

# Makroskopske in mikroskopske značilnosti lesa

## OLJKA (*Olea europaea* L.)

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

Oljka (*Olea europaea* L.) je pomembna zimzelena kulturna rastlina, ki je razširjena po vsem Sredozemlju in so jo zaradi njene velike gospodarske vrednosti prenesli tudi na druga območja, kjer so podnebne razmere podobne sredozemskim (npr. Mehika, Kalifornija, Čile, Južna Afrika, Argentina, Avstralija, Nova Zelandija). Prvotna domovina naj bi bilo vzhodno Sredozemlje (območje med Palestino in Malo Azijo). Oljka sodi poleg vinske trte, smokve in datlja med najstarejše kulturne rastline. Plodovi oljke (oljke ali olive) so že od antičnih časov v uporabi za pridobivanje oljčnega olja in v prehrani. Oljka je legendarno drevo evropske kulture s simboliko miru, svetosti, plodnosti, trdoživosti, blagostanja, moči. Tudi v krščanstvu ima oljka pomembno poslanstvo in velja za blagoslovljeno drevo.

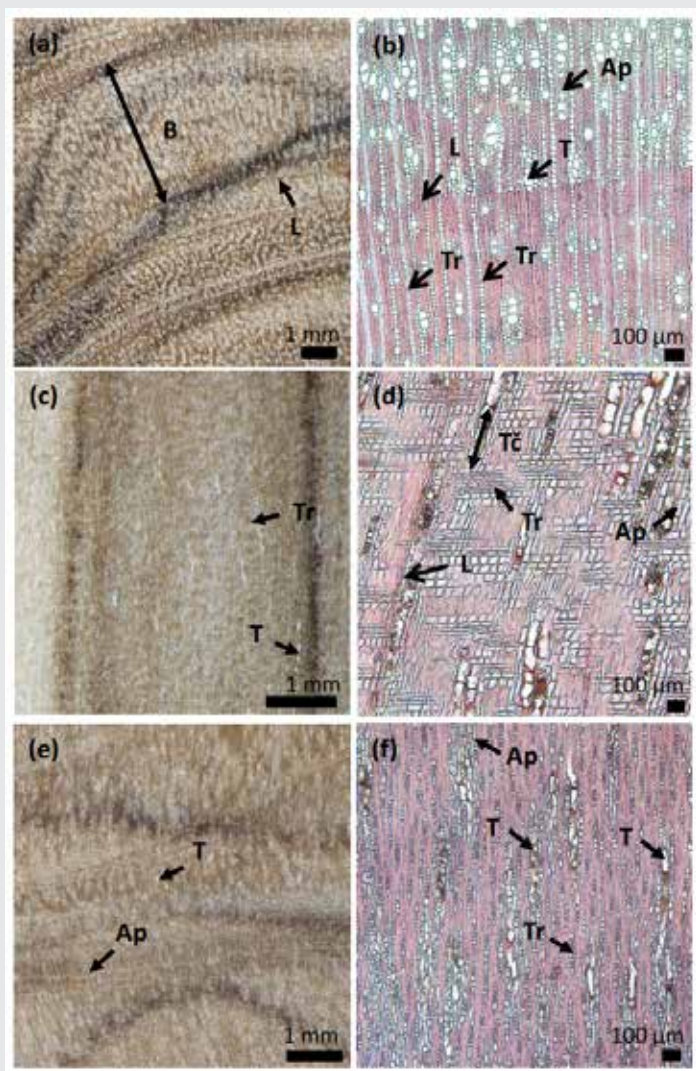
*Olea europaea* L. je edina vrsta iz družine *Oleaceae* z užitnimi plodovi in jo delimo na šest podvrst, ki se razlikujejo v morfologiji in geografski razširjenosti. Oljke so zelo kompleksna mešanica genetsko povezanih divjih oblik in kulturnih sort s podobnimi podnebnimi in rastiščnimi potrebami, posledično je sistematična razvrstitev roda kompleksna in neusklajena. Subsp. *europaea*, ki je razširjena v sredozemskem prostoru, vključno s Slovenijo, zajema gojeno oljko (var. *sativa*) in divjko (var. *sylvestris*). Divja oljka, imenovana tudi oleaster, je manjša, je značilno grmičaste rasti, obrodi manjše plodove in vsebuje malo olja. Divja oljka uspeva na kamnitih pobočjih v obmorskih predelih, navadna oljka pa bodisi kultivirana ali podivjana raste v obmorskih predelih. Kulturne in divje oblike so v tesnem sorodstvu in se križajo z oljkami, ki niso doma v Sredozemlju. Poleg omenjenih obstajajo še druge, nesredozemske vrste oljk.

Po površini nasadov (> 2.000 ha) je oljka druga najpogostejša sadna vrsta v Sloveniji. Potencialni oljčni nasadi za pridelavo oljk so pri nas omejeni na območje Slovenske Istre (> 95 %) in Goriških brd. V Sloveniji je pridelava oljk na najbolj severnih pridelovalnih območjih za oljko, zaradi česar se občasno pojavljajo pozebe. Da bi se jim izognili, za

prilagojeno oljčnega nasada izbiramo sončne (južne), zračne in dvignjene lege, ki so manj izpostavljene pozebi. V preteklosti, ko so oljke povečini pridelovali le v ekstenzivnih oljčnikih, je veljala za razmeroma zdravo in nezahtevno sadno vrsto. Širitvijo nasadov in intenzivnejšo pridelavo pa se tudi pri pridelavi oljk pogosto pojavljajo nekatere glivične bolezni, kot so pavje oko, oljkova siva pegavost in bakterijska okužba oljkov rak. Med škodljivimi žuželkami pa največ škode, zlasti v deževnih letih, povzročata oljčna muha. Občasno se pojavljajo še drugi škodljivci: plodove in liste prizadene oljčni molj, predvsem v mladih oljčnikih pa v jedeh na listih oljk povzročata oljčni jajčasti rilčkar.

Oljka ima veliko obnovitveno moč. Na poškodbe, tudi starejša drevesa, se odziva z odganjanjem supresiranih (spečih) in adventivnih poganjkov, ki lahko zapolnijo duplino. Zlomijo, zmrzali in močni kirurški posegi drevo pomladijo. Zato lahko oljke dosegajo visoko starost, pri čemer je les redkokdaj starejši od sto let. Zlasti starejša drevesa so nepravilno oblikovana, še posebno na bazi (ovoli).

Oljčni les je zelo dekorativen, zelo trd in gost. Gostota absolutno suhega lesa je od 760 do 800 kg/m<sup>3</sup>. Oljčni les se suši zelo počasi in čelno poka. Les je zelo trd in ima fino strukturo. Rast je lahko rahlo nakazana izmenično zavita. Les se zelo dobro obdeluje. Po nekaterih virih je oljčni les zelo odporen proti glivam in neodporen proti insektom. Razvrstitev po standardu EN 350-2 za oljčni les ni na voljo. Uporabljamo ga za stružene izdelke, intarzije, jedilni pribor, držala za krtače, sprehajalne palice, palice za dežnike, manjše umetniške izdelke, pa tudi za oglje.



**Slika 1:** Makroskopska (a, c, e) in mikroskopska (b, d, f) zgradba oljčnega lesa. (a) Za oljko je značilna zelo dekorativna črnjava, ki jo prepletajo nepravilne temnejše proge. Pore na prečnem prerezu so raztreseno (difuzno) razporejene. Letne prirastne plasti ali branike (B) in letnice (L) so manj izrazite, vendar jih je mogoče na prečnem prerezu prepoznati zaradi temnejšega pasu radialno sploščenih terminalnih vlaken in manj por v kasnem lesu. (b) Zaradi radialno sploščenih vlaken so letnice pod mikroskopom razločne. Traheje (T) so lahko posamezne ali v kratkih radialnih skupkih od 2 do 5 trahej (tudi do 15). Njihov tangencialni premer se giblje od 40 do 90 µm. Trakovi so široki 1 do 3 celice (občasno tudi do 6 celic). Aksialni parenhim je redek, a je lahko apotrahealen (ni v stiku s trahejami) in paratrahealen (v stiku s trahejami). Apotrahealen aksialni parenhim je difuzen in v terminalnem delu branike kot prekinjen tangencialni pas. Paratrahealen aksialni parenhim je lahko vazicentričen ali občasno konfluenten (krilast). (c) Na radialnem prerezu so branike (B) in letnice (L) slabo razločne. Trakovi so vidni kot fina, temejša zrcala, ki pa ne vplivajo na videz lesa. (d) Trahejni členi (Tc) so dolgi od 370 do 650 µm, v črnjavi imajo lumne pogosto zapolnjene z zrnatimi ali gumoznimi depoziti ali strukturami, podobnimi tankostenim tilam. Trak je sestavljen iz pokončnih in podolgovatih trakovnih celic (heterogen) in visok od 0,3 do 0,8 mm. (e) Tangencialni prerez črnjave zaznamujejo številne temnejše proge. (d, f) Tako na radialnem kot tangencialnem prerezu so vidni trahejni členi z enostavnimi perforacijami (Foto: G. Skoberne, P. Prisljan).

## MAKROSKOPSKI OPIS LESA

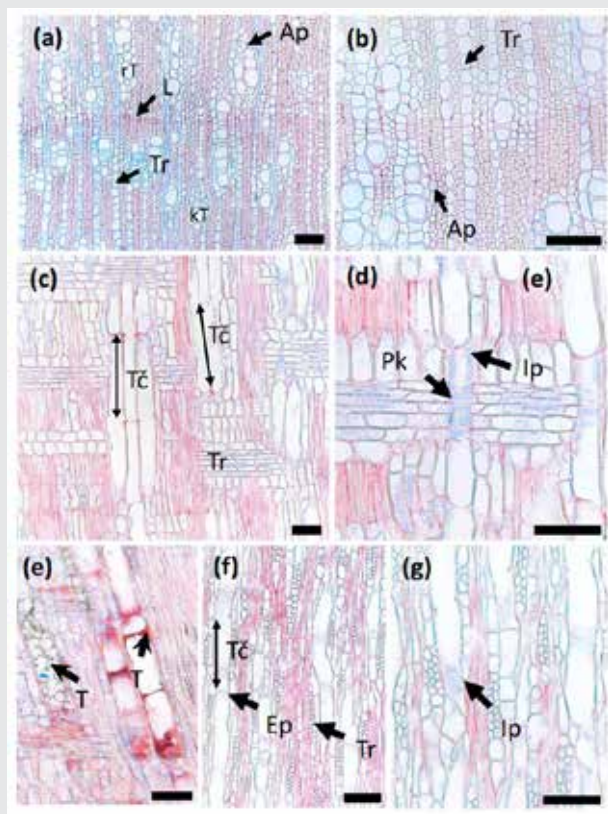
Beljava in obarvana jedrovina (črnjava) se pri oljki barvno razlikujeta. Beljava je svetlo rjava in kasneje potemni. Črnjava je rjavkasta z rdečkastim tonom in jo pogosto prepdajo nepravilne, temnejše do temnorjave proge. Oljka je veččasto porozna lesna vrsta. Letnice so neizrazite. Jedrovina je izrazito obarvana in progasta. Posebno lepo teksturo ima les korenin.

## MIKROSKOPSKI OPIS LESA

Kot že omenjeno, je oljni les difuzno porozen. Približno enako velike traheje so enakomerno razporejene po braniki. Njihov premer je od 40 do 90 µm (pri nekaterih vrstah tudi 20 do 150 µm),

zato niso vidne s prostim očesom (prečni prerez). Letnice so neizrazite. Značilni so radialni nizi z 2 do 5 (tudi do 15) trahejami (prečni prerez). Celične stene trahej so debele od 3 do 6 µm (v povprečju 4,5 µm). Posameznih trahejni členi so dolgi od 370 do 650 µm (pri nekaterih vrstah tudi 200 do 800 µm). Trahejni členi sestavljajo traheje in imajo enostavne perforacije v končnih stenah (tj. ena odprtina v perforirani ploščici). Včasih se pojavijo zelo fine zbite helikalne odebelitve, zlasti v celičnih stenah manjših trahej kasnega lesa ali konicah večjih trahej ranega lesa. Lumni trahej v črnjavi so pogosto zapolnjeni z zrnatimi ali gumoznimi depoziti ali strukturami, podobnimi tankostenim tilam. Intervaskularne piknje, ki so v bočnih stenah trahej in jih povezujejo med seboj, so izmenično razvrščene, okrogle do ovalne





Slika 2: Mikroskopska zgradba oljčnega lesa. (a, b) Prečni prerez. (a) Letnice so slabše razločne, najlažje jih razločimo po pasu radialno sploščenih terminalnih vlaken. Traheje so posamične ali v kratkih radialnih nizih od 2 do 5 trahej (tudi do 15). Traheje (T) v premeru merijo od 40 do 90 µm in se od ranega (rT) proti kasnemu (kT) delu branike le nekoliko zmanjšajo. Obenem jih je v kasnem lesu tudi številčno manj kot v ranem. Aksialni parenhim (Ap) je redek in je lahko apotrahealen ali paratrahealen. Apotrahealen parenhim je difuzen. Pogosto se nahaja v terminalnem delu branike (t.i. apotrahealen marginalen). Paratrahealen aksialni parenhim je pičel, včasih tudi konfluent (krilast). Trakovi (Tr) so eno- do triredni (včasih tudi do šestredni). (b) Pri oljki so osnovno tkivo debelostena libriformska vlakna. (c, d, e) Radialni prerez: (c) trakovi (Tr) so heterogeni (najpogosteje tipa II, lahko pa tudi tipa I in III) in sestavljeni iz osrednjega dela podolgovatih trakovnih parenhimskih celic, ki je na vsaki strani obdan s plastjo kvadratnih trakovnih parenhimskih celic. Po navadi so visoki od 0,3 do 0,8 mm. (d) Intervaskularne piknje (Ip), ki so v bočnih stenah trahej in jih med seboj povezujejo v omrežje, so izmehično razvrščene, okrogle do ovalne s premerom od 3 do 5 µm. Piknje v križnem polju (Pk) (med trakovi in trahejami) so podobne, vendar nekoliko manjše. Perforacije (Ep) med posameznimi trahejnimi členi so enostavne. (e) V črnjavi so lumni trahejnih členov pogosto zapolnjeni z zrnatimi ali gumoznimi depoziti. (f, g) Na tangencialnem prerezu so dobro vidni trahejni členi (Tč) s številnimi intervaskularnimi piknjami (Ip) ter enostavnimi perforacijami (Ep). Dolžina merilne daljice = 100 µm. (Foto: P. Prislan, G. Skoberne).

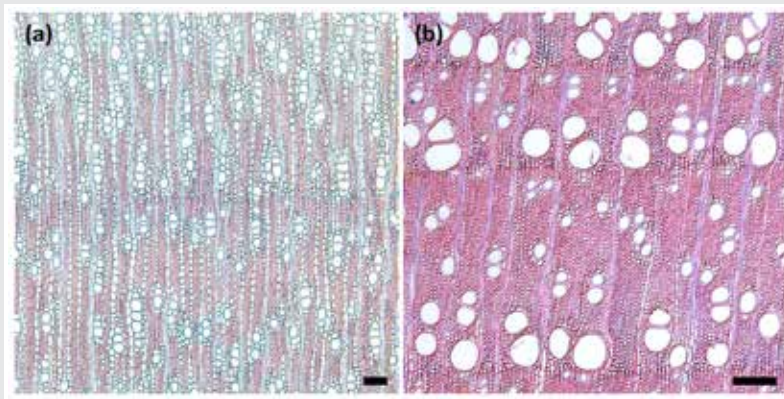
s premerom 3 do 5 µm. Piknje v križnem polju (tj. piknje med trakovi in trahejami) so podobne, vendar nekoliko manjše.

Trakovi so široki 1 do 3 celice (občasno tudi do 6 celic), visoki pa do 12 celic (tangencialni prerez). Trakovno tkivo je heterogeno, najpogosteje tipa II (tj., da vsebuje večredne podolgovate parenhimske celice v osrednjem delu in na vsaki strani kvadratne parenhimske celice, pri čemer je osrednji del s podolgovatimi celicami po navadi višji od zunanjih plasti kvadratnih celic). Trakovno tkivo je lahko tudi tipa I in III. V osrednjem delu traku so celice majhne in ovalne, robne pa velike in precej podaljšane. Piknje med trakovi in trahejami so majhne. Njihov premer je manjši od 10 µm (radialni prerez).

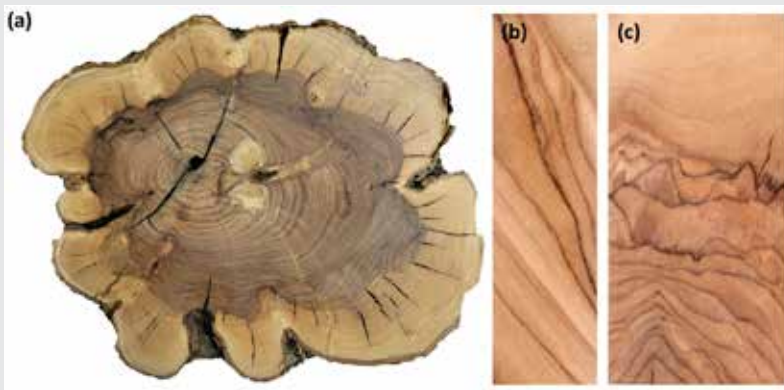
Osnovno tkivo je sestavljeno iz debelostenih libriformskih vlaken, ki opravljajo izključno mehansko funkcijo. Vlaknastih traheid ni. Aksialni parenhim je pretežno paratrahealen (tj. v stiku s trahejami), natančneje vazicentričen ali krilast (konfluent). Lahko je tudi apotrahealen (ni v stiku s trahejami), in sicer difuzen ter ob letnici marginalen (terminalen ali inicialen).

## LOČEVANJE OLJČNEGA LESA OD DRUGIH VRST LISTAVCEV

V družino oljkovk (Oleaceae) poleg rodu oljke (*Olea*) spada tudi rod jesenov (*Fraxinus*). Vendar pa se jesenov les enostavno loči od oljke po venčasto porozni razporeditvi trahej. Po barvi je oljčnemu lesu podoben olivni jesen. To je diskoloriran les pri velikem jesenu (*Fraxinus excelsior* L.), ki ima valovite temne in svetle proge in zato spominja na oljčni les. Rezan furnir takšnega olivnega jesena je zelo cenjen in dragocen. Po lastnostih je oljkovina precej podobna pušpanovini (*Buxus sempervirens* L.), ki ima gostoto absolutno suhega lesa od 830 do 950 kg/m<sup>3</sup>. Obe vrsti sta difuzno porozni, vendar ju enostavno ločimo po barvi lesa, saj ima pušpan svetel, rumenkasto bel les, brez barvne razlike med beljavo in jedrovino.



Slika 3: Prečna prerez oljčnega lesa: prečni (a) in jesenovega lesa (*Fraxinus excelsior* L.) (b) (Foto: P. Prislan, G. Skoberne)



Slika 4: Tekstura oljčnega lesa: prečni (a), radialni (b) in tangencialni (c) prerez (Foto: G. Skoberne, P. Prislan)

## Viri

Baas P., Esser P.M., Van der Westen M.E., Zandee M. Wood anatomy of the Oleaceae. *IAWA J.* 1988; 9 (2):103–82.

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

Govorčin S, Sinkovič T, Sedlar T. Dimensional stability of olive (*Olea europaea* L.) and teak (*Tectona grandis* L.). *Drv Ind.* 2010;61 (3):169–73.

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.

Jančar M., Devetak M., Hobljaj S., Klančar U. 2023. Oljka. Integrirano varstvo rastlin. Načini varstva rastlin. Smernice varstva za posamezne skupine gojenih rastlin. <https://www.ivr.si/rastlina/oljka/>

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.

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](https://delta-intkey.com).

Rugini E., De Pace C., Gutiérrez-Pesce P., Muleo R. 2011. *Olea*. V: Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources, Temperate Fruits. (ur: Kole C.). Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Doi: 10.1007/978-3-642-16057-8\_5

## Zahvala

Preparati so bili pripravljivi v Laboratoriju za lesno anatomijo na Gozdarskem inštitutu Slovenije. Za podporo v laboratoriju se zahvaljujemo Gregorju Skobernetu, Poloni Hafner, Luki Krajncu in Robertu 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).

Sahin C.K., Onay B. Alternative wood species for playgrounds wood from fruit trees. *Wood Research.* 2020;65(1):149–60.

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

Skudnik M., Jevšenak J., Krajnc L., Kušar G., Pintar A.M. 2023. Stanje slovenskih gozdov. Poročilo o rezultatih nacionalne gozdne inventure 2021. Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana.

Sosič N. 2018. Opraševanje in oploditev oljke (*Olea europaea* L.). Zaključna naloga. Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije, Koper.

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.

Torelli N. 2000. Oljka (*Olea europaea* L.), oljkov les. *Les*, 52: 286-289. Varstvo gozdov Slovenije. <https://www.zdravgozd.si/>

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.

