

Usposabljanje na delavnici "Bark and Ambrosia Beetle Academy" v Malangu, Indonezija, oktober 2024

Luka CAPUDER^{1*}, Eva GROZNIK¹

Podlubniki (Scolytinae) so ekološko pomembna skupina organizmov, ki predstavljajo vse večje varstvene probleme. V svetu je opisanih več kot 4300 vrst podlubnikov, ki jih pretežno najdemo v tropskem in subtropskem svetu. Več kot 3000 vrst je skozi evolucijo razvilo ekološko strategijo prehranjevanja s simbiotskimi glivami. Takšen način prehrane imajo ambrozijski podlubniki, ki v gostitelja prenesejo glivo, ki se nato razrašča v lesu gostitelja in omogoči vir hrane hroščem v času razvoja (Allison in sod., 2023). V različnih delih sveta prihaja do vse več pojavov obsežnejših napadov invazivnih tujerodnih ali avtohtonih podlubnikov. Povezani so s podnebnimi spremembami in s povečanimi pojavi intenzivnejših suš, padavin in ujm, kjer podlubniki naselijo oslabljena in sveže podrti drevesa (Singh in sod., 2024). Višje temperature pogosto pozitivno vplivajo na razvoj podlubnikov ter jim omogočajo naselitev prej neprimeren habitatov, saj se gostitelji pogosto zaradi temperaturnih sprememb znajdejo v fiziološkem stresu, kar zmanjša njihovo vitalnost in poveča dovzetnost za napade podlubnikov. S tem pa lahko sekundarni organizmi ob velikih namnožitvah postanejo primarni škodljivci (Allison in sod., 2023).



Slika 1: Skupinska slika udeležencev na izobraževanju Bark and Ambrosia Beetle Academy na Univerzi Brawijaya v Malangu (foto: Yogo Setiawan)

V Sloveniji je že od pojava večjega žledoloma leta 2014 prisotna povečana sanitarna sečnja zaradi napadov žuželk (Poročilo Zavoda..., 2024). Glavni vzrok je predvsem osmerozobi smrekov lubadar (*Ips typographus*), ki je tudi eden največjih škodljivcev navadne smreke (*Picea abies*) v Evropi (Allison in sod., 2023). V slovenskih gozdovih je prisotnih več kot 100 vrst podlubnikov (Zavod za gozdove Slovenije, 2024), nekaj izmed njih je tudi ambrozijskih podlubnikov, ki pa zaenkrat ne povzročajo velikih škod, vendar so ponekod prisotni tudi v večji številčnosti. S povečanjem globalne trgovine in klimatskimi spremembami je vnos in ustalitev novih organizmov vse bolj verjetna. V zadnjem desetletju smo v Sloveniji odkrili 7 novih tujerodnih vrst podlubnikov (*Xylosandrus crassiusculus*, *Xyleborinus attenuatus*,

Ambrosiophilus atratus, *Abrosiodmus rubricollis*, *Ips duplicatus*, *Anisandrus maiche*, *Xylosandrus compactus*) (Hauptman in sod., 2024). Poznavanje morfologije in ekologije podlubnikov je ključnega pomena za hitro odzivanje in pripravo ukrepov v primeru pojava škodljivega organizma, ki bi lahko ogrozil in povzročil škodo v slovenskih gozdovih.



Slika 2: Delo v laboratoriju za klinično parazitologijo Medicinske fakultete Univerze Brawijaya, kjer udeleženci spoznavajo tehnike morfološke identifikacije podlubnikov na referenčni zbirki, ki jo je priskrbel Univerza na Floridi (foto: Luka Capuder)

Delavnice, kot je peta izvedba "Bark and Ambrosia Beetle Academy", so pomembne pri širjenju znanj in izkušenj pri identifikacij in zaznavi ambrozijskih podlubnikov, predvsem o vrstah, ki v Sloveniji še niso prisotne. Usposabljanja sta se udeležila Eva Groznik in Luka Capuder iz Oddelka za varstvo gozdov na Gozdarskem inštitutu Slovenije. Mednarodno usposabljanje "Bark and Ambrosia Beetle Academy" 2024 je potekalo med 15. in 18. oktobrom 2024 na Univerzi Brawijaya v Malangu (Indonezija) v soorganizaciji z Univerzo na Floridi (School of Forest Resources and Conservation) na pobudo dr. Jirija Hulcrja in ob pomoči dr. Sarah M. Smith (Michigan State University). Oba sta vodilna strokovnjaka na področju poznavanja ekologije in taksonomije podlubnikov. Skupaj je bilo na izobraževanju prisotnih 21 udeležencev iz Evrope, Severne Amerike, Azije in Avstralije.

Prvi del izobraževanja je bil sestavljen iz manjšega simpozija, kjer smo spoznali lokalno in globalno problematiko podlubnikov ter izzive, s katerimi se srečujejo udeleženci. Izpostavljen je bil problem globalne trgovine, klimatskih sprememb in monokulturnih plantaž. Strokovnjak za entomologijo dr. Hagus Tarno (Univerza

¹ Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana; *luka.capuder@gozdis.si

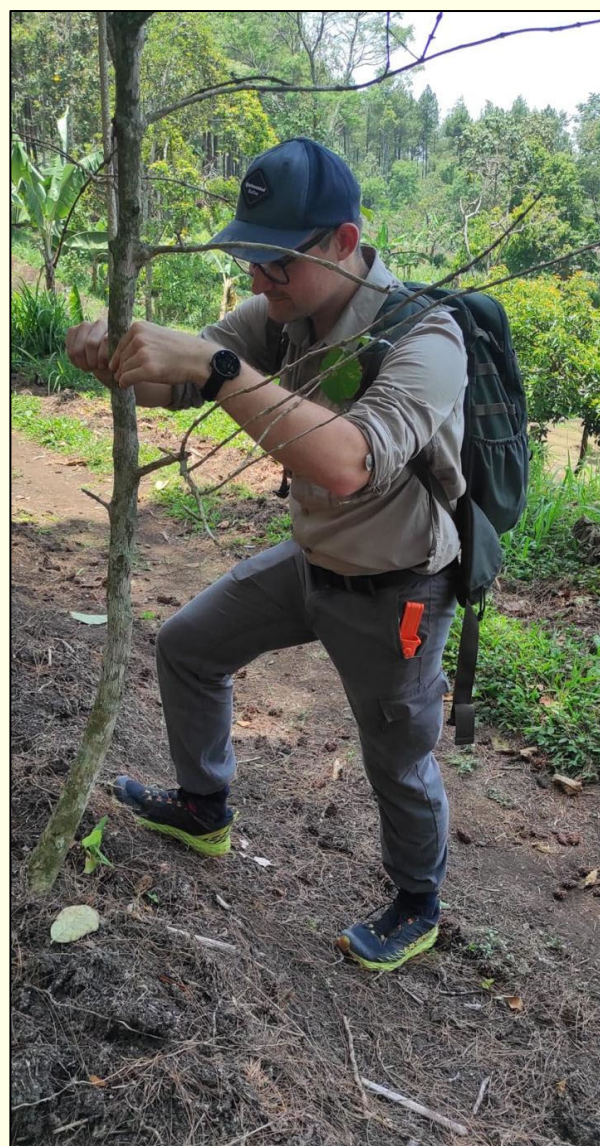
Brawijaya, Indonezija) je predstavil problematiko škodljivcev in dosedanje raziskave v Indoneziji, dr. Simon Lawson (University of the Sunshine Coast, Avstralija) je predstavil problematiko škodljivcev v Aziji in Avstraliji, dr. Lei Gao (Shanghai Academy of Landscape Architecture Science and Planning, Kitajska), pa je prikazal izzive na Kitajskem. Zgodovino raziskav podlubnikov in njihovo ekologijo sta predstavila dr. Sarah M. Smith in dr. Jiri Hulcr. Po predstavitvenem delu je sledila razprava, kjer so udeleženci predstavili probleme s katerimi se soočajo pri svojem delu.



Slika 3: Na terenu v kmetijskem gozdu Univerze Brawijaya sta dr. Jiri Hulcr in dr. Sarah M. Smith prikazala najučinkovitejše metode vzorčenja različnih vrst žuželk (foto: Yogo Setiawan)

Izobraževanje se je nadaljevalo z laboratorijskim delom v mikroskopirnici, kjer je bila podrobno predstavljena morfološka identifikacija s pomočjo uporabe določevalnih ključev, spletnih orodij in umetne inteligence. Pri delu smo uporabljali referenčno zbirko hroščev, ki jo je priskrbela Univerza na Floridi. Predstavljeno nam je bilo terensko delo, kjer smo se podučili o tehnikah pridobivanja vzorcev hroščev in prepoznavanju simptomov in poškodb gostiteljskih rastlin. Terensko delo je potekalo v gozdu univerze Brawijaya, v delu kmetijskega gozda in delu tropskega gozda. Izpostavljen je bil pravičen način shranjevanja vzorcev ter različne tehnike uporabe orodij, pri čemer je pomembno, da žuželke med vzorčenjem ne poškodujemo. Velik poudarek je bil na vrstah, ki povzročajo škodo na kavovcih (*Hypothenemus hampei*) in pa gozdarsko pomembnih vrstah iz plemen Scolytini, Hylurgini, Phloeosinini, Hylesinini, Ipini, Scolytotlatypodini, Cryphalini, Trypophloeini, Dryoco-

etini in Xyleborini, v katerega spada tudi vrsta in *Euwallacea fornicatus* complex. Le ta je v Evropi prepoznana kot karantenski škodljiv organizem.



Slika 4: V okviru izobraževanja je lahko vsak posameznik tudi praktično spoznal ravnanje s terenskim orodjem – Luka se kot udeleženec preizkuša v pravilni tehniki odvzema vzorca (foto: Eva Groznik)

Usposabljanje na problematiko podlubnikov je pripomoglo k boljšemu poznavanju morfologije podlubnikov in tehnik vzorčenja. Prav to znanje je ključno pri oblikovanju ukrepov v primeru pojava škodljivih organizmov v slovenskih gozdovih. V okviru delavnice smo pridobili referenčno zbirko različnih tropskih vrst podlubnikov, ki bo v prihodnosti lahko v veliko pomoč pri prepoznavanju vrst in posledično hitrem ukrepanju. Mednarodno sodelovanje, povezanost med strokovnjaki in prenos znanja je ključnega pomena pri spoprijemanju s problematiko škodljivih organizmov.

Zahvala

Udeležbo na delavnici je omogočil Gozdarski inštitut Slovenije v okviru Razvojnega stebra stabilnega financiranja ter financiranja MR.

Viri

- Allison J. D., Paine T. D., Slippers B., Wingfield M. J. 2023. Forest Entomology and Pathology, Volume 1: Entomology. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-11553-0>
- Hauptman T., Devetak Z., Groot D. M., Faccoli M., Piškur B. 2024. First record of non-native *Xylosandrus compactus* and *Anisandrus maiche* (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) in Slovenia. *Zootaxa*, 5415(2): 339–345. <https://doi.org/10.11646/ZOOTAXA.5415.2.8>
- Singh V.V., Naseer A., Mogilicherla K., Trubin A., Zabihi K., Roy A., Jakuš R., Erbilgin N. 2024. Understanding bark beetle outbreaks: exploring the impact of changing temperature regimes,

- droughts, forest structure, and prospects for future forest pest management. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 23: 257–290. <https://doi.org/10.1007/s11157-024-09692-5>
- Zavod za Gozdove Slovenije. 2024. Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije o gozdovih za leto 2023: http://www.zgs.si/fileadmin/zgs/main/img/PDF/LETNA_POROCILA/PorGOZD_za_leto_2023.pdf
- Zavod za gozdove Slovenije. 2024. Varstvo gozdov, Podlubniki. http://www.zgs.si/delovna_podrocja/varstvo_gozdov/podlubniki/index.html