



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 analiza vzorca iglavca za savne za
identifikacijo lesne vrste**

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

Naročnik:

g. Tadej Marinič, Zen resort d.o.o.

Ljubljana, oktober, 2025

Naslov publikacije/Publication title: Mikroskopska analiza vzorca iglavca za savne za identifikacijo lesne vrste

Avtor/Author: Peter Prislan, Gregor Skoberne, Jožica Gričar



To delo je ponujeno pod licenco Creative Commons Priznanje avtorstva- 4.0 Mednarodna licenca./This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Založil/Published by: Gozdarski inštitut Slovenije/Slovenian Forestry Institute

Ljubljana, 2025

1. Uvod in namen dela

Konec septembra 2025 nas je g. Tadej Marinič kontaktiral in dostavil kos lesa za savne za identifikacijo vrste s sumom na goljufijo ([Slika 1](#)). Po trditvah prodajalca savn naj bi šlo za sibirski macesen. 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: Dostavljen kos lesa (Foto: G. Skoberne).

2. Priprava preparatov

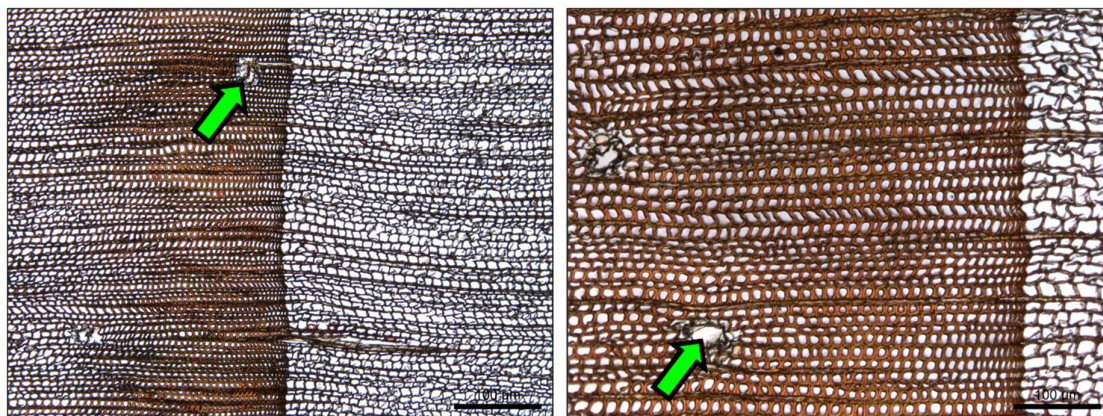
Pripravili smo manjše orientirane vzorce (prečni, radialni in tangencialni prerezi), iz katerih smo izdelali preparate lesnega tkiva za mikroskopsko identifikacijo po protokolu podrobneje opisanem v Prislan in sod. (2022). Raziskave smo opravili s svetlobnim mikroskopom Leica DM 4000 B/M ter fotografije 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 s tankostenimi epitelnimi celicami (Slika 2). V radialnem prerezu (Slika 3) so dobro vidne velike oknaste piknje, ki 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 nazobljene. Celične stene aksialnih traheid nimajo helikalnih ali spiralnih odebelitev. Obokane piknje, ki povezujejo sosednje traheide med seboj, so praviloma v enojnih nizih. V tangencialnem prerezu so vidni enoredni in večredni trakovi (Slika 4). V večrednih trakovih se nahajajo radialni smolni kanali.

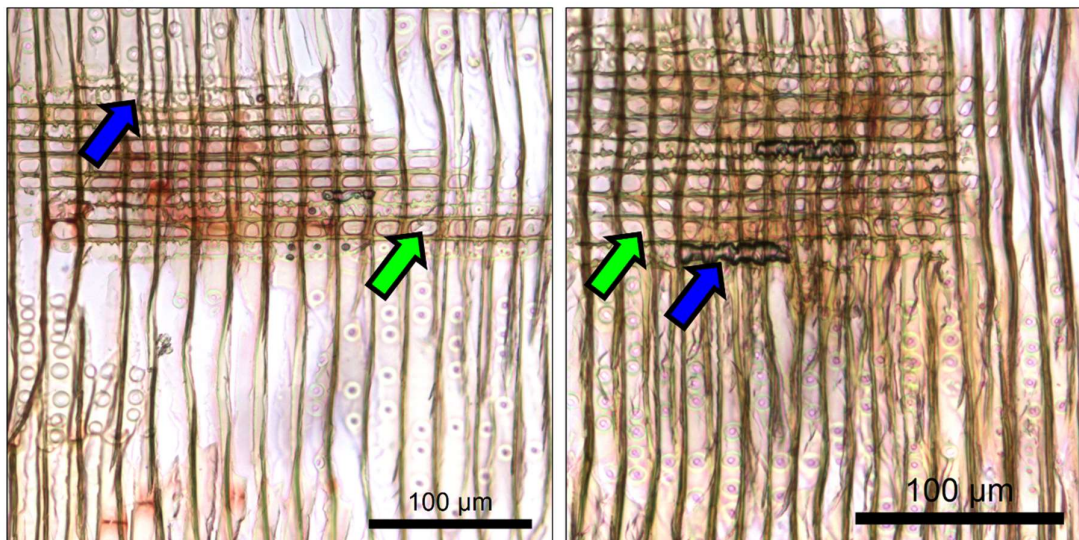
Na podlagi naštetih značilnosti zaključujemo, da gre za les t.i. trdih borov, in sicer bodisi za rdeči bor (*Pinus sylvestris* L.) ali črni bor (*Pinus nigra* Arnold.). Oknaste piknje v križnih poljih so zanesljiv prepoznavni znak, ki dokazuje, da je vzorec lesa bor. Lesa črnega bora in rdečega bora po strukturi ni mogoče zanesljivo ločiti. Trde bore na mikroskopski ravni ločimo od t.i. lahkih borov (zeleni bor – *P. strobus* L. in cemprin – *P. cembra* L.) po celičnih stenah trakovnih traheid. Le-te so pri rdečem boru in črnem boru nazobljene (radialni prerez), pri lahkih borih pa so stene trakovnih traheid gladke.

Prečni prerez



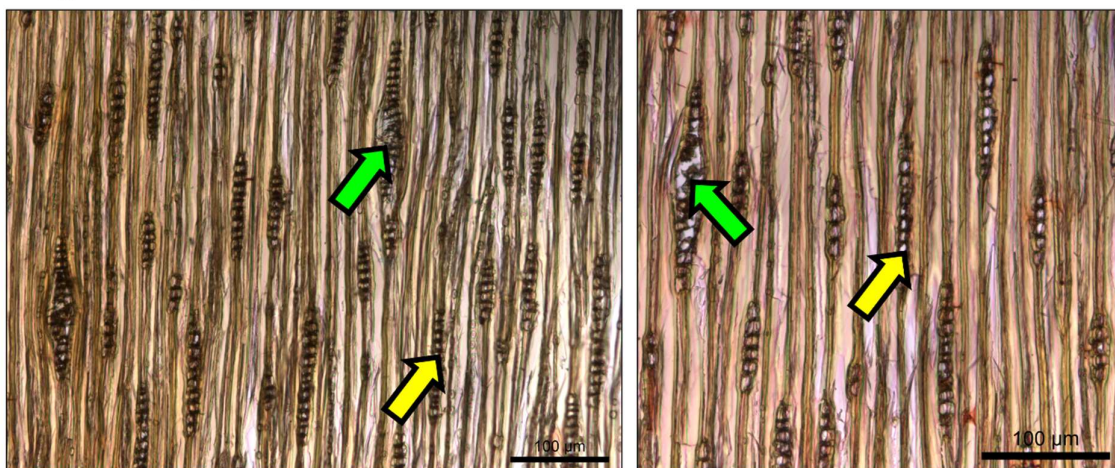
Slika 2: Prečni prerez lesa. Zelene puščice prikazujejo aksialne smolne kanale (Foto: P. Prislan).

Radialni prerez



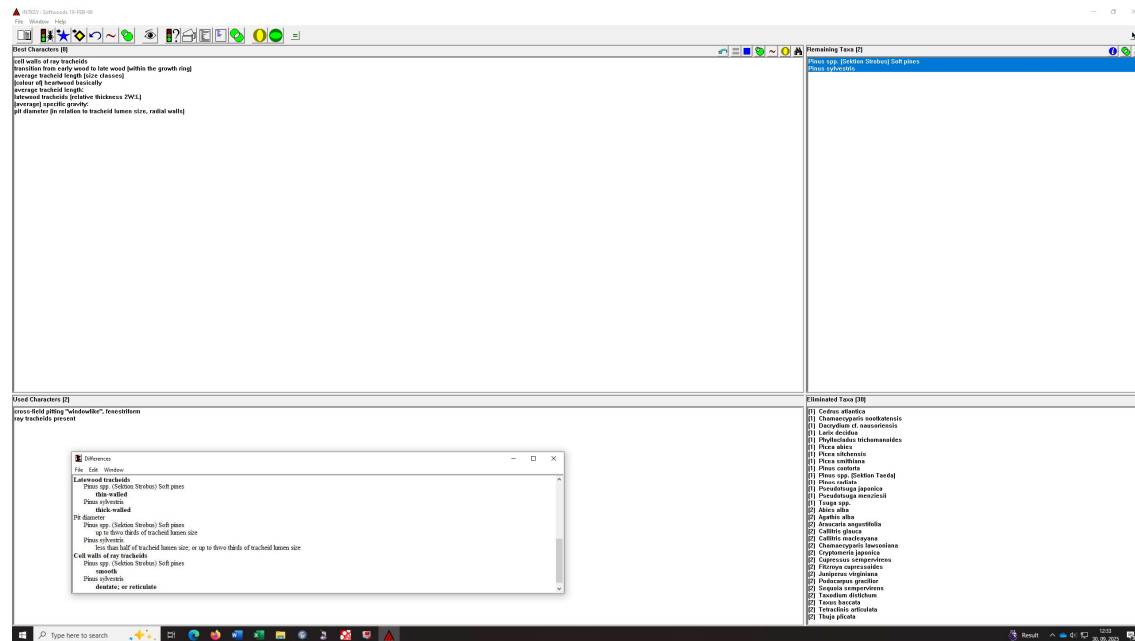
Slika 3: Radialni prerez lesa. Zelene puščice prikazujejo oknaste piknje, ki se nahajajo v križnih poljih in povezujejo aksialne traheide in trakovne parenhimske celice. Modre puščice prikazujejo nazobljene celične stene trakovnih traheid (Foto: P. Prislan).

Tangencialni prerez



Slika 4: Tangencialni prerez lesa. Zelene puščice prikazujejo radialne smolne kanale, ki se nahajajo v večrednih trakovih. Rumene puščice prikazujejo enoredne trakove (Foto: P. Prislan).

Preglednica 1: Postopek identifikacije s pomočjo Intkey ključa za identifikacijo lesa iglavcev.



SKLEP: Dostavljen vzorec neznanega iglavca smo potrdili kot les t.i. trdih borov, in sicer je bodisi rdeči bor (*Pinus sylvestris* L.) ali črni bor (*Pinus nigra* Arnold.). Lesa črnega bora in rdečega bora po strukturi ni mogoče zanesljivo ločiti.

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 (avtor, fotograf). Makroskopske in mikroskopske značilnosti lesa : zeleni bor (*Pinus strobus* L.) in cemprin (*Pinus cembra* L.). Gozdarski vestnik : slovenska strokovna revija za gozdarstvo. [Tiskana izd.]. 2024, letn. 82, št. 1, str. [1-4], ilustr. ISSN 0017-2723. DiRROS - Digitalni repozitorij raziskovalnih organizacij Slovenije, Digitalna knjižnica Slovenije - dLib.si. [COBISS.SI-ID 195950595]

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.