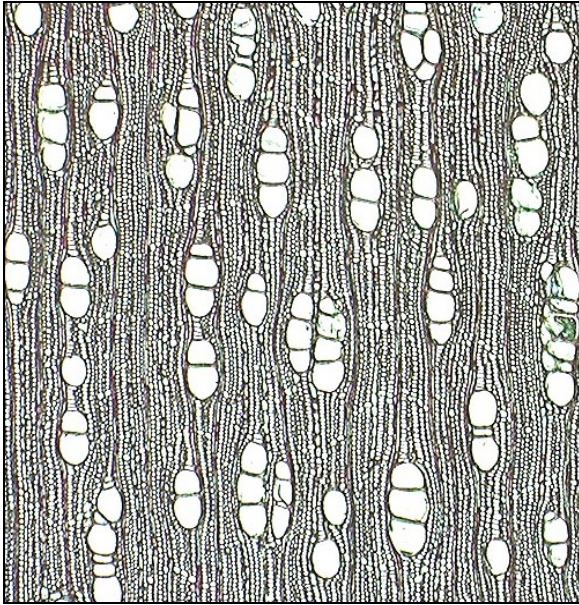
15. **Aniegre ή Anigre** (*Aningeria* sp.), κν. *Anigre*, *Anigré*, *Aniegre*, *Aningeria*, *ανιγκρέ*.

Διασπορόπορο. Πόροι σε ομάδες των 2-3 και σε αλυσίδες των 3-5 με καθαρή ακτινική διάταξη. Αριθμός πόρων: 14-20/mm². Ακτίνες (αριθμ. 7-12/mm), κυρίως 2- έως και 4-σειρες. Με έντονες αποθέσεις πυριτίου (Si) στις ακτίνες. Ταινιοειδές αζονικό παρέγχυμα: οριακό ή σχεδόν οριακό.

Εγκάρσια τομή

Σχεδίαση ξύλου

Πηγές: 17, 18

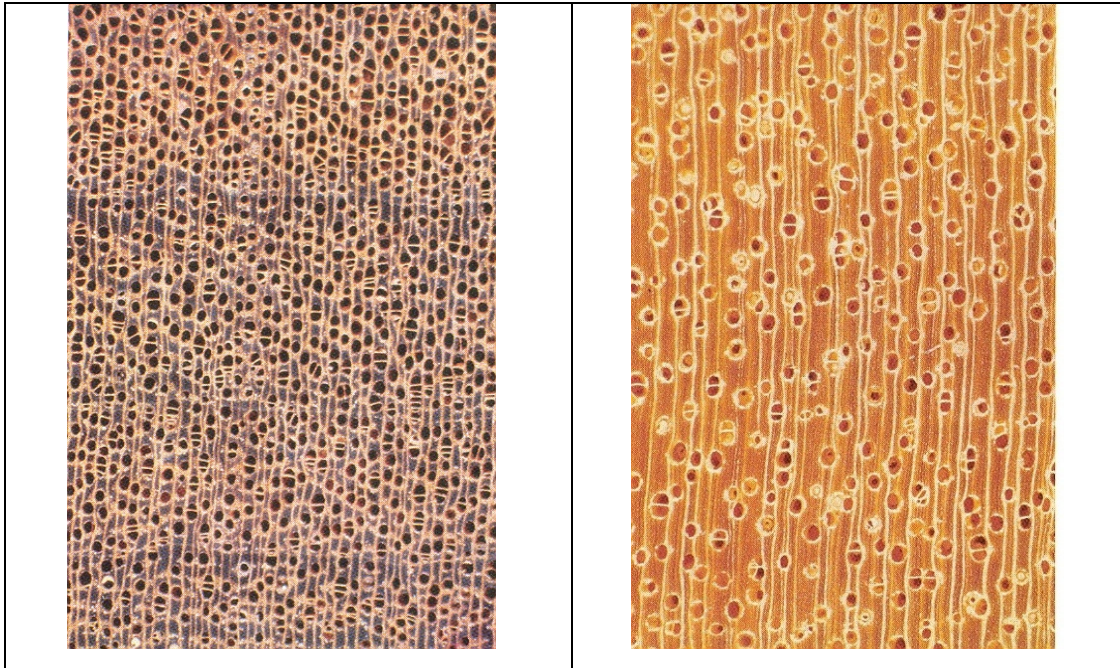


Τεχνική περιγραφή: Τροπικό είδος της Αφρικής, κυρίως της ανατολικής. Το εγκάρδιο ξύλο είναι χλωμό ρόδινο ή καφέ-κόκκινο, που σκουραίνει ελαφρώς με την έκθεση στον ήλιο ή στο φως λόγω φωτοευαισθησίας. Το ξύλο αναφέρεται ότι μοιάζει στην εμφάνιση με αυτό της σημύδας. Έχει χαμηλή έως μέτρια σκληρότητα. Παρόλο που δεν είναι αρκετά σκληρό, η σταθερότητά του κυμαίνεται από μέτρια έως καλή. Το εγκάρδιο είναι «ελάχιστα ανθεκτικό» σε φυσική διάρκεια και είναι «ευάλωτο» στην επίθεση από μύκητες και τερμίτες. Λόγω μέτριας σκληρότητας, το ξύλο κατεργάζεται εύκολα είτε με μηχανήματα, είτε με εργαλεία χειρός αμβλύνοντας μέτρια τα κοπτικά μέσα (βλ. Si). Συγκολλείται χωρίς δυσκολία και δεν μετακινείται μετά τη συγκόλληση ή μετά τη δημιουργία συνδέσεων. Στη συντήρησή του δεν δημιουργούνται προβλήματα, ενώ η διαδικασία του βιδώματος και του τρυπήματος γίνεται εύκολα και γρήγορα. Επιδέχεται άνετα φινίρισμα με πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα. Έχει μέτρια αντοχή σε στατική κάμψη, επίσης μέτρια αντοχή σε θλίψη και σε σκληρότητα, ενώ ένα μειονέκτημα που παρουσιάζει είναι ότι λεκιάζει σχετικά εύκολα. Η μυρωδιά του μοιάζει κάπως με αυτή του «κέδρου» χωρίς να είναι πολύ έντονη. Λόγω της εύκολης κατεργασίας, χρησιμοποιείται αρκετά συχνά στην επιπλοποιία, ενώ χρησιμοποιείται και στην κατασκευή πατωμάτων και επίπλων. Περισσότερο χρησιμοποιείται για την κατασκευή καπλαμάδων και επενδύσεων σε έπιπλα και επιφάνειες.

Πηγές: 2, 3, 19

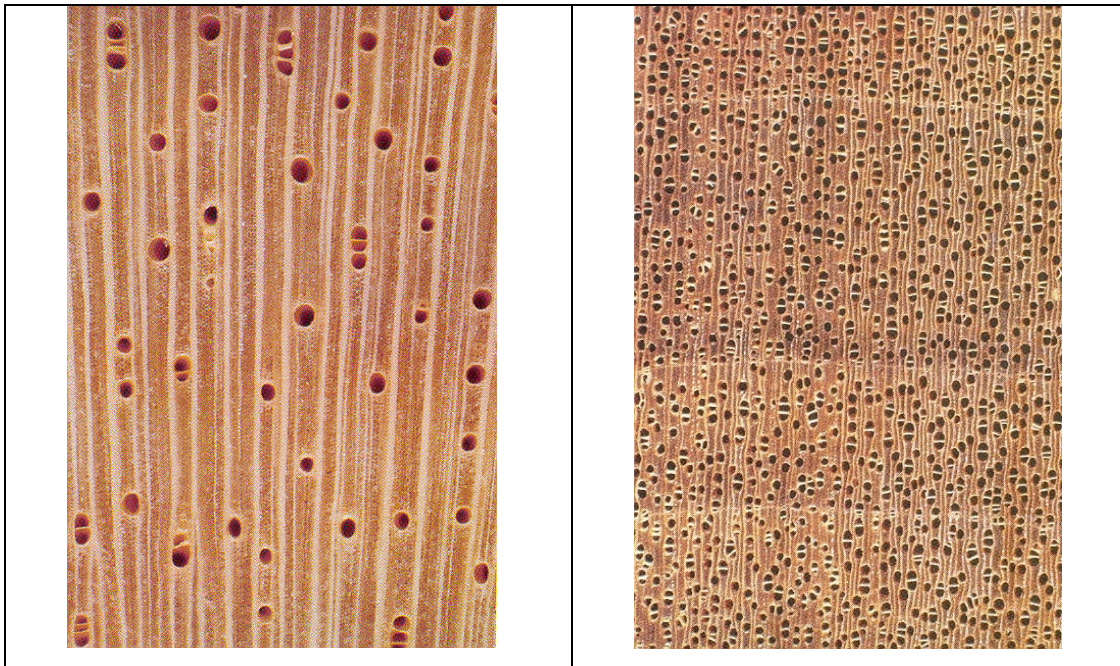
Παράρτημα ΙΙ.

**«ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΕΜΦΑΝΙΣΗ
ΕΓΚΑΡΣΙΑΣ ΤΟΜΗΣ
ΤΡΟΠΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΞΥΛΟΥ»**



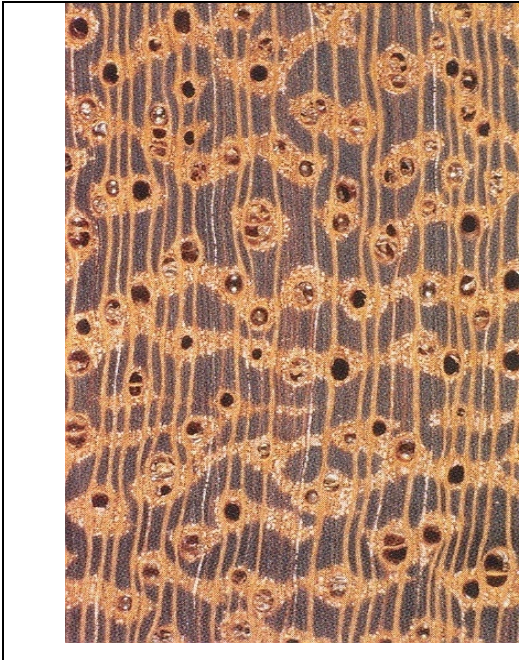
AFRORMOSIA

AVODIRE

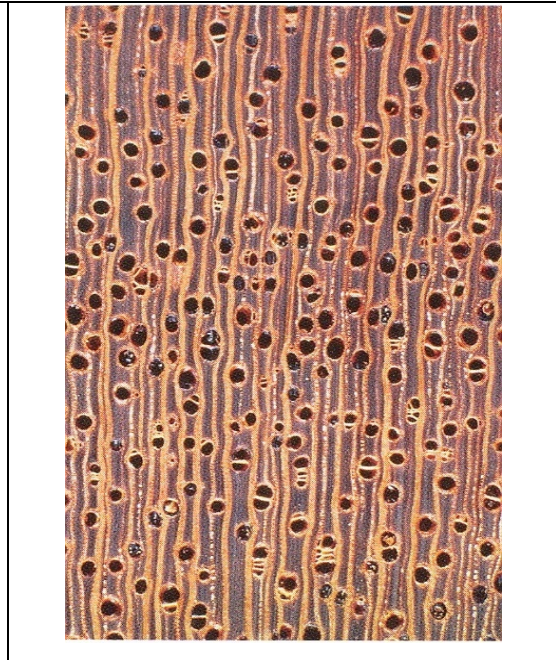


BALSA

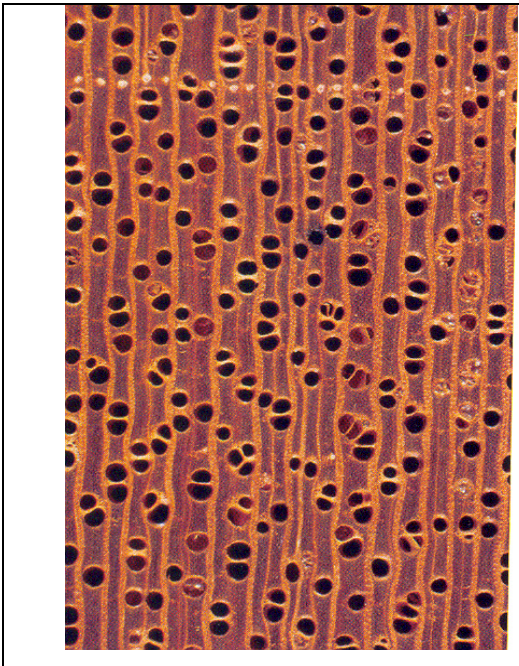
BETE



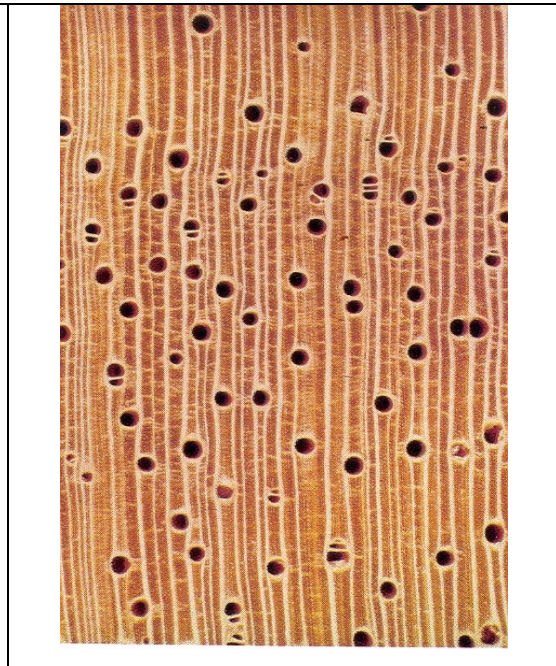
IROKO



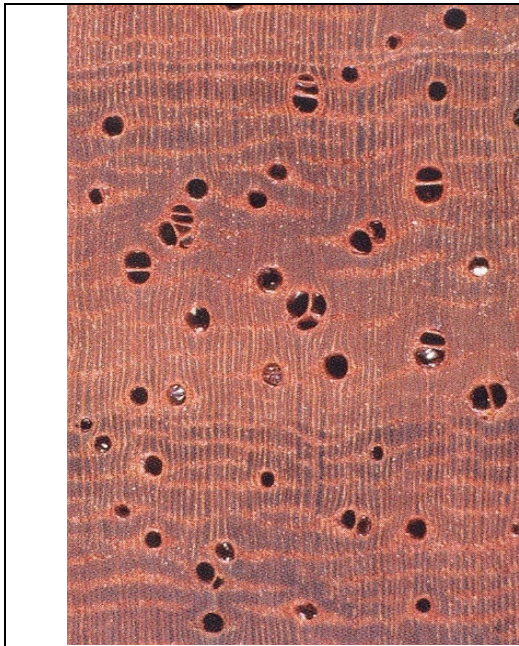
AFRICAN MAHOGANY, ACAJOU



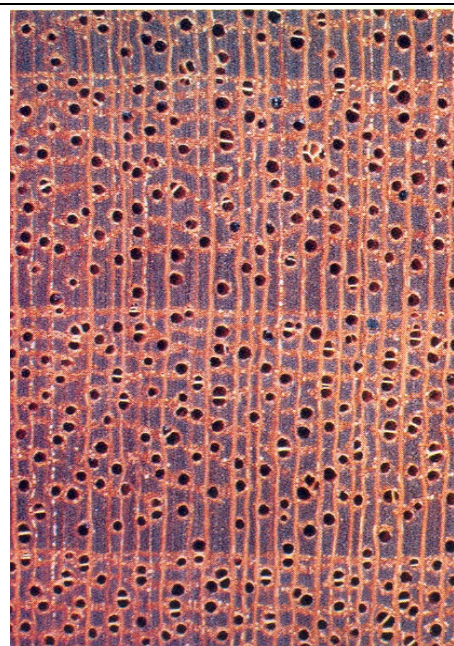
YELLOW MERANTI



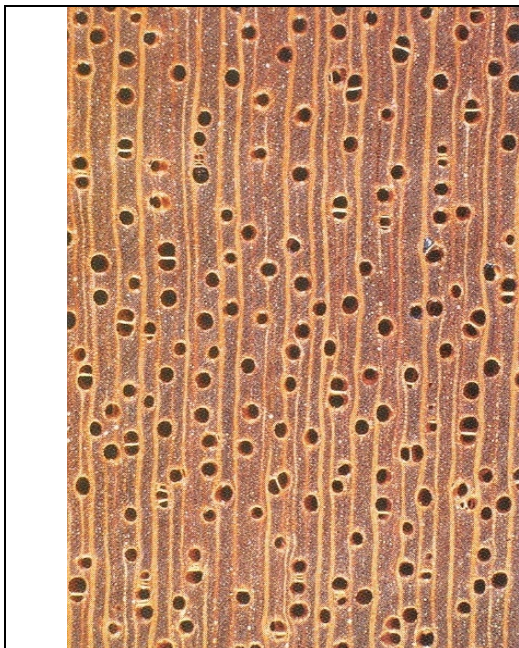
AYOUS (OBECHE)



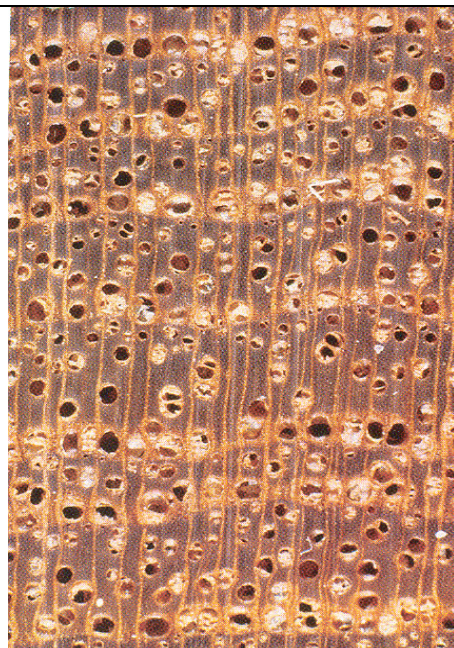
PADAUK



SAPELE



SIPO (UTILE)



TEAK

ΤΑ «ΝΕΡΑ» ΔΙΑΦΟΡΩΝ
ΤΡΟΠΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ΞΥΛΟΥ



AFRICAN WALNUT, DIBETOU



ANIEGRE



IROKO



AFRICAN OLIVE



OKOUME



NIANGON



ABURA



LIMBA, FRAKE



AFRICAN MAHOGANY



AYOUS



FRAMIRE, IDIGBO



BETE, MANSONIA

Παράρτημα ΙΙΙ.

**«ΤΑ ΣΥΧΝΟΤΕΡΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ
ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΙΔΩΝ»**

Τα πιο συχνά απαντώμενα **ερωτήματα** που τίθενται προς μελέτη και εξακρίβωση, κατά την ταυτοποίηση ειδών ξύλου στην ελληνική αγορά, σχετίζονται με τα εξής:

- 1) Το είδος ξύλου είναι **γνήσια καρυδιά** (*Juglans sp.*), ή α) είναι κάποιο είδος διαφορετικό που του μοιάζει (*απομίμηση καρυδιάς* π.χ. από τροπικό είδος της Αφρικής), ή β) **βαμμένη ξυλεία** λευκωπού είδους σε «*καρυδί*» απόχρωση;
- 2) Η ξυλεία που έχω αγοράσει είναι όντως **είδος πεύκου** (*Pinus sp.*) ή είναι *λευκόξυλο* (ελάτη, ερυθρελάτη) που του μοιάζει μακροσκοπικά;
- 3) Έφτιαξα ένα δάπεδο εξωτερικό με *iroko*, είναι πράγματι το είδος αυτό ή α) μήπως μου πούλησαν **κίτρινο iroko** (*ayap, movingui*) που έχει και χαμηλότερη τιμή και πολύ χαμηλότερη ανθεκτικότητα στο χρόνο, ή β) αγόρασα τελικά **κίτρινο iroko**;
- 4) Η ξυλεία που αγοράσαμε είναι **κόκκινη δρυς ή λευκή δρυς**; (σημ. έχει μεγάλη σημασία διότι για εξωτερικές χρήσεις συνιστούνται μόνο είδη λευκής δρυός, που είναι πολύ ανθεκτικότερα σε βιολογικούς παράγοντες και έχουν αντοχή στον χρόνο).
- 5) Πως θα ξεχωρίσω την ξυλεία **ελάτης και ερυθρελάτης** (εισαγωγής);
- 6) Τα νέα παρκέτα που έχω κάνει για το νεόδμητο σπίτι μου είναι από **γνήσια δρυ** (white oak) ή μήπως «*μοιάζουν*» με δρύινα και είναι κάποιο είδος π.χ. ευκάλυπτου Αυστραλίας;
- 7) Μήπως η νέα ξυλεία που αγοράσαμε **δεν είναι γνήσιο iroko** (*Milicia excelsa*) αλλά είναι απομίμηση κάποιου είδους Λατινικής Αμερικής, ή μήπως το πολύ χαμηλότερης αξίας και βιολογικής ανθεκτικότητας, είδος *Dabema* (*Dahoma*);
- 8) Η **γνήσια μαύρη καρυδιά** της Αμερικής (*Juglans nigra*) κοστίζει. Μήπως το είδος που αγοράσατε για ξύλο *μαύρης καρυδιάς* είναι τελικά απομίμηση, π.χ. *Okan* ή άλλο αφρικάνικο είδος - απομίμηση;

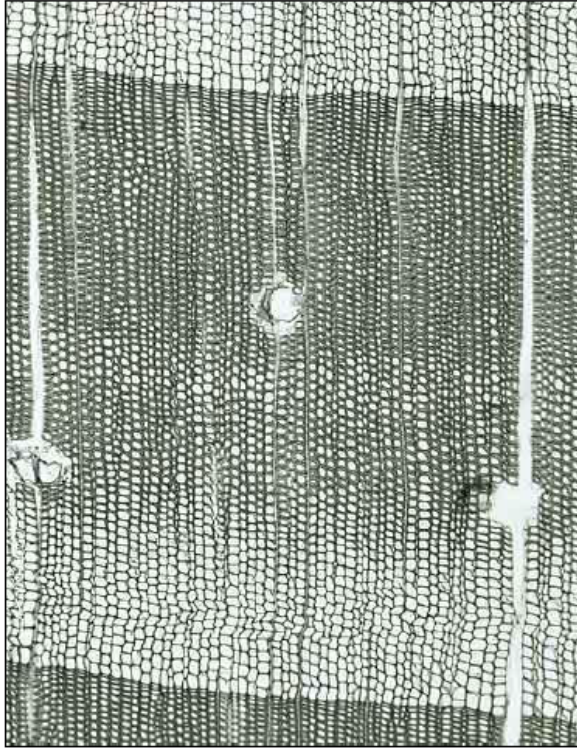
- 9) Ξεχωρίζετε το αφρικάνικο **iroko** προέλευσης τροπικού δάσους από το παρόμοιό του **κίτρινο iroko** προέλευσης δασικών φυτειών (που έχει χαμηλότερη ποιότητα, αντοχή και φυσική ανθεκτικότητα); (σημ. αν είναι για εξωτερική χρήση, πρέπει να το δείτε αυτό).
- 10) Πως θα ξεχωρίζατε ξύλο **φλαμουριού** από ξύλο λεύκης;
- 11) Η ξυλεία με την οποία έχω κάνει τα κουφώματα στο νεόδμητο σπίτι μου είναι όντως **Dark red meranti** (*Shorea sp.*), ή μήπως είναι άλλο είδος meranti χαμηλότερης ποιότητας, ή άλλο είδος της Ν.Α. Ασίας που μοιάζει μακροσκοπικά;
- 12) Πως ξεχωρίζω την **μαύρη καρυδιά** Αμερικής;
- 13) Πως μπορώ, με απλό τρόπο, να βοηθηθώ και να είμαι βέβαιος ότι η ξυλεία που έχω αγοράσει είναι όντως γνήσιο **teak**;
- 14) Πως ξεχωρίζω το είδος ξύλου σε **ξυλόφυλλα** ενός κόντρα-πλακέ θαλάσσης;
- 15) Πολλές φορές τα γνήσια **Mahogany** μοιάζουν αλλά δεν είναι; Πως θα είστε βέβαιοι διότι υπάρχουν και γνήσια **μαόνια** και «**μαονοειδή**»;
- 16) Πως ξεχωρίζω τη **λεύκη** Αμερικής (*aspen*) από το παρόμοιό του και **κατώτερο ποιοτικά λιριόδενδρο** (*poplar*);
- 17) Τελικά αγοράσαμε **κουζίνα κερασιάς** (όπως μας είχαν πει), ή ήταν τελικά **βαμμένη λεύκη** σε «**χρώμα κερασιάς**»; (σημ. ρωτήστε αν αγοράζετε γνήσιο ή βαμμένο καπλαμά).
- 18) Αγοράσατε ακριβά **ξυλεία καστανιάς** για μία δομική κατασκευή που σχεδιάζετε. Μήπως δεν είναι τελικά ξυλεία καστανιάς αλλά άλλο είδος ξύλου – απομίμηση;

Παράρτημα IV.

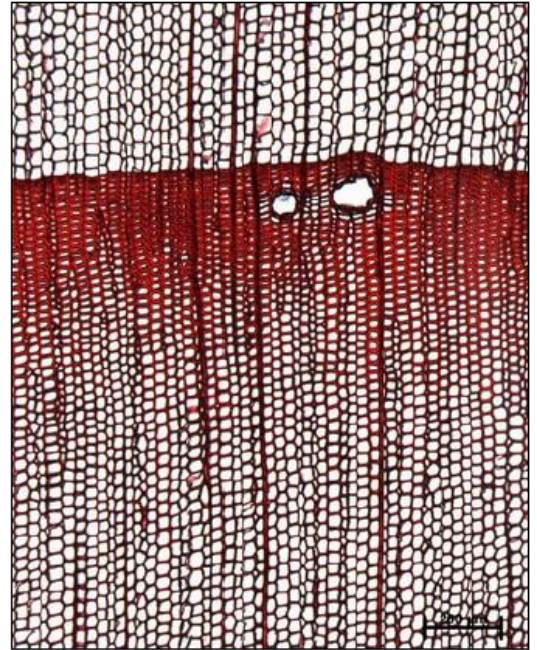
**«ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΜΦΑΝΙΣΕΙΣ
ΕΥΛΟΥ ΕΓΚΑΡΣΙΑΣ ΤΟΜΗΣ»**

ΠΕΥΚΗ VS. ΕΡΥΘΡΕΛΑΤΗ

ΔΑΣΙΚΗ ΠΕΥΚΗ (*Pinus sylvestris*, **European pine/Scots pine**)

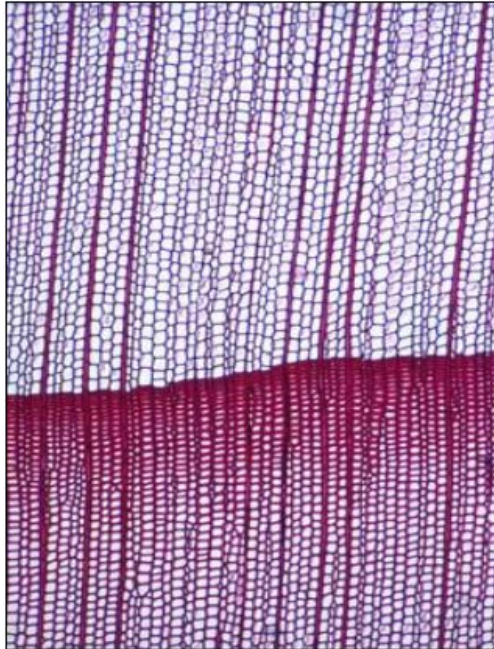


ΕΡΥΘΡΕΛΑΤΗ (*Picea* sp., **Spruce**)

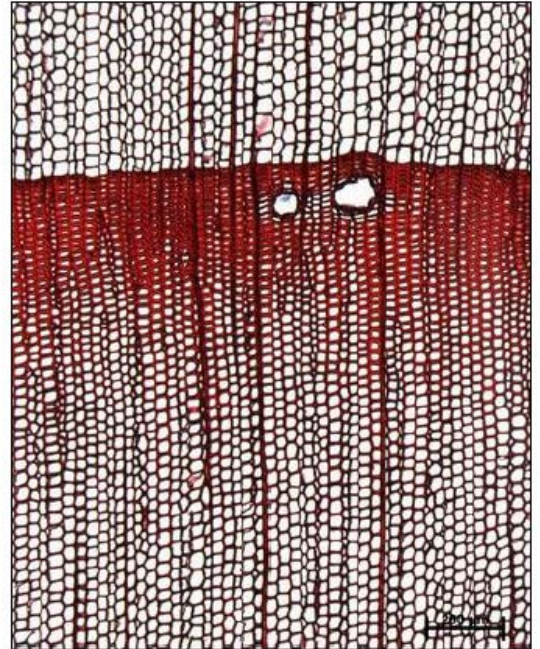


ΕΛΑΤΗ VS. ΕΡΥΘΡΕΛΑΤΗ

ΕΛΑΤΗ (Abies sp., Fir)



ΕΡΥΘΡΕΛΑΤΗ (Picea sp., Spruce)



ΛΕΥΚΗ ΔΡΥΣ VS. ΚΟΚΚΙΝΗ ΔΡΥΣ

ΛΕΥΚΗ ΔΡΥΣ (Quercus sp., white oak)



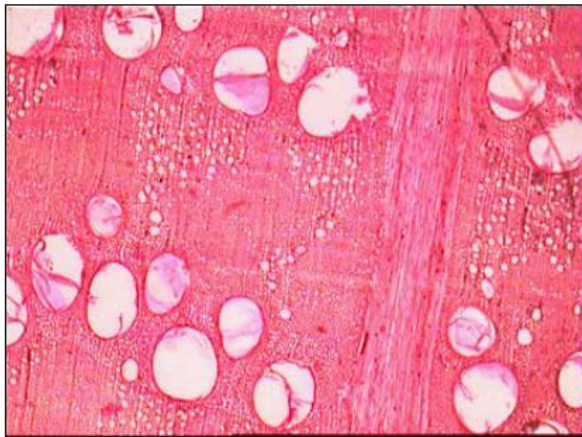
ΚΟΚΚΙΝΗ ΔΡΥΣ (Quercus sp., red oak)



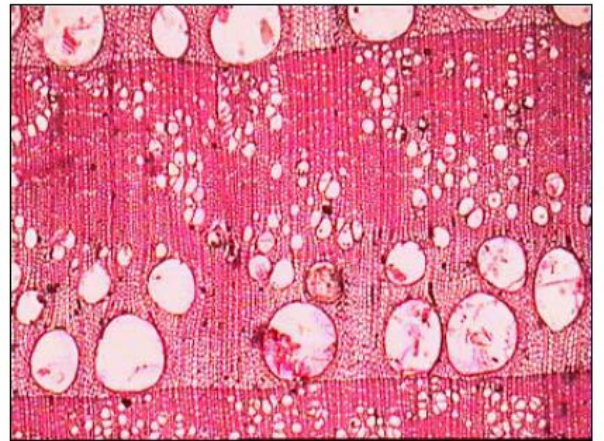
Διάκριση λευκής & κόκκινης δρυός (σημ. η κόκκινη δρυς: α. έχει λίγες τυλώσεις, β. έχει 'κοντές' ακτίνες).

ΔΡΥΣ VS. ΚΑΣΤΑΝΙΑ

ΔΡΥΣ (Quercus sp., oak)



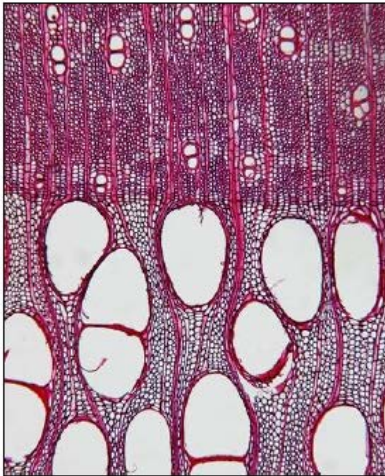
ΚΑΣΤΑΝΙΑ (Castanea sativa, chestnut)



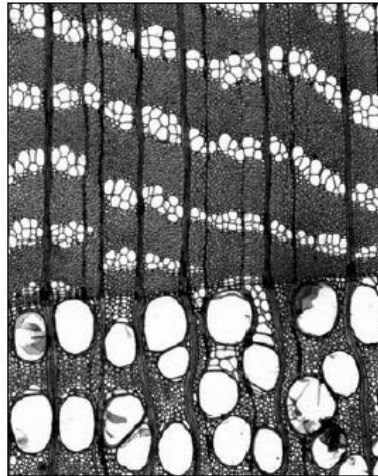
Δακτυλιόπορα είδη ξύλου, με διάταξη πόρων όψιμου ξύλου σε **φλογοειδή** σχεδίαση

ΦΡΑΞΟΣ – ΦΤΕΛΙΑ – ΑΚΑΚΙΑ

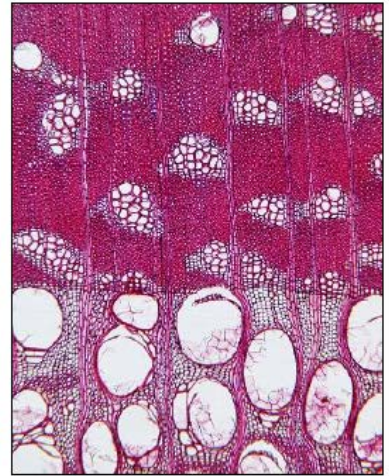
ΦΡΑΞΟΣ (Fraxinus sp., ash)



ΦΤΕΛΙΑ (Ulmus sp., elm)



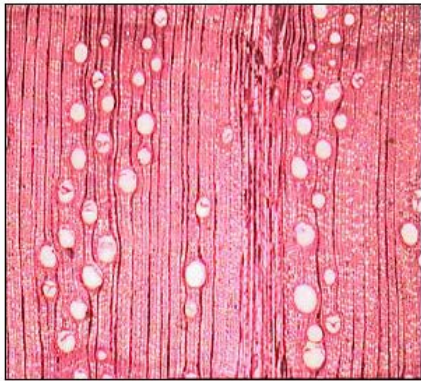
ΑΚΑΚΙΑ (Robinia sp., black locust)



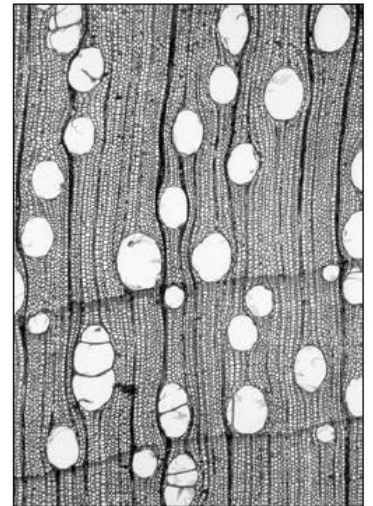
Δακτυλιόπορα είδη ξύλου **χωρίς φλογοειδή** διάταξη των πόρων όψιμου ξύλου

ΗΜΙΔΙΑΣΠΟΡΟΠΟΡΑ ΕΙΔΗ

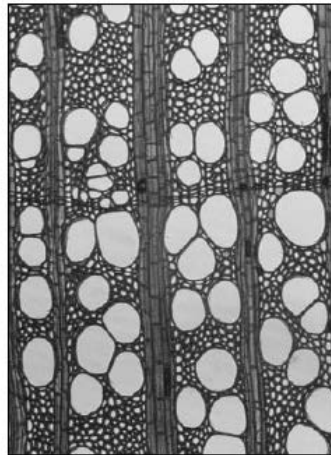
ΠΟΥΡΝΑΡΙ (*Q. coccifera*, kermes oak)



ΚΑΡΥΔΙΑ (*Juglans* sp., walnut)



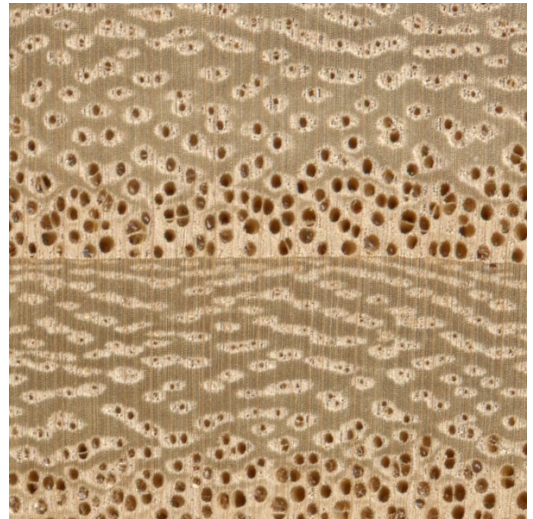
ΚΕΡΑΣΙΑ (*Prunus* sp., cherry)



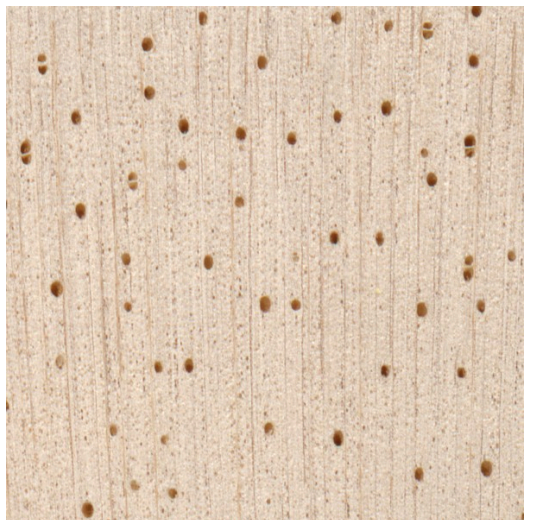
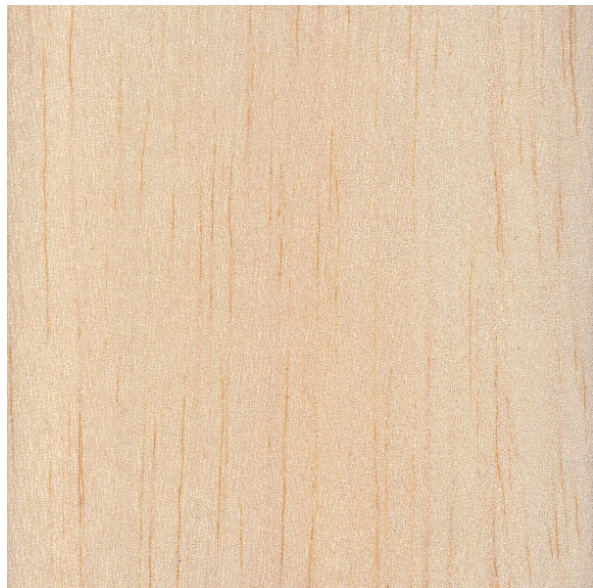
Ημιδιασπορόπορα είδη

ΤΑ ΔΥΟ ΕΛΑΦΡΟΤΕΡΑ ΕΙΔΗ ΞΥΛΟΥ

Paulownia (*Paulownia tomentosa*)



Balsa (*Ochroma pyramidale*)



Πηγή: www.wood-database.com

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μαντάνης, Γ. (2015). *Δομή Ξύλου*. Διδακτικές σημειώσεις, Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου, Σ.Τ.ΕΦ., ΤΕΙ Θεσσαλίας.
2. Αδαμόπουλος, Σ. (2013). *Δομή Ξύλου (θεωρία και εργαστηριακές ασκήσεις)*. Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου, Καρδίτσα (Τ.Ε.Ι. Θεσσαλίας).
3. Κακαράς, Ι. (2001). *Δομή & Ιδιότητες του Ξύλου. Μέρος Α - Στοιχεία δομής του ξύλου & CD (Το ξύλο ως υλικό)*. Διδακτικές σημειώσεις Τμήματος Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου, Καρδίτσα (Τ.Ε.Ι. Λάρισας).
4. Μπιρμπίλης, Δ. (2011). Σημειώσεις εργαστηρίου «*Δομή Ξύλου*». Τμήμα Σχεδιασμού & Τεχνολογίας Ξύλου & Επίπλου, Καρδίτσα (Τ.Ε.Ι. Θεσσαλίας).
5. Φιλίππου, Ι. (2014). *Χημεία και Χημική Τεχνολογία του Ξύλου*. Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη, Θεσσαλονίκη.
6. Τσουμής, Γ. (2009). *Επιστήμη και Τεχνολογία του Ξύλου*. Τόμος Α. *Δομή και Ιδιότητες*. Εκδόσεις Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη.

ΠΗΓΕΣ INTERNET

7. Ιστοσελίδα: www.wood-database.com
8. Ιστοσελίδα: <http://www.woodanatomy.ch>
9. Ιστοσελίδα: http://www.sbs.utexas.edu/mauseth/weblab/webchap15wood/chapter_15.htm
10. Ιστοσελίδα: http://www.roser-swiss.com/en-furniere-holzarten_a-z.html
11. Ιστοσελίδα: <http://users.teilar.gr/~mantanis/Edu.htm>
12. Ιστοσελίδα: <http://users.teilar.gr/~mantanis/Domi.htm>
13. Ιστοσελίδα: <https://e-class.teilar.gr/courses/FURN112/>
14. Ιστοσελίδα: http://www.wfdt.teilar.gr/material/Lessons/shmeiwiseis_domis.pdf
15. Ιστοσελίδα: <http://insidewood.lib.ncsu.edu>
16. Ιστοσελίδα: http://www.fria.gr/woodtech/tools/paraskevopoulou_low_res.pdf
17. Ιστοσελίδα: <http://delta-intkey.com/wood/en/index.htm>
18. Ιστοσελίδα: http://www.decospan.com/en/Wood_veneer/Wood_species
19. Πτυχιακή εργασία Σ. Περιστεράκη: <http://users.teilar.gr/~mantanis/Edu.files/Peristeraki.pdf>
20. Ιστοσελίδα: <https://info.frim.gov.my/woodid/Identification.cfm>
21. Ιστοσελίδα: <http://tropix.cirad.fr/en/list-of-data-sheets-available>
22. Ιστοσελίδα: <http://msucare.com/forestproducts/topics/documents/utwoodid.pdf>
23. Ιστοσελίδα: <http://woodidentification.net/> (test)
24. http://www.fpl.fs.fed.us/documnts/fplgtr/fplgtr190/chapter_03.pdf