

GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

Večna pot 2, 1000 Ljubljana, Slovenija
T: +386(0)1 200 78 00; F: +386(0)1 257 35 89

LABORATORIJ ZA LESNO ANATOMIJO



**POROČILO: Mikroskopska identifikacija lesne vrste lesenih količkov
iglavcev**

Pripravili: dr. Peter Prislan, Gregor Skoberne, univ. dipl. inž. agr., dr. Jožica Gričar

Naročnik:
g. Sebastjan Šivic
SiDG, d.o.o.

Ljubljana, junij, 2026

1. Uvod in namen dela

V mesecu juniju so bili v laboratorij dostavljeni leseni količki za določitev lesne vrste (Slika 1), pri katerih je obstajal dvom, ali so izdelani iz lesa macesna ali bora. Pripravili smo manjše orientirane vzorce (prečni, radialni in tangencialni prerezi) lesa, iz katerih smo izdelali trajne preparate za svetlobno mikroskopijo oz. mikroskopsko identifikacijo lesa.



Slika 1: Dostavljeni leseni količki (Foto: G. Skoberne).

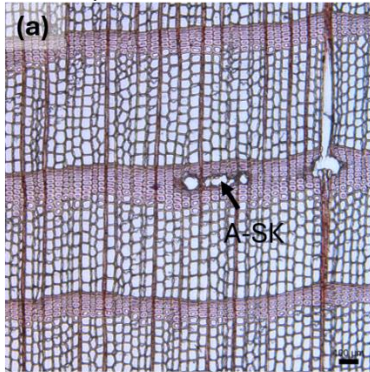
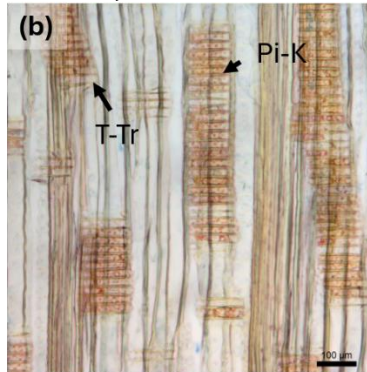
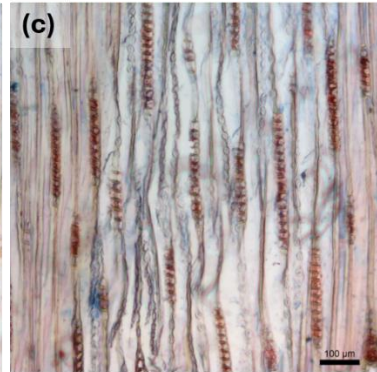
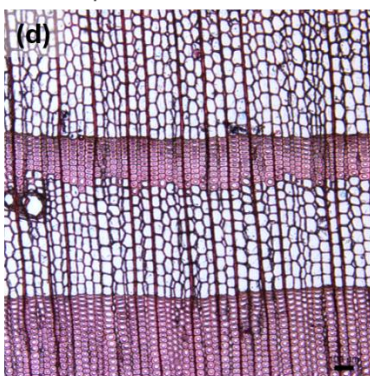
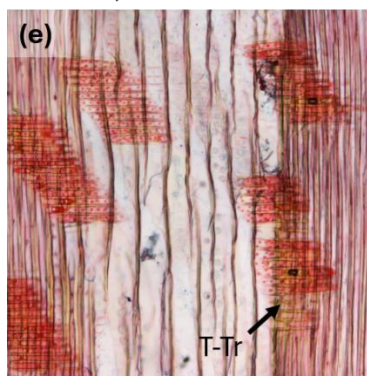
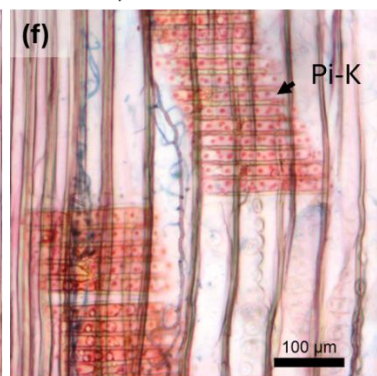
2. Priprava preparatov

Izmed dostavljenih količkov smo naključno izbrali štiri, iz katerih smo pripravili orientirane vzorce. Iz vsakega smo pripravili orientirane vzorce lesa v prečni, radialni in tangencialni smeri ter izdelali preparate lesnega tkiva za mikroskopsko identifikacijo po protokolu, podrobneje opisanem v Prislan in sod. (2022). Raziskave smo opravili s svetlobnim mikroskopom Leica DM 4000 B/M ter fotografije zajeli s sistemom za analizo slike (kamero Leica DMC 4500 in programom Leica LAS).

3. Lesno-anatomske analize in sklepi

V prečnem prerezu so vidni aksialni smolni kanali obdani z debelostenimi in lignificiranimi epitelnimi celicami, ki se z barvilom safranin obarvajo rdeče (Slika 1a, b in 2a, d). V radialnem prerezu (Slika 1b, e, f in 2b, c, e) so v križnih poljih dobro vidne piceodine piknje, tj. številne manjše piknje, pri katerih so pikenjske odprtine ozke in pogosto nekoliko podaljšane. Te piknje se nahajajo v križnih poljih in povezujejo aksialne traheide in trakovne parenhimske celice. Trakovi so heterocelularni, sestavljeni iz parenhimskih celic in trakovnih traheid. Celične stene trakovnih traheid so gladke. Obokane piknje, ki povezujejo sosednje traheide med seboj, so pogosto v dvojnih nizih (Slika 2c). V tangencialnem prerezu so vidni predvsem enoredni trakovi (Slika 1c in 2f). V vseh treh vzorčkih so bile obokane piknje v radialnih traheidah brez zobastih zadebelitev (Slika 3).

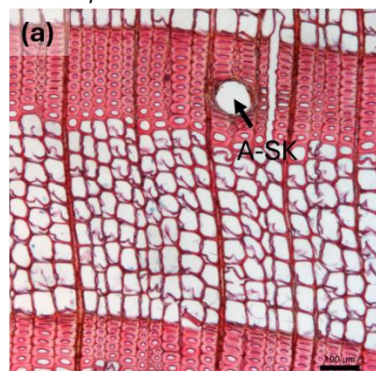
Na podlagi opisanih anatomskih značilnosti zaključujemo, da gre za les evropskega macesna (*Larix decidua* Mill). Piceodine piknje v križnih poljih so pomemben diagnostični znak, ki dokazuje, da to niso vzorci rdečega (*Pinus sylvestris* L.) ali črnega bora (*Pinus nigra* Arnold.). Za les črnega in rdečega bora so v križnem polju značilne velike oknaste piknje (Slika 4b). Poleg tega so celične stene trakovnih traheid pri borih praviloma nazobljene, medtem ko so pri macesnu in smreki gladke. Za razliko od macesna so epitelne celice okrog smolnih kanalov pri boru tankostene in niso lignificirane (modro obarvane). Analizirani vzorci prav tako ne pripadajo lesu navadne smreke (*Picea abies* (L.) Karst.), za katero je značilen postopen prehod med ranim in kasnim lesom, medtem ko smo na vseh analiziranih vzorcih opazili oster prehod iz ranega v kasni les. Poleg tega so obokane piknje med sosednjimi aksialnimi traheidami pri macesnu pogosto razporejene v dvojnih nizih, pri smreki pa praviloma v enojnih. Pri smreki imajo obokane piknje v trakovnih traheidah značilne zobate zadebelitve na pikenjskih obokih, na analiziranih vzorcih pa teh zadebelitev nismo opazili.

Količek 1*Prečni prerez**Radialni prerez**Tangencialni prerez***Količek 2***Prečni prerez**Radialni prerez**Radialni prerez*

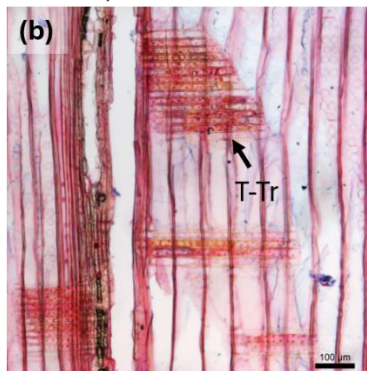
Slika 2: Prečni (a), radialni (b, e, f) ter tangencialni (c) prerez pri količku 1 in 2. (a, d) Na prečnem prerezu so vidni aksialni smolni kanali (A-SK) obdani z debelostnimi in lignificiranimi epitelnimi celicami. (b, e, f) Na radialnem prerezu so vidni heterocelularni trakovi, sestavljeni iz parenhimskih celic in trakovnih traheid (T-Tr), v križnih poljih so pristne piceodine pknje (Pi-K).

Količek 3

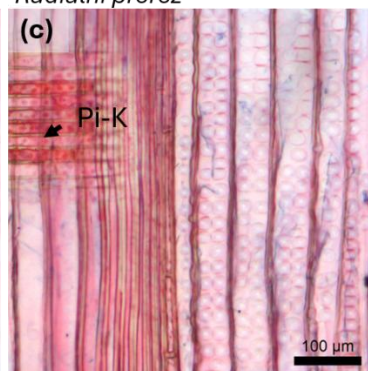
Prečni prerez



Radialni prerez

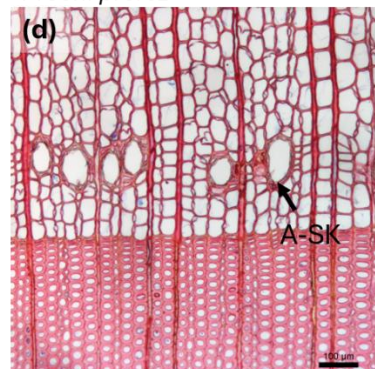


Radialni prerez

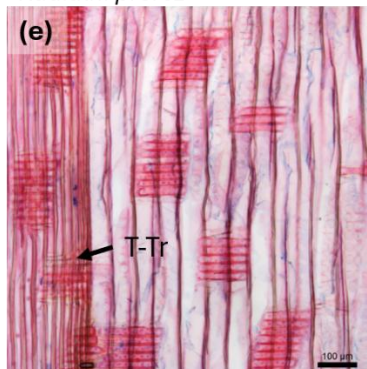


Količek 4

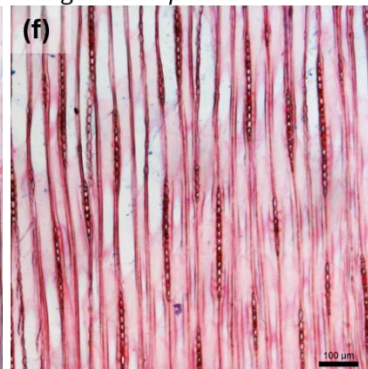
Prečni prerez



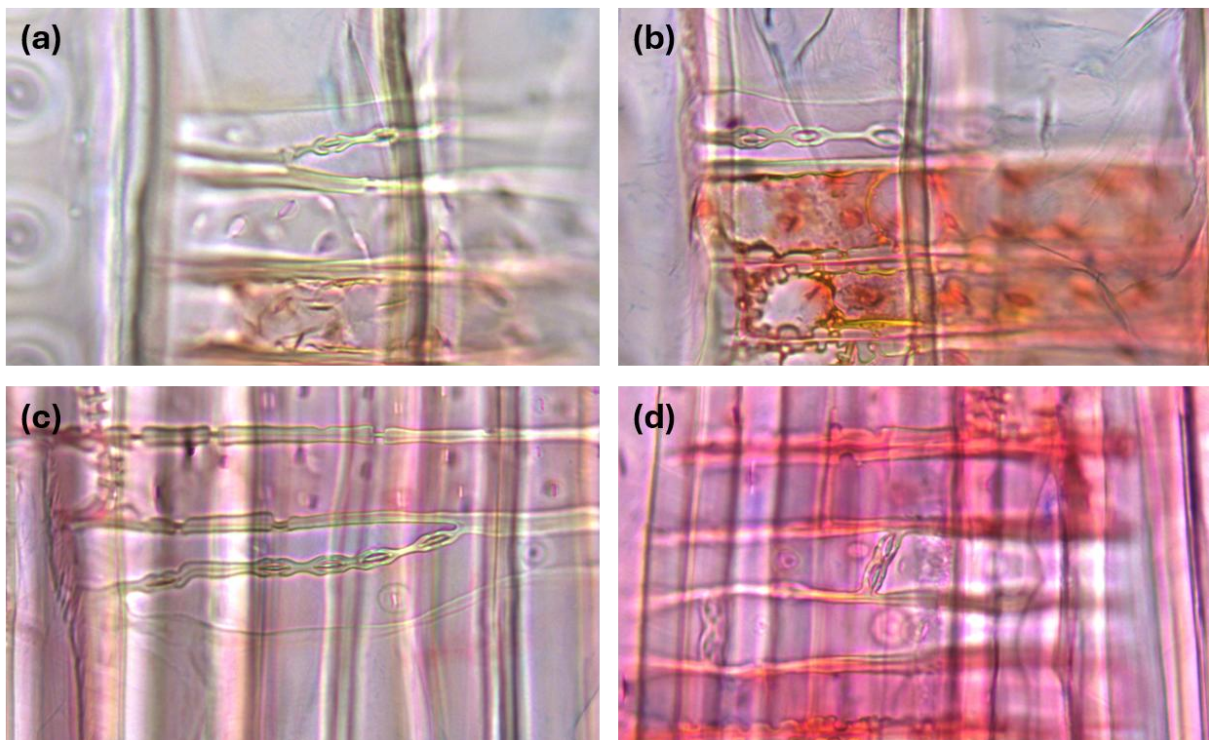
Radialni prerez



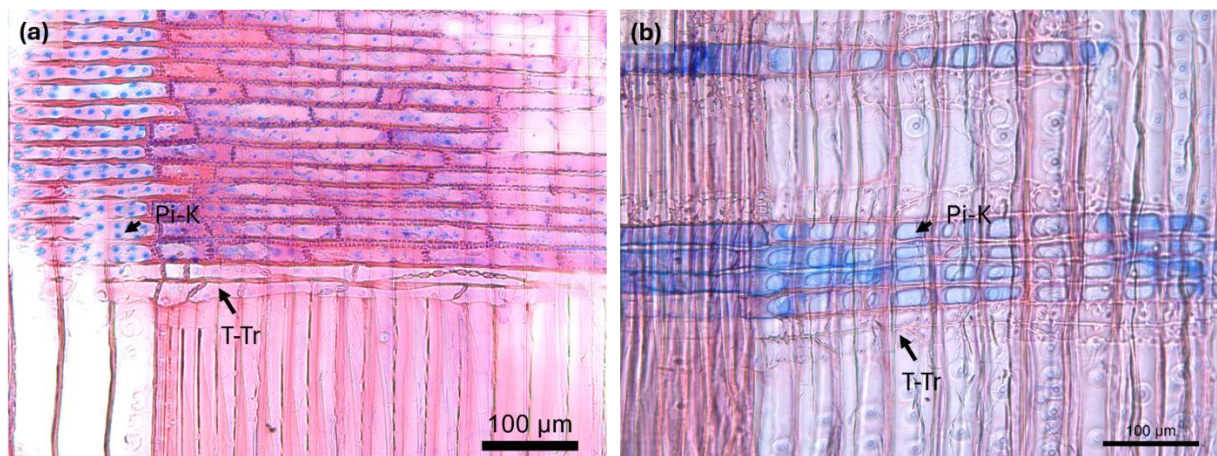
Tangencialni prerez



Slika 2: Prečni (a), radialni (b, c, e) ter tangencialni (f) prerez pri količku 3 in 4. (a, d) Na prečnem prerezu so vidni aksialni smolni kanali (A-SK) obdani z debelostnimi in lignificiranimi epitelnimi celicami. (b, c, e) Na radialnem prerezu so vidni heterocelularni trakovi, sestavljeni iz parenhimskih celic in trakovnih traheid (T-Tr), v križnih poljih so prisotne piceodine piknje (Pi-K).



Slika 3: Radialni prerez pri 200 - kratni povečavi prikazuje obokane piknje trakovnih traheid pri količku 1 (a), količku 2 (b), količku 3 (c) in količku 4 (d) (Foto: G. Skoberne).



Slika 4: Referenčna vzorca macesna (a) in rdečega bora (b): za bor so značilne velike oknaste piknje v križnem polju (Pi-k), medtem ko so za macesen značilne številne manjše piceodine piknje. Trak je pri obeh vrstah heterocelularen, sestavljen iz trakovnih traheid in trakovnih parenhimskih celic. Trakovne traheide (T-Tr) imajo pri rdečem boru nazobljeno celično steno, medtem ko je pri macesnu gladka.

SKLEP: Na podlagi mikroskopske analize anatomskih značilnosti lesa smo ugotovili, da dostavljeni količki pripadajo lesu evropskega macesna (*Larix decidua* Mill.).

4. Viri:

GRIČAR, Jožica, PRISLAN, Peter (avtor, fotograf). Makroskopske in mikroskopske značilnosti lesa. Evropski macesen (*Larix decidua* Mill.). Gozdarski vestnik : slovenska strokovna revija za gozdarstvo. [Tiskana izd.]. 2021, letn. 79, št. 7/8, str. [i-iv], ilustr. ISSN 0017-2723. DiRROS - Digitalni repozitorij raziskovalnih organizacij Slovenije, Digitalna knjižnica Slovenije - dLib.si. [COBISS.SI-ID 81596675]

GRIČAR, Jožica, PRISLAN, Peter (avtor, fotograf). Makroskopske in mikroskopske značilnosti lesa. Rdeči bor (*Pinus sylvestris* L.) in črni bor (*Pinus nigra* Arnold.). Gozdarski vestnik : slovenska strokovna revija za gozdarstvo. [Tiskana izd.]. 2022, letn. 80, št. 3, str. [i-iv], ilustr. ISSN 0017-2723. DiRROS - Digitalni repozitorij raziskovalnih organizacij Slovenije, Digitalna knjižnica Slovenije - dLib.si. [COBISS.SI-ID 117835267]

GRIČAR, Jožica, PRISLAN, Peter. Makroskopske in mikroskopske značilnosti lesa. Navadna smreka (*Picea abies* (L.) Karst.). Gozdarski vestnik : slovenska strokovna revija za gozdarstvo. [Tiskana izd.]. 2021, letn. 79, št. 1, str. [i-iv], ilustr. ISSN 0017-2723. [COBISS.SI-ID 54057219]

PRISLAN P., MARTINEZ DEL CASTILLO E., SKOBERNE G., ŠPENKO N., GRIČAR J. 2022. Sample preparation protocol for wood and phloem formation analyses. Dendrochronologia, 73, art. 125959. DOI: 10.1016/j.dendro.2022.125959.

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.