

Makroskopske in mikroskopske značilnosti lesa

RUMENI (*Cornus mas* L.) in RDEČI DREN (*Cornus sanguinea* L.)

dr. Jožica Gričar (jozica.gricar@gozdis.si), dr. Peter Prislan (peter.prislan@gozdis.si)
Gozdarski inštitut Slovenije

Navadno so dreni listopadni grmi, redkeje drevesa s premerom do 30 cm. V Sloveniji uspevata dve vrsti, in sicer rumeni dren (*Cornus mas* L.) in rdeči, navadni dren ali svib (*Cornus sanguinea* L.). Vrsti se razlikujeta v več znakih: barvi cvetov, obliki listov in poganjkov. Rumeni dren cvetu pred olistanjem od februarja do aprila, rdeči pa po olistanju v maju. Rumeni dren je ksero- in termofilna vrsta. Najbolje uspeva na apnenih tleh v zmernih pasovih od srednje do južne Evrope in proti vzhodu do Azije. Ker je svetloljubna vrsta, je pogost na toplih in suhih legah ob gozdnih robovih, jasad in na odprtih površinah. Zaradi užitnih plodov (drnulje) in zdravilnih učinkov različnih delov rastline ali kot okrasna grmovna vrsta je razširjen tudi drugod po svetu. Rdeči dren raste predvsem v mezofilnih gozdovih na svežih humoznih tleh in potrebuje nekoliko več vlage kot rumeni dren. Naravno je razširjen v hladnem zmernem podnebnju v večjem delu Evrope in zahodne Azije v listnatih gozdovih kot podrastni grm. Ker je svetloljubna vrsta, se pogosto pojavlja na obrobju gozdov in jasad. Odporen je proti mrazu.

Les rumenega in rdečega dreva ima podobne lastnosti in je primeren za široko uporabo; je zelo gost, izredno trd, trden, žilav in brez značilnega vonja. Gostota lesa rumenega dreva je največja med vrstami domačega lesa in se giblje od 880 do 1030 kg/m³. Les rdečega dreva ima nekoliko manjšo gostoto v primerjavi z rumenim, a še vedno veliko glede na druge domače lesne vrste in znaša od 770 do 810 kg/m³. Les se dobro obdeluje ročno in strojno, primeren je za struženje. Lepi se dobro. Ker je navadno jedrovina zelo malo in je večina lesa iz beljave, les ni trajen in je dovzeten za okužbe ali napade s škodljivimi organizmi. Zaradi skromnih velikosti je uporaba lesa omejena, zato komercialno ni zanimiv. Zaradi njegove velike gostote so les tradicionalno uporabljali v domači obrti. Nekoč so iz drenovega lesa izdelovali predmete, ki so morali biti trpežni, npr. za: stroje, zobnike in druge priprave, za napere in zobce za kolesa, za prečke lestev, zobe za grablje, za ročaje orodij, palice, urne mehanizme, ročaje za loke, puščice, glave palic za golf. Plodove se

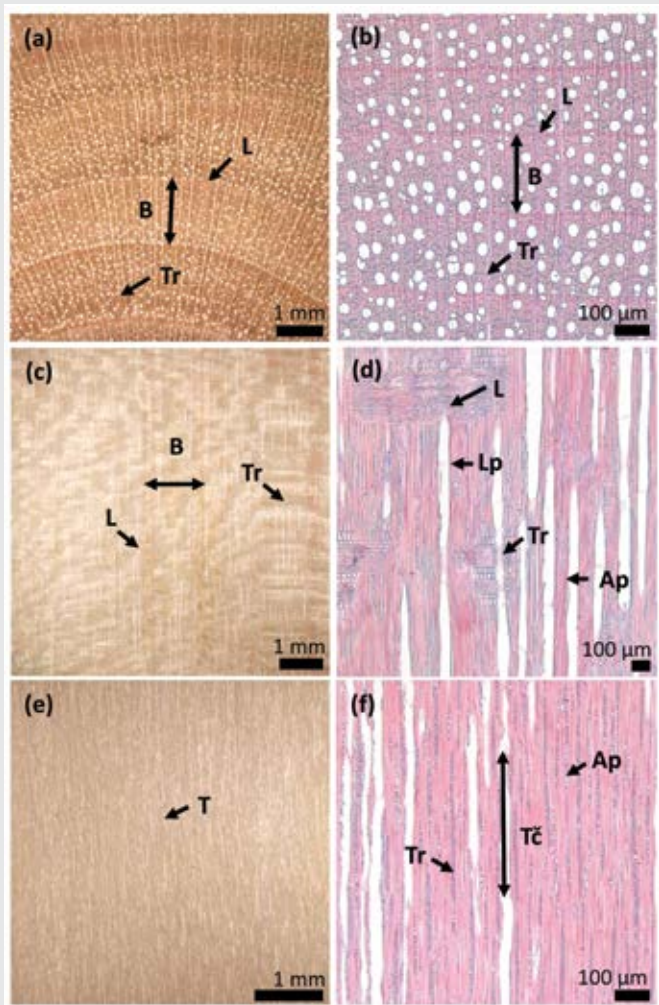
uporablja v prehrani, različni del rastline za zdravilne in medicinske namene, cele rastline pa v hortikulturi kot okrasno grmovje ali za žive meje. Les rumenega dreva so cenili že stari Grki in Rimljani in naj bi ga uporabili za izdelavo trojanskega konja ter za kopja pri konjenici Aleksandra Velikega. Puščice, ki so jih našli ob ledenodobnem lovcu Ötziju iz Alp, pa so bile iz lesa rdečega dreva.

MAKROSKOPSKI OPIS LESA

Les obeh vrst je difuzno porozen in se med seboj nekoliko razlikuje po barvi. Beljava lesa rumenega dreva je široka in kremne do blede rožnate barve. Ozka jedrovina je temne rdeče-rjave barve. Pri rdečem drenu je les enakomerne rdečkasto-bele barve, beljava in jedrovina pa se barvno ne razlikujeta. Tekstura lesa obeh vrst je fina in homogena. Na vzdolžnih prerezhih je les monoton in brez izrazitega leska. Na radialnem prerezu so vidna drobna zrcalca, podobno kot pri javorovini. Prisotni so lahko tudi strženovi madeži ali parenhimske pege. Letnice so zabrisane in s prostim očesom relativno slabo vidne, včasih so valovite. Pore so majhne s tangencialnim premerom okoli 60 µm, zato s prostim očesom niso vidne.

MIKROSKOPSKI OPIS LESA

Les rumenega in rdečega dreva je difuzno porozen. Na celičnem nivoju ni mogoče zanesljivo razlikovati lesa rumenega in rdečega dreva. Traheje ali pore so v prečnem prerezu praviloma posamične (prečni prerez), njihov tangencialni premer v povprečju znaša okoli 60 µm. Velikost in število trahej se od ranega proti kasnemu lesu ne spreminja veliko. Na trahejnih členih, ki sestavljajo traheje, so skalariformne perforirane ploščice v končnih stenah (tj. končna stena trahejnega elementa z več podolgovatimi in vzporedno potekajočimi odprtini) s 15 do 30 prečkami (v nekaterih primerih tudi do 40). Intervaskularne obokane piknje, ki so v bočnih stenah trahej in povezujejo sosednje traheje med seboj, so nasprotno ali lestvičaste (radialni prerez).



Slika 1: Makroskopska (a, c, e) in mikroskopska (b, d, f) zgradba drevnega lesa. (a) Pore na prečnem prerezu so raztreseno (difuzno) razporejene. Branike (B) so manj razločne, zaradi zabrisanih letnic (L) so s prostim očesom relativno slabo vidne. (b) Zaradi radialno sploščenih libriformskih vlaken je letnice pod mikroskopom lažje določiti. Traheje (T) so praviloma posamične s tangencialnim premerom okrog 60 μm . Trakovi so eno- do štiriredni. Aksialni parenhim (Ap) je apotrahealen in difuzno razporejen po braniki. (c) Na radialnem prerezu so branike (B) in letnice (L) slabo razločne. Trakovi so vidni kot fina, svetleča zrcala. (d) Na trahejnih členih so lestvičaste perforacije (Lp) z do tridesetimi prečkami. Trak (Tr) je heterogen, sestavljen iz ležečih parenhimskih celic v osrednjem delu in pokončnih celic na robovih. (e) Na tangencialnem prerezu so vidna nekoliko temnejša plamena kasnega lesa. (d, f) Na radialnem in tangencialnem prerezu so vidni trahejni členi (Tč) z lestvičastimi perforacijami. (Foto: S. Ogorevc, P. Prislan).

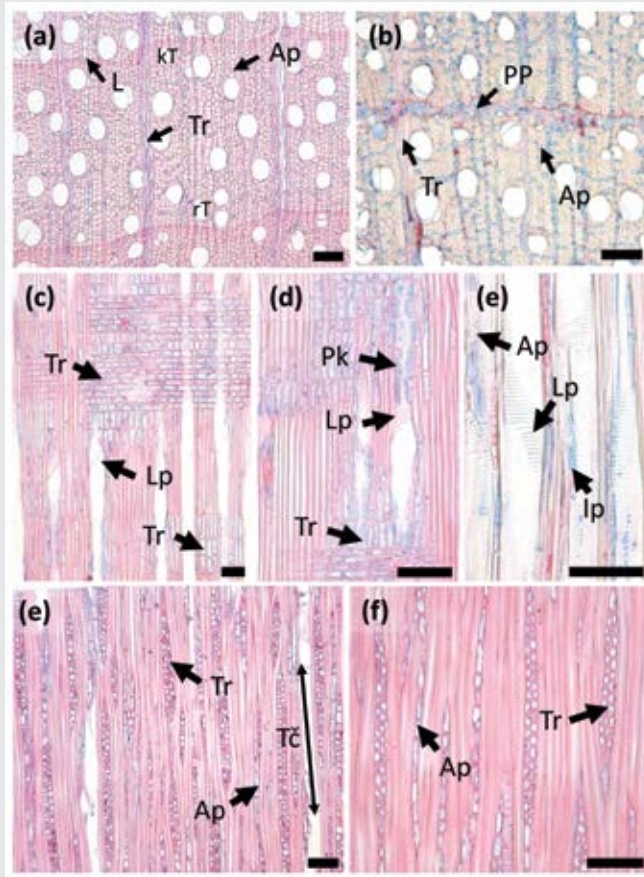
Osnovno tkivo sestavljajo pretežno vlaknaste traheide z različnimi obokanimi piknjami in debelo celično steno. Aksialni parenhim je številčen, večinoma ni v stiku s trahejami (apotrahealen) in je difuzno razporejen po braniki. Posamično se aksialni parenhim pojavi tudi ob trahejah (paratrahealen in pičel aksialni parenhim).

Trakovi so eno- do štiriredni, pri čemer prevladujejo dva- do triredni trakovi. Višina traku je zelo raznolika: lahko so visoki do 30 celic, najvišji pa do 40 celic (tangencialni prerez). Trakovi so heterogeni (tip II) in sestavljeni iz ležečih parenhimskih celic v osrednjem delu in eno ali več vrst pokončnih celic na robovih traku. Enoredni trakovi so homogeni. V večrednih trakovih so občasno ovojne celice; to so pokončne trakovne celice na robovih trakov, ki jih v tangencialnem prerezu vidimo kot ovoj okrog ležečih trakovnih celic večrednih trakov. Piknje med

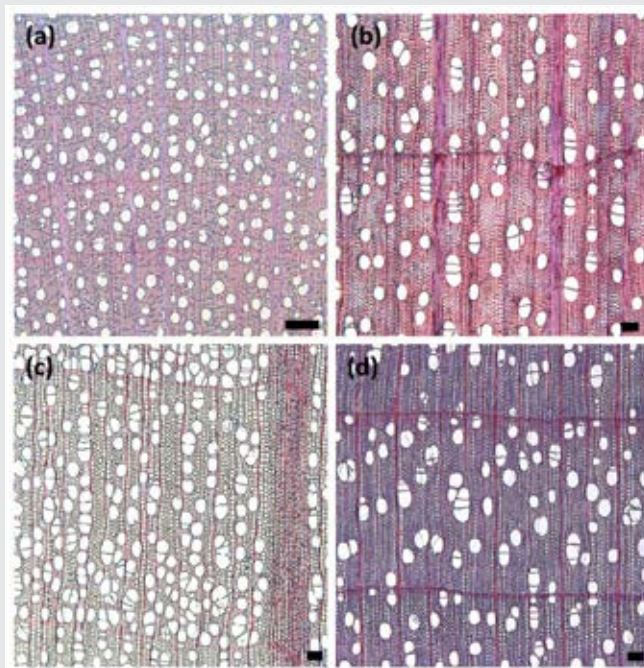
trakovi in trahejami so majhne (radialni prerez). Ključni razpoznavni znaki za določitev te vrste so: difuzna poroznost, posamične traheje, skalariformne perforacije in heterogeni trakovi.

V drevnem lesu so lahko parenhimske pege, ki so na prečnem prerezu tangencialno orientirane, navadno so temneje obarvane v primerjavi z okoliškim tkivom in ne segajo prek letnic. V vzdolžni smeri so vidne kot temne proge različnih dolžin. Parenhimske pege povzročajo larve muh iz družine *Agromyzidae* (Diptera), ki med razvojem poškodujejo kambij v obliki rovov, zaradi česar nastane poranitveni les. Ker kalus spominja na stržen, jih včasih imenujejo tudi strženske pege. Parenhimske pege so zelo pogoste pri brezovini in jelševini, najdemo pa jih tudi pri drugih lesnih vrstah, npr. topolu, vrbi ter vrstah iz rodov *Prunus* in *Sorbus*.





Slika 2: Mikroskopska zgradba lesa rumenega drena. (a, b) Prečni prerez: (a) Letnice so različne zaradi pasu sploščenih terminalnih vlaken. Traheje so praviloma posamične. Tangencialni premer trahej v povprečju znaša okoli 60 µm. Velikost in število trahej se od ranega (rT) proti kasnem lesu (KT) ne spreminja veliko. Osnovno tkivo sestavljajo pretežno vlaknaste traheide z debelo celično steno. Aksialni parenhim (Ap) je apotrahealen in je difuzno razporejen po braniki. Trakovi (Tr) so eno- do štiriredni. (b) Pri drenu se lahko pojavijo tudi strženovi madeži ali parenhimske pege (PP). (c, d, e) Radialni prerez: (c) Trakovi (Tr) so heterogeni in sestavljeni iz ležečih parenhimskih celic v osrednjem delu in ene ali več vrst pokončnih celic na robovih traku. Po navadi so visoki do 30 celic (občasno tudi do 40 celic). (d) Na trahejnih členih, ki sestavljajo traheje, so skalariformne (lestvičaste) perforirane ploščice (Lp) z do 30 prečkami. Intervaskularne piknje (Ip), ki so v bočnih stenah trahej in povezujejo sosednje traheje med seboj, so izmenične ali lestvičaste. Piknje v križnem polju (Pk), tj. med trakovi in trahejami, so majhne in okrogle. (e) Na radialnem prerezu so lepo vidne kratke aksialne parenhimske celice (Ap). (e, f) Tangencialni prerez z dobro vidnimi različno visokimi večrednimi trakovi in pokončnimi ovojnimi celicami. Dolžina merilne daljice je 100 µm. (Foto: P. Prislan, G. Skoberne, S. Ogorevc.)

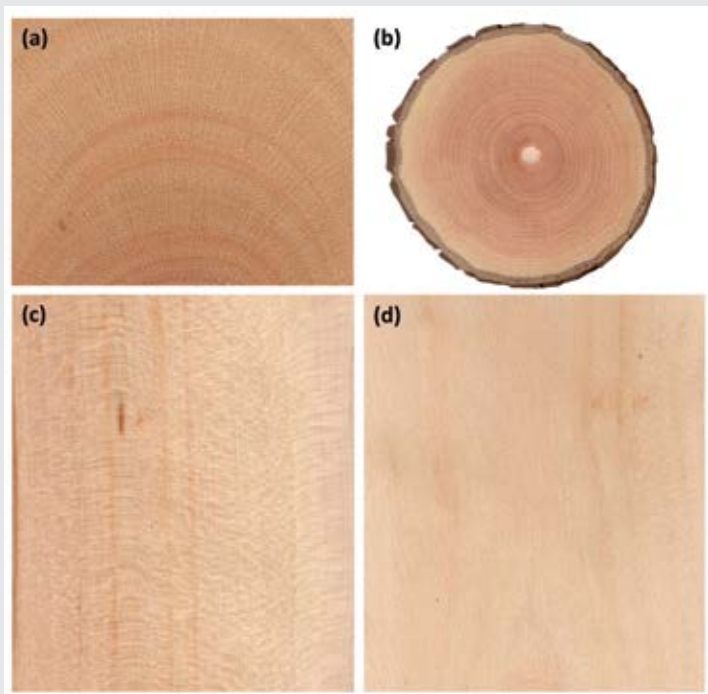


Slika 3: Mikroskopsko se drenov les (a) razlikuje od javorovine (*Acer pseudoplatanus* L.) (b) po ožjih trakovih. Pri drenu so traheje izključno posamične, pri javorju pa pogosto razporejene v kratkih radialnih nizih. Pri črni jelši (*Alnus glutinosa* L. Gaertn.) (c) in pri brezi (*Betula pendula* Roth.) (d) so tako kot pri drenu parenhimske pege. Jelša se razlikuje od drena predvsem po agregiranih trakovih, breza pa po ožjih trakovih in trahejah, razporejenih v kratkih radialnih nizih. (Foto: G. Skoberne, P. Prislan.)

LOČEVANJE DRENOVEGA LESA OD DRUGIH VRST LISTAVCEV

Makroskopsko je les rumenega (predvsem beljava) in rdečega dreva podoben javorovini (*Acer pseudo-platanus* L.), le da drenov les nima svilnatega leska na vzdolžnih prerezih. Po barvi in gostoti je drenov les primerljiv tudi z lesom črnega gabra (*Ostrya carpinifolia* Scop.), ki ga od drenovega ločimo po

tangencialnih pasovih aksialnega parenhima, ki so pri črnem gabru, pri drenu pa je aksialnih parenhim razporejen difuzno. Tako kot pri črni jelši (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) ali brezi (*Betula pendula* Roth.) se tudi pri drenu lahko pojavijo parehimske pege. Dren ločimo od črne jelše predvsem po odsotnosti agregiranih trakov, za brezo pa je značilno, da so traheje združene v kratke radialne skupke, gostota pa je značilno manjša kot pri drenu.



Slika 4: Prečni presek rumenega (a) in rdečega dreva (b) ter radialna (c) in tangencialna (d) tekstura rumenega dreva. (Foto: P. Prisljan, G. Skoberne.)

Viri

Čufar, K. 2006. Anatomija lesa. Univerzitetni učbenik. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Ljubljana.

Da Ronch, F., Caudullo, G., Houston Durrant, T., de Rigo, D., 2016. Cornus mas in Europe: distribution, habitat, usage and threats. In: San-Miguel-Ayanz J., de Rigo D., Caudullo G., Houston Durrant T., Mauri A. (Eds.), European Atlas of Forest Tree Species. Publ. Off. EU, Luxembourg, pp. e019631+

Grosser, D. 1977. Die Hölzer Mitteleuropas - Ein mikrophotographischer Lehratlas. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

IAWA Committee. 1989 IAWA list of microscopic features for hardwood identification. IAWA Bulletin n.s. 10: 219–322.

Klein, A., Bockhorn, O., Mayer, K., Grabner, M. 2016. Central European wood species: characterization using old knowledge. J Wood Sci, 62: 194–202, DOI 10.1007/s10086-015-1534-3

Kotar, M., Brus, R. 1999. Naše drevesne vrste. Slovenska matica v Ljubljani, Ljubljana.

Mrak, T., Gričar, J. 2016. Atlas of woody plant roots. Morphology and anatomy with special emphasis on fine roots. 1st edition. The Silva Slovenica Publishing Centre, Ljubljana.

Popescu, I., Caudullo, G., de Rigo, D. 2016. Cornus sanguinea in Europe: distribution, habitat, usage and threats. In: San-Miguel-Ayanz J., de Rigo D., Caudullo G., Houston Durrant, T., Mauri A. (Eds.), European Atlas of Forest Tree Species. Publ. Off. EU, Luxembourg, pp. e019631+

Richter, H.G., Oelker, M., Koch, G. 2018. macroHOLZdata: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval. In English and German. Version: 07-2018. delta-intkey.com.

Schweingruber, F.H. 1990. Microscopic wood anatomy, Mikroskopische Holz Anatomie. Eidgenössische Anstalt für das Forstliche Versuchswesen, Birmensdorf.

Torelli, N. 1990. Les in skorja. Slovar strokovnih izrazov. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Ljubljana.

Torelli, N. 1991. Makroskopska in mikroskopska identifikacija lesa (ključ). Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Ljubljana.

Wagenführ, R. 1996. Holzatlas. 4. neuarbeitete Auflage. Fachbuchverlag Leipzig. Carl Hanser Verlag, München Wien: 688 str.

Wheeler, E.A., Baas, P., Gasson, P.E. 1989. IAWA list of microscopic features for hardwood identification. IAWA Bulletin 10: 219–332.

Zahvala

Preparati so bili pripravljivi v Laboratoriju za lesno anatomijo na Gozdarskem inštitutu Slovenije. Za podporo v laboratoriju se zahvaljujemo Gregorju Skobernetu, Saši Ogorevc, Poloni Hafner in Luki Krajncu. Pripravo prispevka so omogočili Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije (ARIS), raziskovalni program P4-0430 in projekti: V4-2222, J4-4541 in J4-50130 ter projekt REWINNUSE (Norveški finančni mehanizem in Finančni mehanizem EGP).

