

POROČILO O PRESKUSU št.: LVG 2025-093

Naročnik:

GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
Večna pot 002
1000 Ljubljana
Slovenija

Vzorec št. 2025/00162/R1

Podatki naročnika/vzorčevalca:

Vrsta preskušanca: *Robinia pseudoacacia*

Pogodba / naročilo: JGS

Namen testiranja: sum na Kompleksna bolezen

Datum prejema vzorca: 12.06.2025

Čas izvajanja preskusa: od 12.06.2025 do 31.07.2025

Opis vzorca:

tip vzorca: les s skorjo

odstopanja: /

Opravljeni preskusi:

- ***Armillaria* sp.**

Metoda	Rezultat	Dodatna razlaga	Opombe
LVG POS 017	pozitiven	izolacija in mikroskopija	identifikacija potrjena s sekveniranjem izbranega izolata reprezentativnega za ta morfortip

Rezultat preskusa: Prisotnost *Armillaria* sp. v vzorcu JE bila zaznana.

- ***Diaporthe oncostoma***

POROČILO O PRESKUSU št.: LVG 2025-093

Metoda	Rezultat	Dodatna razlaga	Opombe
LVG POS 017	pozitiven	izolacija in mikroskopija	identifikacija potrjena s sekveniranjem izbranega izolata reprezentativnega za ta morfotip

Rezultat preskusa: Prisotnost *Diaporthe oncostoma* v vzorcu JE bila zaznana.

- **Formicidae**

Metoda	Rezultat	Dodatna razlaga	Opombe
LVG POS 002 (1)	pozitiven	enostavna analiza	

Rezultat preskusa: Prisotnost *Formicidae* v vzorcu JE bila zaznana.

- ***Macrosaccus robiniella***

Metoda	Rezultat	Dodatna razlaga	Opombe
LVG POS 002 (1)	pozitiven	enostavna analiza	

Rezultat preskusa: Prisotnost *Macrosaccus robiniella* v vzorcu JE bila zaznana.

- ***Nematus tibialis***

Metoda	Rezultat	Dodatna razlaga	Opombe
LVG POS 002 (1)	pozitiven	enostavna analiza	

Rezultat preskusa: Prisotnost *Nematus tibialis* v vzorcu JE bila zaznana.

- ***Obolodiplosis robiniae***

POROČILO O PRESKUSU št.: LVG 2025-093

Metoda	Rezultat	Dodatna razlaga	Opombe
LVG POS 002 (1)	pozitiven	enostavna analiza	

Rezultat preskusa: Prisotnost *Obolodiplosis robiniae* v vzorcu JE bila zaznana.

- *Phytophthora* sp.

Metoda	Rezultat	Dodatna razlaga	Opombe
Drugo	poslano v drug laboratorij		Vzorec poslan v laboratorij KIS, št. vzorca 1, dne 13.06.2025, poročilo o preskusu št. Poročilo o preskusu št. 25 -0404, rezultat: negativen.

Rezultat preskusa: Prisotnost *Phytophthora* v vzorcu NI bila zaznana.

- *Trichoderma* sp.

Metoda	Rezultat	Dodatna razlaga	Opombe
LVG POS 017	pozitiven	izolacija in molekularna potrditev	Rezultati sekvenciranja po Sangerju, Eurofins Genomics Europe Pharma and Diagnostics Products & Services Sanger/PCR GmbH Cologne Branch, Poročilo št. 11109440971 -1 (JEC741-JEC742)

Rezultat preskusa: Prisotnost *Trichoderma* sp. v vzorcu JE bila zaznana.

Vzorec št. 2025/00163/R2

Podatki naročnika/vzorčevalca:

POROČILO O PRESKUSU št.: LVG 2025-093

Vrsta preskušanca: *Robinia pseudoacacia*

Pogodba / naročilo: JGS

Namen testiranja: sum na Kompleksna bolezen

Datum prejema vzorca: 12.06.2025

Čas izvajanja preskusa: od 13.06.2025 do 22.07.2025

Opis vzorca:

tip vzorca: les s skorjo

odstopanja: /

Opravljeni preskusi:

- ***Diaporthe oncostoma***

Metoda	Rezultat	Dodatna razlaga	Opombe
LVG POS 017	pozitiven	izolacija in mikroskopija	identifikacija potrjena s sekveniranjem izbranega izolata reprezentativnega za ta morfotip

Rezultat preskusa: Prisotnost *Diaporthe oncostoma* v vzorcu JE bila zaznana.

- ***Fusarium sp.***

Metoda	Rezultat	Dodatna razlaga	Opombe
LVG POS 017	pozitiven	izolacija in molekularna potrditev	Rezultati sekvenciranja po Sangerju, Eurofins Genomics Europe Pharma and Diagnostics Products & Services Sanger/PCR GmbH Cologne Branch, Poročilo št. 11109431616 -1 (JEC 710-JEC711)

POROČILO O PRESKUSU št.: LVG 2025-093

Rezultat preskusa: Prisotnost *Fusarium* sp. v vzorcu JE bila zaznana.

Vzorec št. 2025/00164/R3

Podatki naročnika/vzorčevalca:

Vrsta preskušanca: *Robinia pseudoacacia*

Pogodba / naročilo: JGS

Namen testiranja: sum na Kompleksna bolezen

Datum prejema vzorca: 12.06.2025

Čas izvajanja preskusa: od 12.06.2025 do 31.07.2025

Opis vzorca:

tip vzorca: les s skorjo

odstopanja: /

Opravljeni preskusi:

- *Armillaria* sp.

Metoda	Rezultat	Dodatna razlaga	Opombe
LVG POS 017	pozitiven	izolacija in molekularna potrditev	Rezultati sekvenciranja po Sangerju, Eurofins Genomics Europe Pharma and Diagnostics Products & Services Sanger/PCR GmbH Cologne Branch, Poročilo št. 11109431616 -1 (JEC 707-JEC708) in Poročilo št. 11109463454 -1 (JEC799-803).

Rezultat preskusa: Prisotnost *Armillaria* sp. v vzorcu JE bila zaznana.

- *Callopistromyia annulipes*

POROČILO O PRESKUSU št.: LVG 2025-093

Metoda	Rezultat	Dodatna razlaga	Opombe
LVG POS 002 (1)	pozitiven	enostavna analiza	

Rezultat preskusa: Prisotnost *Callopistromyia annulipes* v vzorcu JE bila zaznana.

- ***Diaporthe oncostoma***

Metoda	Rezultat	Dodatna razlaga	Opombe
LVG POS 017	pozitiven	izolacija in molekularna potrditev	Rezultati sekvenciranja po Sangerju, Eurofins Genomics Europe Pharma and Diagnostics Products & Services Sanger/PCR GmbH Cologne Branch, Poročilo št. 11109431616 -1 (JEC 709-JEC710) in 11109440971-1 (JEC 884-JEC885)

Rezultat preskusa: Prisotnost *Diaporthe oncostoma* v vzorcu JE bila zaznana.

- **Formicidae**

Metoda	Rezultat	Dodatna razlaga	Opombe
LVG POS 002 (1)	pozitiven	enostavna analiza	

Rezultat preskusa: Prisotnost Formicidae v vzorcu JE bila zaznana.

- ***Obolodiplosis robiniae***

POROČILO O PRESKUSU št.: LVG 2025-093

Metoda	Rezultat	Dodatna razlaga	Opombe
LVG POS 002 (1)	pozitiven	enostavna analiza	

Rezultat preskusa: Prisotnost *Obolodiplosis robiniae* v vzorcu JE bila zaznana.

- *Phytophthora* sp.

Metoda	Rezultat	Dodatna razlaga	Opombe
Drugo	poslano v drug laboratorij		Vzorec poslan v laboratorij KIS, št. vzorca 3, dne 13.06.2025, poročilo o preskusu št. Poročilo o preskusu št. 25 -0405, rezultat: negativen.

Rezultat preskusa: Prisotnost *Phytophthora* v vzorcu NI bila zaznana.

Poročilo pripravil:
dr. Ana Brglez

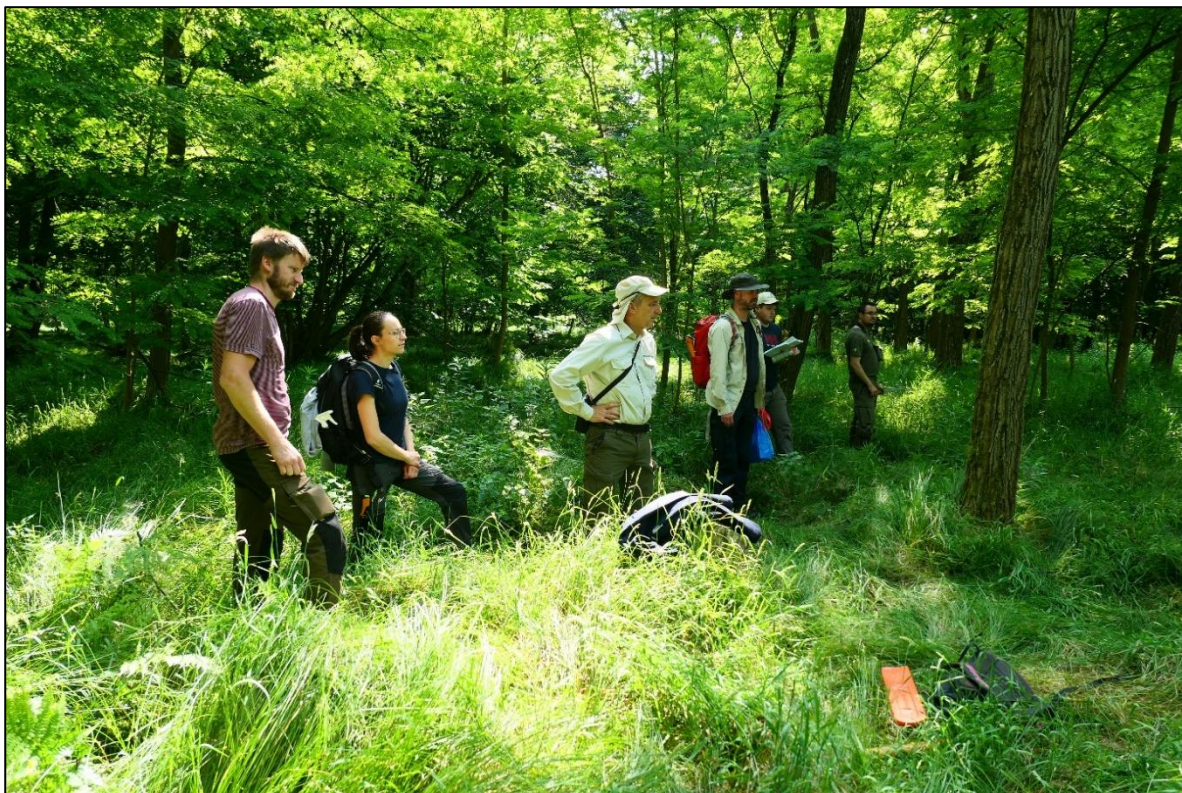
Odgovorna oseba:
dr. Barbara Piškur

Avtor(ji): dr. Ana Brglez, dr. Nikica Ogris, dr. Maarten de Groot, Špela Hočevár, Patricija Podkrajšek, Zina Devetak, dr. Barbara Piškur

Podatki in strokovno mnenje k poročilu o preskusu št.: LVG 2025-093

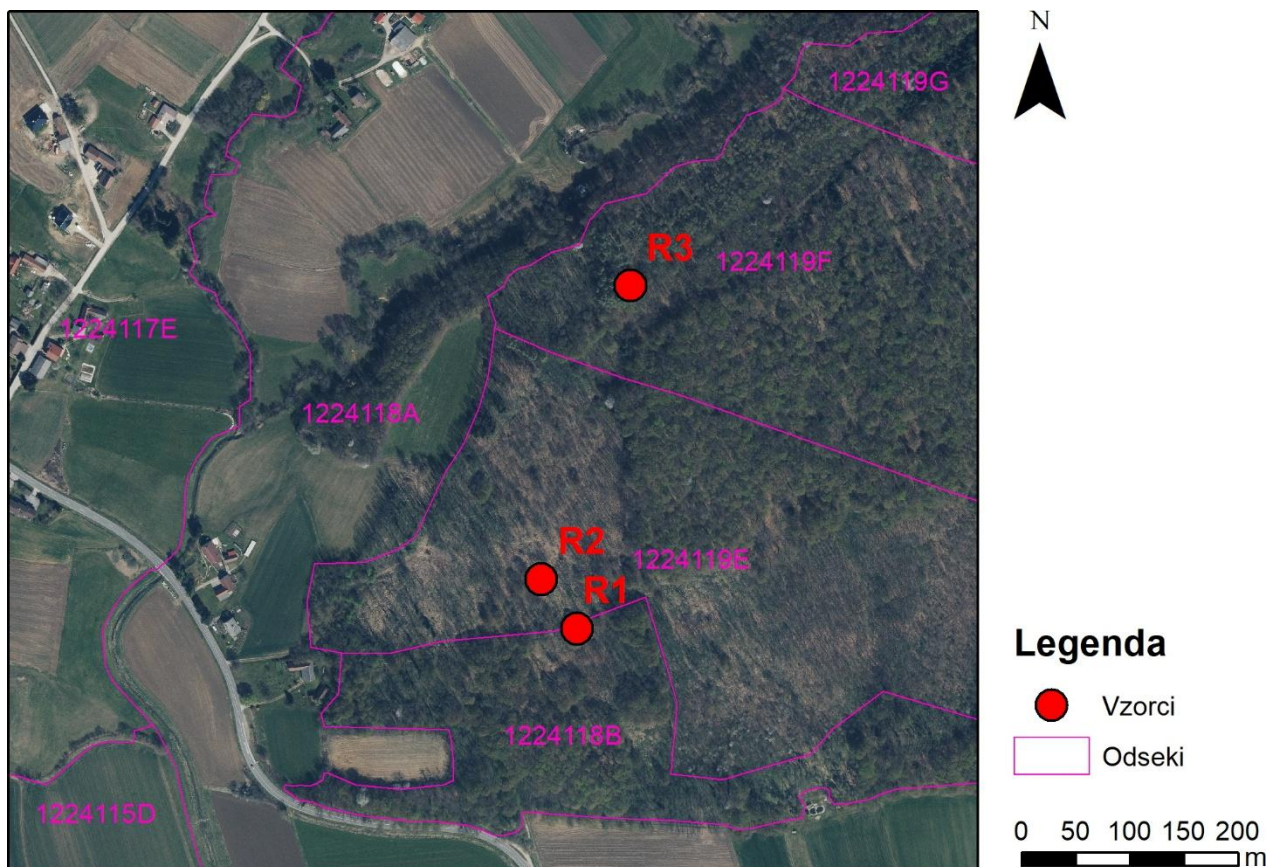
1) UVOD

Dne 12.6.2025 smo si na lokaciji Koračica pri Ormožu ogledali pojav sušenja navadne robinije (*Robinia pseudoacacia* L.) na povabilo Jerneja Javornika in Nenada Zagoraca, odsek za gojenje in varstvo gozdov na OE Maribor, ZGS. Terena so se udeležili: Jernej Javornik, Nenad Zagorac, Bojan Cerjak, vodja KE Ptuj, Aljaž Vesenjaki, revirni gozdar, Peter Smolnikar, sekač GIS, dr. Maarten de Groot, entomolog GIS, dr. Nikica Ogris, fitopatolog GIS in dr. Ana Brglez, fitopatologinja GIS (Slika 1).



Slika 1: Udeleženci terena, 12.6.2025 (foto: N. Ogris)

Ogledali smo si poškodbe robinij na dveh lokacijah – prva na uravnanem, bolj vlažnem območju in druga na nekoliko nagnjenem, bolj sušnem območju. Na prvi lokaciji smo podrli dve hirajoči drevesi, na drugi lokaciji pa eno hirajoče drevo, s katerih smo odvzeli vzorce za nadaljnje analize v Laboratoriju za varstvo gozdov na GIS. Lokacije vzorčenih dreves: R1: GKX = 593691 m, GKY = 140453 m, Z = 206 m, gozdni odsek 1224118B, R2: GKX = 593658 m, GKY = 140499 m, Z = 206 m, gozdni odsek 1224119E in R3: GKX = 593740 m, GKY = 140770 m, Z = 210 m, gozdni odsek 24119F (Slika 2).



Slika 2: Lokacije vzorčenih dreves (foto: N. Ogris)

Na pregledanem območju hira velik delež dreves robinije. Prizadetim drevesom se sušijo posamezne veje v krošnjah (Slika 3). Na prvi ploskvi je imelo okoli 50 % dreves evidentne klinaste nekroze na dnišču debel (Slika 4). Panj prvega vzorčenega drevesa (R1) je bil močno razgrajen (Slika 5). Nekroza na meji med kambijem in skorjo je segala do višine približno 1,5 m od tal (Slika 5). V lesu smo opazili rove in prisotnost mravelj, v krošnji drevesa pa smo zaznali sledove delovanja defoliatorjev. Tudi panj drugega vzorčenega drevesa (R2) je imel na koreničniku znake trohnobe (Slika 6). V krošnji drevesa pa smo opazili številne odprte rake (Slika 7).



Slika 3: Hiranje robinij s številnimi suhimi vejami na prvi ploskvi (foto: N. Ogris)



Slika 4: Klinasta nekroza na dnišču debla, ki se zarašča. Vidna je trohnoba. (foto: N. Ogris)



Slika 5: Močno razgrajen panj R1. Z rdečo označena nekroza med kambijem in skorjo (foto: N. Ogris)



Slika 6: Panj R2 z znaki delovanja trohnobnih gliv (foto: N. Ogris)



Slika 7: Odprti raki na R2 (foto: N. Ogris)

Tudi na drugi ploskvi so drevesa robinije vidno hiralala (Slika 8). Na panju tretjega vzorčenega drevesa (R3) smo opazili znake delovanja gliv, povzročiteljic bele trohnobe (Slika 9), pod skorjo pa smo našli rizomorfe mraznice (*Armillaria* spp.) (Slika 10). Odmiranje skorje in trohnoba se je širila vsaj do višine 7 m od tal. Na koreničniku smo zasledili črn izcedek, ki bi lahko nakazoval okužbo s fitoftoro (Slika 11). V lesu smo prav tako opazili rove in prisotnost mravelj, v krošnji drevesa pa smo zaznali sledove delovanja defoliatorjev.



Slika 8: Hiranje robinij s številnimi suhimi vejami na drugi ploskvi (foto: N. Ogris)



Slika 9: Panj R3 z znaki delovanja truhlnobnih gliv (foto: N. Ogris)



Slika 10: Pod odmrlo skorjo so bili prisotni rizomorfi mraznice (*Armillaria* sp.) (foto: N. Ogris)



Slika 11: Črn izcedek na koreničniku (foto: N. Ogris)

2) LABORATORIJSKE ANALIZE

Z namenom kasnejših laboratorijskih analiz smo vzorčili simptomatične dele koreničnika, vej (premer > 2 cm) in vejic (premer < 2 cm). Pri prvem in tretjem drevesu (R1 in R3) smo odvzeli tudi vzorec zemlje za analizo na prisotnosti fitoftor.

S pomočjo izolacij gliv v čiste kulture in analizo sekvenc različnih genskih regij smo v vzorcih določili naslednje taksone gliv:

- *Armillaria* sp.: trohnoba na koreničniku R1 in nekroza na koreničniku R3
- *Diaporthe oncostoma*: nekroze vejic na R1, R2 in R3 ter nekroze vej na R1 in R3
- *Fusarium* sp.: nekroze vejic R2

Analiza na prisotnost fitoftor je bila negativna.

V krošnji drevesa R1 smo zabeležili *Macrosaccus robiniella* (listni zavrtač robinije), *Nematus tibialis* (robinijeva grizlica), *Obolodiplosis robiniae* (robinijeva listna šiškarica) in mravlje. Na drevesu R3 pa smo poleg *O. robiniae* in mravelj našli tudi *Callopistromyia annulipes*.

3) DISKUSIJA

Robinija na lokaciji Koračica pri Ormožu hira zaradi kompleksne bolezni, ki jo povzroča več medsebojno povezanih vzrokov. Glavne vzroke sušenja robinij lahko razvrstimo v sledeče kategorije:

- zastajajoča voda (predvsem prva ploskev, R1 in R2),
- sušni stres,
- upad vitalnosti zaradi starosti dreves,
- pojav sekundarnih patogenov

Z analizami smo potrdili prisotnost mravnice (*Armillaria* sp.) na koreničniku. Na podlagi analize sekvenc in primerjave z javno dostopnimi bazami podatkov ne moremo z zanesljivostjo določiti vrste. Izolat umeščamo v razred *A. gallica/cepistipes*. Glede na ekološke značilnosti predvidevamo, da gre verjetneje za *A. gallica*, ki je sekundarni patogen, ki okužuje predhodno oslabiljene listavce na nižjih nadmorskih višinah (Maček J., 2008; Antonín V. in sod., 2009).

Nekroze in rake na deblu, vejah in vejicah je na vseh treh vzorčenih drevesih povzročila *Diaporthe oncostoma* (robinijev rak). Gliva sicer velja za saprofita oz. šibkega patogena, iz Madžarske, Rusije in Grčije pa poročajo tudi o njeni patogenosti (Vajna L., 2002). Poleg *D. oncostoma* smo iz rakov na poganjkih izolirali tudi *Fusarium* sp., ki velja za vrstno zelo pester rod gliv s patogenim delovanjem na najrazličnejših gostiteljih (Crous P. W. in sod., 2021).

Vse tri zabeležene vrstno specifične žuželke (*Macrosaccus robiniella*, *Nematus tibialis* in *Obolodiplosis robiniae*) so bile v Evropo zanesene iz Severne Amerike, zato predstavljajo t.i. tujerodne organizme. *M. robiniella* in *N. tibialis* sta pri nas pogosta defoliatorja. *M. robiniella*

povzroča ovalne mine na spodnji strani listov, *N. tibialis* pa obžira listje in oblikuje luknjaste izjedine na sredini listov (de Groot M. in Kavčič A., 2017). *O. robiniae* je prav tako defoliator, v Sloveniji je bil prvič opažen leta 2004, vendar je manj pogost kot prej omenjena vrsta (EPPO, 2008). Kljub temu, da gre za invazivne vrste, so poškodbe zaradi omenjenih žuželk zanemarljive, vendar pa lahko ob večjih namnožitvah oslabijo gostiteljska drevesa. Na vzorčenih drevesih smo zabeležili tudi mravlje in *Callopistromyia annulipes*, ki je znana po odlaganju jajčec v razgrajajoča oz. odmrla debela robinij (Kasalo N. in sod., 2021)

O hiranju in povečani mortaliteti robinij poročajo tudi iz drugih držav (Hyde E. A. in sod., 1990; Vajna L., 2002; Motta R. in sod., 2009; Zhang Z. in sod., 2020; Yan X. in sod., 2022), kjer kot sprožilni dejavnik enotno navajajo povečan sušni stres, kot posledico aktualnih klimatskih sprememb. Yan X. in sod. (2022) predvidevajo, da se bo v prihodnosti zaradi klimatskih sprememb in s tem povezane suše tveganje za hiranje robinij povečevalo. Po drugi strani pa Klisz M. in sod. (2021) napovedujejo morebitno prilagoditev robinij na prihodnje klimatske spremembe.

Glede na terenski ogled, izvedene laboratorijske analize in ob upoštevanju vsega zgoraj navedenega predlagamo naslednje ukrepe:

- zelo poškodovana (osutost nad 70 %) in oslabela drevesa posekamo (odločba A, vrsta sečnje 911, ŠD = kompleksna bolezen (852));
- z robinjo gospodarimo na njej primernih rastiščih, tj. na rahlih, globokih in rodovitnih peščenih tleh (Brus R., 2008). Ne pospešujemo jo na kamnitih terenih in rastiščih z zastajajočo vodo ali visoko podtalnico. Izogibamo se rastiščem, kjer so pogoste suše. Robinja je svetloljubna vrsta, zato ji z gojitvenimi ukrepi ustvarjamo razmere, kjer je njena zasenčenost čim manjša. Izogibamo se območjem z večjim tveganjem za vetrolom, snegolom in zelo nizke temperature;
- prilagodimo in skrajšamo proizvodno dobo robinije. Robinja je kratkoživa vrsta (50–75 let) (Belt S. V., 2023). Na neprimernih rastiščih, kjer je poškodovanost robinje večja kot 30 %, predlagamo proizvodno dobo pod 50 let.

4) VIRI

Antonín V., Tomšovský M., Sedlák P., Májek T., Jankovský L. 2009. Morphological and molecular characterization of the *Armillaria cepistipes* – *A. gallica* complex in the Czech Republic and Slovakia. Mycological Progress, 8, 259-271.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11557-009-0597-1>.

Belt S. V. 2023. Plant Guide for Black Locust (*Robinia pseudoacacia*). USDA-Natural Resources Conservation Service, Norman A. Berg National Plant Materials Center, Beltsville, Maryland, 6.

Brus R. 2008. Dendrologija za gozdarje. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 408.

Crous P. W., Lombard L., Sandoval-Denis M., Seifert K. A., Schroers H. J., Chaverri P., . . . Thines M. 2021. *Fusarium*: more than a node or a foot-shaped basal cell. *Studies in Mycology*, 98, 1–184. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.simyco.2021.100116>.

de Groot M., Kavčič A. 2017. Robinijeva grizlica, *Nematus tibialis*, nova tujerodna vrsta v Sloveniji. *Novice iz varstva gozdov*, 10, 25–26.

EPPO. 2008. *Obolodiplosis robiniae*: a new invasive species in Europe EPPO Reporting service, 10, 2008/202.

Hyde E. A., Pasiecznik N., Harris P. J. C. 1990. Evaluation of multipurpose trees in southern Spain. *Nitrogen Fixing Tree Research Reports*, 8, 73–74.
https://www.researchgate.net/publication/239949354_Evaluation_of_Multipurpose_Tree_Species_for_Southern_Spain#fullTextFileContent

Kasalo N., Topić M., Trarandek A. 2021. The first record of the peacock fly *Callopistromyia annulipes* (Macquart, 1855) (Diptera: Ulidiidae) in Croatia revealed by social media. *Natura Croatica*, 30, 2: 523–528. <https://doi.org/https://doi.org/10.20302/NC.2021.30.36>.

Klisz M., Puchałka R., Netsvetov M., Prokopuk Y., Vítková M., Sádlo J., . . . Koprowski M. 2021. Variability in climate-growth reaction of *Robinia pseudoacacia* in Eastern Europe indicates potential for acclimatisation to future climate. *Forest Ecology and Management*, 492, 119194. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.119194>.

Maček J. 2008. *Gozdna fitopatologija*. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije: Zveza gozdarskih društev, Gozdarska založba, 448.

Motta R., Nola P., Berretti R. 2009. The rise and fall of the black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) in the “Siro Negri” Forest Reserve (Lombardy, Italy): lessons learned and future uncertainties. *Annals of Forest Science*, 66, 410.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1051/forest/2009012>.

Vajna L. 2002. *Diaporthe oncostoma* causing stem canker of black locust in Hungary. *Plant Pathology*, 51, 3: 393. <https://doi.org/https://doi.org/10.1046/j.1365-3059.2002.00706.x>.

Yan X., Zhang Z., Huang M., Zhao X., Yang F., Wu X. 2022. The impact of climate change on growth and drought-induced mortality risk of *Robinia pseudoacacia* plantations along a precipitation gradient on the Chinese Loess Plateau. *Agricultural and Forest Meteorology*, 325, 109160. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2022.109160>.

Zhang Z., Huang M., Yang Y., Zhao X. 2020. Evaluating drought-induced mortality risk for *Robinia pseudoacacia* plantations along the precipitation gradient on the Chinese Loess Plateau. *Agricultural and Forest Meteorology*, 284, 107897.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2019.107897>.

V Ljubljani, 1. 8. 2025

Pripravili:
 dr. Ana Brglez,
 dr. Maarten de Groot,
 dr. Nikica Ogris