

Novice iz varstva gozdov

Št. 3

2010



GOZDARSKI
INŠTITUT
SLOVENIJE
Oddelek za
varstvo gozdov

Glavni urednik:
prof. dr. Dušan Jurc

Uredniški odbor:
prof. dr. Maja Jurc
Marija Kolšek

Tehnični urednik:
dr. Nikica Ogris

ISSN 1855-8348

Naslov:
Večna pot 2,
1000 Ljubljana,
Slovenija
Tel: 01 200 78 00
Fax: 01 257 35 89

- 1 Nikica OGRIS, Tine HAUPTMAN, Mojca BOGOVIČ
Prezgodnje odpadanje listov velikega jesena je povzročila gliva *Hymenoscyphus albidus*, povzročiteljica jesenovega ožiga
- 2 Nikica OGRIS, Gorazd MLINŠEK
Mraznica je poškodovala veliki jesen pri Radljah ob Dravi
- 3 Nikica OGRIS, Tine HAUPTMAN, Tom LEVANIČ, Dušan JURC, Barbara SLABANJA, Boštjan PIHLER
Revno rastišče in navadno ohmelje (*Loranthus europaeus*) je prizadelo graden na Dularjevem bregu pri Zidanem mostu
- 5 Marija KOLŠEK, Franc KOGOVŠEK, Dušan JURC
Rdeči bor se je začel sušiti po toči
- 6 Gorazd MLINŠEK, Janko MIKELN, Franjo ŠTERN, Marija KOLŠEK
Ukrepi proti namnožitvi zapredkaric (*Cephalcia* spp.) na Riflovem vrhu pri Prevaljah v letu 2010
- 8 Dušan JURC, Maja JURC, Gorazd MLINŠEK
Pojav snežnih skakačev (*Collembola*) in snežnih bolh (*Mecoptera*) na snegu na Tebru nad Črno na Koroškem
- 10 Maja JURC, Zoran ZAVRTANIK, Matej REŠČIČ
Tujerodni podlubnik *Xylosandrus germanus* se širi v gozdovih Slovenije



<http://www.zdravgozd.si/nvg>

Prezgodnje odpadanje listov velikega jesena je povzročila gliva *Hymenoscyphus albidus*, povzročiteljica jesenovega ožiga

Nikica OGRIS^{1*}, Tine HAUPTMAN¹, Mojca BOGOVIČ²

Konec avgusta in na začetku septembra 2009 smo na različnih krajih v Sloveniji zabeležili prezgodnje odpadanje listov velikega jesena (*Fraxinus excelsior* L.). Prezgodnje odpadanje listov je bilo intenzivnejše v dolinah z visoko relativno zračno vlažnostjo, npr. v dolini Save od Zidanega mosta do Radeč, ozka dolina sredi Gorjancev (Jesenovski jarek), stranska dolina ob reki Mirni pred izlivom v Savo in v okolici Bohinjskega jezera. Nekatera drevesa velikega jesena so bila že konec avgusta popolnoma brez listja (slika 1). Na odpadlih listih smo na pecljih opazili nekroze (slika 2). V Laboratoriju za varstvo gozdov na Gozdarskem inštitutu Slovenije smo dokazali (z izolacijo glive v čisto kulturo iz nekrotičnih predelov listnih pecljev), da prezgodnje odpadanje listov velikega jesena povzroča gliva *Chalara fraxinea* T. Kowalski. Prezgodnje odmetavanje listov velikega jesena zaradi omenjene glive so opazovali in potrdili tudi že številni drugi raziskovalci po Evropi (Kirisits in sod., 2009). Znano je, da se gliva *C. fraxinea* lahko iz listnih pecljev razraste v poganjek (Talgå in sod., 2009) in tam povzroča odmiranje skorje in prebarvanje lesa. Zaradi okužbe lesa in odmiranja skorje odmirajo celi poganjki in venijo listi. Na odpadlih okuženih listnih pecljih se bodo v naslednjem letu od maja do oktobra razvili apoteciji glive belkaste pecljevke, *Hymenoscyphus albidus* (Roberge ex Desm.) W. Phillips (slika 3), ki je teleomorf glive *C. fraxinea* (Kowalski in Holdenrieder, 2009). V apotecijih se razvijajo askospore, ki jih aski izmetavajo v zrak samo nekaj mm visoko, nato jih zajame veter in jih prenaša na velike razdalje.



Slika 1: Nekaterim drevesom velikega jesena je vse listje odpadlo že konec avgusta.

Čeprav je velikemu jesenu prezgodaj odpadlo listje, to še ne pomeni, da je odmrlo celo drevo. Takšno drevo bo naslednjo pomlad odgnalo, vendar bo imelo predvidoma nekoliko več odmrlih poganjkov. Menimo, da bo takšno drevo velikega jesena počasi propadalo in se bo posušilo v obdobju od 10 do 15 let. Ker očitno obstajajo razlike v individualni odpornosti posameznih dreves velikega jesena na jesenov ožig, ne priporočamo, da se ukrepa prenašajo, saj bi s tem izgubili morebitni zelo pomemben genetski fond, t. j. odpornejša drevesa. Torej, veliki jesen opazujemo, ukrepajmo pa s sanitarno sečnjo posameznih dreves takrat, ko bo večina poganjkov in vej že odmrlih in suhih.

Viri

- Kirisits T., Matlakova M., Mottinger-Koupa S., Cech T.L., Halmshlager E. 2009. The current situation of ash dieback caused by *Chalara fraxinea* in Austria. Proceedings of the conference of IUFRO working party 7.02.02, Eğirdir, Turkey, 11.–16. May 2009. SDU Faculty of Forestry Journal. Doğmuş Lehtijärvi T.H. Isparta, Turkey, Süleyman Demirel University: Special edition: 97–119
- Kowalski T., Holdenrieder O. 2009. The teleomorph of *Chalara fraxinea*, the causal agent of ash dieback. Forest Pathology, doi: 10.1111/j.1439-0329.2008.00589.x
- Talgå V., Sletten A., Brurberg M.B., Solheim H., Stensvand A. 2009. *Chalara fraxinea* isolated from diseased ash in Norway. Plant Disease, 93, 5: 548–548

¹Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana; ²Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Brežice, Cesta bratov Milavcev 61, 8250 Brežice

*nikica.ogris@gozdis.si



Slika 2: Na listnih pecljih so nekroze, ki jih je povzročila gliva *Chalara fraxinea*. To je vzrok za prezgodnje odpadanje listja velikega jesena.



Slika 3: Na okuženih odpadlih pecljih se bodo razvili naslednje leto od pomladi do jeseni apoteciji glive *Hymenoscyphus albidus*, ki je teleomorf glive *Chalara fraxinea*.

Mraznica je poškodovala veliki jesen pri Radljah ob Dravi

Nikica OGRIS^{1*}, Gorazd MLINŠEK²

Na Planini pri Radljah ob Dravi (Pahernikovi gozdovi) smo na površini 0,3 ha v sestoji velikega jesena (*Fraxinus excelsior*), ki je bil posajen pred 25 leti, zabeležili srednje močno poškodovanost jesena zaradi mraznice (*Armillaria* sp.). Mraznica je kot primarni parazit okužila korenine, koreničnik in spodnji del jesenovih debel na bogatem in vlažnem rastišču. Mraznica je samo v eni rastni sezoni povzročila tudi do 50 cm dolge nekroze v skorji. Nekroza se je jezikasto širila iz korenin navzgor po deblu. Ko smo z nožem odstranili zunanji del skorje, smo v skorji in kambiju opazili podgobje bele do bež barve in pahljačastega videza (slika 1). Takšno podgobje je značilno za glivo mraznico ali štorovko. Najverjetneje gre za sivorumeno mraznico (*A. mellea*), ki je priložnostno zelo agresiven primarni parazit in kuži številne listavce, redkeje iglavce. Nekroza je bila v vsej dolžini sveža, t. j. odmiranje skorje in kambija se je razvilo letos. Pod nekrozo je les trohnel.

Z gotovostjo lahko predvidimo, da bodo poškodovana drevesa še naprej trohnela, slabše bodo priraščala in verjetno bodo v daljšem časovnem razdobju shirala in odmrli. Z veliko verjetnostjo lahko napovemo, da se bodo v omenjenem sestoji poškodbe zaradi mraznice širile na ostala drevesa vseh vrst in ne samo velikega jesena. Hitrost širjenja bo odvisna predvsem od zunanjih stresnih dejavnikov, ki bodo v prihodnosti prizadeli sestoj. Okužba se bo širila približno v koncentričnih krogih iz centrov, kjer so danes okužena drevesa.

Pri ukrepanju imamo na voljo dve možnosti. (1) Okužena drevesa posekamo. Iz sestoja odstranimo tudi panje skupaj s koreninami, v kolikor je to ekonomsko upravičeno in mogoče. Če odstranimo panje okuženih dreves, preprečimo hitro širjenje bolezni na sosednja

drevesa. Mraznica se širi na dva načina: z rizomorfi in z bazidiosporami. Rizomorfi se razraščajo od okuženega panja in korenin v tleh in povzročajo okužbe zdravih korenin sosednjih dreves. Iz micelija v odmirajoči skorji in v kambiju prodirajo hife v les in v njem povzročajo belo trohno. Mraznica se v panjih in koreninah prehranjuje saprofitsko in dobro prehranjena lahko oblikuje veliko število rizomorfov z veliko infekcijsko sposobnostjo. Mraznica z veliko količino hrane (ki jo predstavlja panj in koreninski sistem odmrlega ali požaganega drevesa) ima bolj izražen patogeni značaj kot oslABLJENA mraznica, z manjšo količino razpoložljive hrane. Bazidiospore se oblikujejo na lističih trosnjakov, ki se pojavijo jeseni ob ali na koreničniku okuženega ali odmrlega drevesa. Bazidiospore lahko okužujejo drevo samo skozi rane, zato predstavlja vsaka rana, ki nastane na skorji, potencialno vstopno mesto za okužbo z mraznico. (2) Gozdnogojitveni ukrepi: v poškodovanem sestoji postopno zamenjamo okužena drevesa z bolj odpornimi drevesnimi vrstami na mraznico oziroma s takimi, ki jim rastišče najbolj ustreza. Pomembno je, da je zasaditev novih dreves redkejša in da je sestava drevesnih vrst čim bolj mešana, saj tako z večjo verjetnostjo zagotovimo manj poškodb zaradi mraznice.

¹Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana; ²Zavod za gozdo-
ve Slovenije, Območna enota Slovenj Gradec, Vorančev trg 1, 2380 Slovenj
Gradec

*nikica.ogris@gozdis.si



Slika 1: V skorji korenčnika velikega jesena se je razraščalo podgobje mraznice.

Revno rastišče in navadno ohmelje (*Loranthus europaeus*) je prizadelo graden na Dularjevem bregu pri Zidanem mostu

Nikica OGRIS^{1*}, Tine HAUPTMAN¹, Tom LEVANIČ¹, Dušan JURČ¹, Barbara SLABAN-JA², Boštjan PIHLER³

Ob ogledu gozda na Dularjevem bregu pri Zidanem mostu smo ugotovili, da je med drevesnimi vrstami najbolj poškodovan graden (*Quercus petraea*). Primaren razlog za poškodovanost gradna smo pripisali revnemu, toplemu in sušnemu rastišču. Sekundaren pomen pri propadanju gradna je imelo navadno ohmelje (*Loranthus europaeus*). Na posameznih gradnih smo opazili tudi več kot 10 grmov navadnega ohmelja (slika 1). Bolj kakor sami grmi so bili opazni zadebeljeni predeli na vejah v obliki bul, ki so dosegale velikost človeške glave. Iz teh zadebeljenih predelov vej so izraščali grmi navadnega ohmelja, ki so imeli premer tudi do 1 m (slika 2). Okužene veje so se sušile in lomile. Nekateri gradni so imeli že toliko odlomljenih vej, da so bili videti kot okleščeni (slika 3).

Navadno ohmelje je 0,3–0,5 m (včasih do 1 m) velik polparazitski grmiček, ki se s havstoriji vrašča v les svojega gostitelja in iz njega črpa vodo z mineralnimi snovmi. Na mestih, kjer ohmelje s svojimi havstoriji prodira v gostitelja, nastane hipertrofija tkiva oziroma odebelitev, ki ima premer do 30 cm. Deli vej nad odebelitvami pričnejo slabeti in odmirati. Za razliko od bele omele (*Viscum album*), ki je polparazitska zimzelena rastlina, je ohmelje listopadni grm (bela omela ima med drugim tudi nekoliko večje in debelejše - mesnate liste, zelenorumenene upogljive poganjke, večinoma bele plodove in večje število gostiteljskih rastlin kot ohmelje). Najpogostejši gostitelji ohmelja so različne vrste

hrastov, pojavlja se tudi na pravem kostanju (*Castanea sativa*) in zelo redko na navadni bukvi (*Fagus sylvatica*), belem gabru (*Carpinus betulus*), navadni brezi (*Betula pendula*) (Brus, 2005; Zebec in Idžojtič, 2006; Maček, 2008). Kot omenjeno, črpa ohmelje iz gostitelja vodo in mineralne snovi. Ker je intenzivnost transpiracije polparazita pogosto večja kot intenzivnost transpiracije gostitelja, vodni potencial v gostitelju pade. Visoka intenzivnost transpiracije naj bi bila za polparazita nujna, saj le tako lahko dobi zadostno količino mineralnih snovi za proizvodnjo lastne biomase (Schulze in sod., 1984; Treštič in sod., 2006). Grmi ohmelja imajo zaradi tega pri oskrbi z vodo in mineralnimi snovmi prednost pred gostiteljevimi asimilacijskimi površinami, drevo zato postopoma slabi, kmalu nastopi sušni stres, postaja pa tudi vse bolj dovzetno za druge škodljive organizme, ki prodirajo skozi štrclje odlomljenih vej.

Poleg ohmelja smo na gradnu v gozdu na Dularjevem bregu opazili tudi kostanjev rak, ki ga povzroča gliva *Cryphonectria parasitica* (slika 4). Okužba gradna z glivo *C. parasitica* je bila redka. Drevesa, poškodovana zaradi navadnega ohmelja, so bila oslABLJENA, skozi odmrle ali odlomljene veje so jih okužile glive, predvsem tiste, ki povzročajo trohnobo lesa (npr. plutlač, *Phellinus* sp.). Odvzeli smo vzorce vej gradna, na katerih smo določili pet vrst gliv: *Colpoma quercinum*, *Caudospora taleola*, *Coryneum elevatum*, *Valsa inter-*

media, *Stereum* sp. Za vse določene glive na vejah gradna je značilno, da postanejo patogene za hrast, ko je oslavljen; torej imajo sekundaren pomen.

Izdelali smo tudi dendrokronološko analizo iz koluta gradna, ki smo ga odvzeli na višini pol metra od tal. Analizirano drevo je imelo 176 branik in srednji premer 44,9 cm. Širine branik hrasta kažejo na postopno povečevanje širine branike do leta 1940. Sledi manjši upad širin branik, ki verjetno ni povezan z napadom polparazitske cvetnice. Ta upad traja do leta 1970, ko širina branik prvič pade pod dolgoletno povprečje (1,4 mm). Po letu 1975 se začne izrazito upadanje širin branik, kar kaže na izrazito hiranje drevesa (slika 5). Značilnost obdobja med 1975 in 2008 je v postopnem izgubljanju kasnega lesa v braniki in manjšanju števila venecv trahej v ranem lesu. Z analizo smo ugotovili, da je poleg sušnega rastišča na Dularjevem bregu problem tudi starost dreves, t. j. nad 170 let. V tej starosti je gradnu že močno upadla vitalnost in s tem se mu je verjetno povečala občutljivost na okužbe z glivami ali na napade škodljivcev.

V opisanih razmerah obstajajo za izboljšanje stanja le gozdnogojitveni in gozdnogospodarski ukrepi. V prizadetem sestoju je potrebno dolgoročno zmanjšati delež gradna in ga nadomestiti s primernimi drevesnimi vrstami, ki so prilagojene na suha in topla rastišča: npr.



Slika 1: Posamezno drevo gradna je imelo tudi več kot 10 grmov navadnega ohmelja.

lahko se poveča delež bukve, malega jesena, mokovca, črnega gabra in maklena.

Viri

- Brus R. 2005. Dendrologija za gozdarje. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 408 str.
- Maček J. 2008. Gozdna fitopatologija. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije, Zveza gozdarskih društev Slovenije - Gozdarska založba: 448 str.
- Schulze E.D., Turner N.C., Glatzel G. 1984. Carbon, water and nutrient relations of two mistletoes and their hosts: A hypothesis. *Plant, Cell and Environment*, 7: 293–299
- Treštić T., Dautbašić M., Mujezinović O. 2006. Uticaj Hrastove imele (*Loranthus europaeus* Jacq.) na stabilnost sastojina hrasta kitnjaka. *Works of the Faculty of Forestry, University of Sarajevo*, 1: 87–93
- Zebec M., Idžojić M. 2006. Hosts and distribution of yellow mistletoe (*Loranthus europaeus* Jacq.) in Croatia. *Hladnikia*, 19: 37–38

¹Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana; ²Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Ljubljana, Tržaška cesta 2, 1000 Ljubljana; ³Zavod za gozdove Slovenije, Krajevna enota Zagorje, Ul. 9. avgusta 78/a, 1410 Zagorje ob Savi
*nikica.ogris@gozdis.si



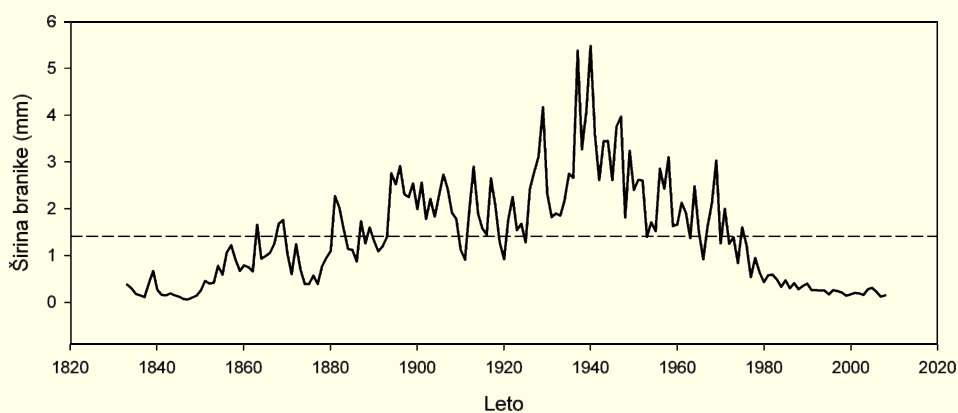
Slika 2: Grmi navadnega ohmelja so imeli premer do 1 m. Na mestu, kjer so je navadno ohmelje izraščalo, je bila veja odebeljena.



Slika 3: Na mestu, kjer izrašča grm navadnega ohmelja, se veja pogosto odlomi. Posledice so za drevo lahko tako drastične, da lahko ostane skoraj brez vej.



Slika 4: Grad en je okužila gliva *Chryphonectria parasitica*, ki povzroča kostanjev rak.



Slika 5: Širina branik za celotno življenjsko obdobje posekanega gradna na Dularjevem hribu (1832–2008).

Rdeči bor se je začel sušiti po toči

Marija KOLŠEK^{1*}, Franc KOGOVŠEK², Dušan JURČ³

Ob dolenski avtocesti v smeri Ljubljana – Novo mesto severovzhodno od Grosuplja je dne 17. 6. 2010 kot oreh debela toča povzročila poškodbe na približno 60 ha gozda. Na neurje so najprej opominjale le razcefrane listne površine zelišč, grmovja in dreves. Ob koncu junija so na najbolj prizadetem območju začele rjaveti krošnje borov. Sušenje rdečega bora (*Pinus*

sylvestris L.) je zaradi opazne lege ob avtocesti povzročilo veliko zanimanje oziroma zaskrbljenost javnosti.

Sušenje borov je povzročila zajedalska gliva, ki je okužila rane na skorji. Bori imajo v primerjavi z drugimi drevesnimi vrstami izredno veliko število splošno razširjenih in nevarnih glivičnih bolezni. Z izolacijo gliv v čisto kulturo smo ugotovili, da v ranah zaradi

toče prevladuje gliva *Diplodia pinea* (Desm.) J. Kickx f. (sin. *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko & B. Sutton), povzročiteljica bolezni borov z imenom sušica najmlajših borovih poganjkov. Gliva povzroča odmiranje skorje, ki se širi okoli rane in povzroči odmiranje vej; gliva se lahko tudi razraste v deblo in povzroči odmiranje celega drevesa in modrenje lesa (Jurc, 2007). Bolezen je splošno razširjena v okolici Ljubljane, povzroča odmiranje mladih poganjkov in vej predvsem črnega bora, ob močnem sušnem stresu pa tudi odmiranje dreves. Na Golovcu pri Ljubljani so se leta 2001 sušila odrasla drevesa rdečega bora (Jurc D. in Jurc M., 2002). Zajedavska gliva *Diplodia pinea* je splošno razširjena tudi po vsej Sloveniji, okuži in uniči predvsem zaradi suše oslabele bore in v zadnjih letih povzroča zlasti obsežno sušenje krošenj črnih borov na Krasu.

Lastnikom gozdov na poškodovanem območju smo svetovali posek borov s poškodovanostjo krošnje več kot 80 %, ker bodo zaradi okužbe z glivo odmrla. Ker obstaja verjetnost, da se na poškodovanih borih in dru-

gih iglavcih namnožijo podlubniki, je potrebno redno spremljanje stanja poškodovanega gozda. Na obravnavanem območju so bile že poleti 2010 evidentirane posamezne s podlubniki napadene smreke.

Viri

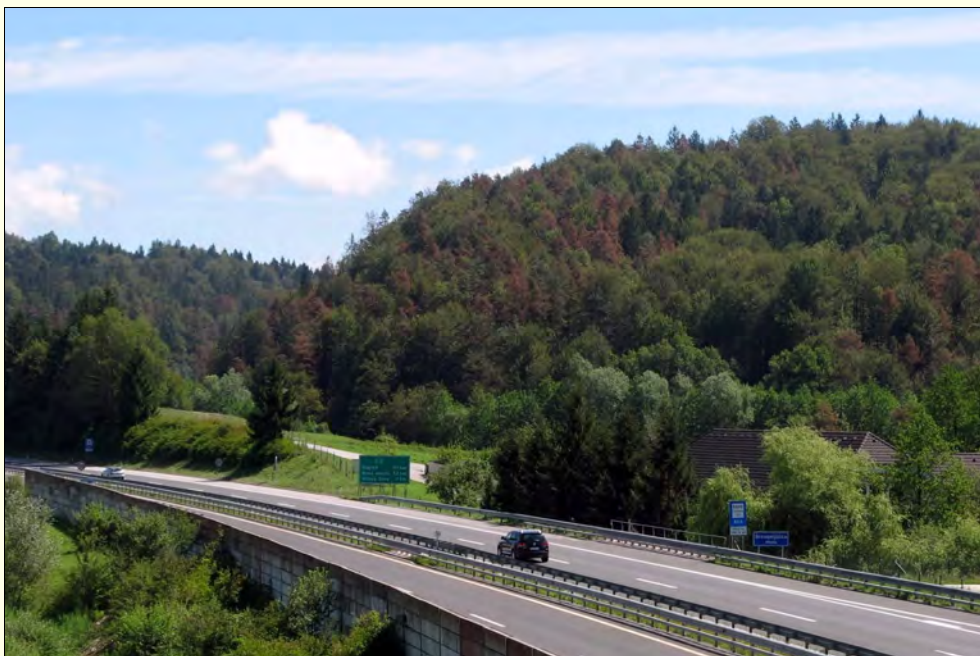
Jurc D., Jurc M. 2001. Rdeči bor (*Pinus sylvestris*) se na Golovcu suši zaradi sušice najmlajših borovih poganjkov (*Sphaeropsis sapinea*). Gozdarski inštitut Slovenije in Gozdarski oddelek BF, Poročevalska, diagnostična in prognostična služba za varstvo gozdov, 3 str.

Jurc D. 2007. Bori - *Pinus* spp.: bolezni poganjkov, vej in debela: *Sphaeropsis sapinea*, *Cenangium ferruginosum*, *Sydowia polyspora*. Gozdarski vestnik, Ljubljana, 65, 1: [129–144], 25–40

¹Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana; ²Zavod za gozdove Slovenije, Krajevna enota Grosuplje, Taborska n.n., 1290 Grosuplje;

³Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

*marija.kolsek@zgs.gov.si



Slika 1: Sušenje borov ob avtocesti pri Grosuplju je posledica toče in naknadnih okužb z glivami (foto: Barbara Piškur, Gozdarski inštitut Slovenije)

Ukrepi proti namnožitvi zapredkaric (*Cephalcia* spp.) na Riflovem vrhu pri Prevaljah v letu 2010

Gorazd MLINŠEK^{1*}, Janko MIKELN², Franjo ŠTERN², Marija KOLŠEK³

V letu 2009 so bile v Sloveniji prvič evidentirane poškodbe sestojev, ki so jih povzročile rastlinske ose zapredkarice iz rodu *Cephalcia* (Hymenoptera: Pampiliidae). Predstavniki rodu *Cephalcia*, ki se avtohtono pojavljajo v Evropi, lahko ob večletnih namnožitvah povzročijo poškodbe na velikih površinah – defoliacije in posledično zaradi sečnje oslabilih dreves tudi večje ogolele površine. Poškodbe povzročajo ličinke z obje-

danjem iglic zlasti na smreki in redkeje na drugih iglavcih. Prvo obvestilo o namnožitvi zapredkaric pri nas je v prispevku M. Jurc, G. Mlinšek: Zapredkarice (*Cephalcia* spp.) na vejah navadne smreke na Koroškem pri Prevaljah. Novice iz varstva gozdov št. 2, 2009, stran 12–13. V tem prispevku poročamo o ugotavljanju obsega poškodovanosti in o ukrepanju Zavoda za gozdove Slovenije.

Namnožitev zapredkaric je bila ugotovljena v smrekovem sestoju v severnem delu Slovenije na nadmorski višini 600–800 m (na Riflovem vrhu pri Prevaljah). Ker je bila prisotnost poškodb krošenj smrek ugotovljena v začetku julija, je bilo prepozno, da bi lahko izvajali obsežnejše zatiralne ukrepe, zato smo v letu 2009 večjo pozornost namenili natančni določitvi območja namnožitve oziroma številčnosti zapredkaric. Zapredkarice so bile ugotovljene na 106 ha smrekovih sestojev. Na skoraj 4 ha so povzročile močne poškodbe (poškodovane nad 60 % krošnje), na 60 ha so bile poškodbe majhne, na 42 ha so bile poškodbe neznatne. Poškodbe smrekovih sestojev so nastale zaradi obžiranja več vrst zapredkaric iz rodu *Cephalcia*.

Na podlagi ugotovljene velike številčnosti eonimf in/ali pronimf na m² tal smo predvidevali močne poškodbe smrek v letu 2010. Številčnost osebkov je ponekod presegala 1.700 eonimf in/ali pronimf na m² tal; škodljive defoliacije pa se po navedbah iz tujih raziskav začnajo pri 20 osebkih predpupalnih oblik na m² tal v spomladanskem času. Za leto 2010 smo izdelali načrt ukrepanja ob namnožitvi zapredkaric, v katerem smo poleg spremljanja namnožitve ter zatiralnih ukrepov določili tudi način obveščanja lastnikov gozdov in javnosti o pojavu zapredkaric in izvajanju potrebnih zatiralnih ukrepov. Ker se številčnost osebkov v tleh preko zime ni bistveno zmanjšala, smo spomladi 2010 zagotovili izvedbo zaščite 8.070 dreves pred pričakovanimi poškodbami na osrednjem območju namnožitve. Zaščita je bila izvedena z namestitvijo lepljivih trakov širine ca. 15 cm v prsni višini debla, na katere je bilo s sprejem naneseo namensko lepilo za lovljenje žuželk. Na trakove naj bi se prilepile samice ose zapredkarice, ki plezajo po deblih v krošnje dreves, kamor odlagajo jajčeca. Izletavanje os zapredkaric iz tal smo spremljali z rumenimi ploščami in ugotovili prvo rojenje osebkov v drugi polovici aprila. Masovni ulov samic na nastavljenih trakovih smo pričakovali v maju, ven-

dar ga ni bilo tudi ne v kasnejšem obdobju. Ulov osebkov na trakove je bil majhen. Opaziti ni bilo niti znanih poškodb v krošnjah. S ponovnim ugotavljanjem številčnosti osebkov v tleh v poznem poletju smo ugotovili, da je veliko število predpupalnih oblik osic še vedno v tleh. To pomeni, da se bodo verjetno izlegle v večjem številu v letu 2011 in takrat lahko pričakujemo večje poškodbe smrek. Za ose zapredkarice je znano, da lahko dokončajo razvoj do odraslega osebka v različno dolgih obdobjih in tako od prehoda ličinke v tla preživijo v neaktivni obliki eonimfe ali pronimfe eno leto ali več (do tri ali celo do štiri leta). Na osnovi ponovnega štetja osebkov v tleh in ugotovitvi razvojnega stadija v zgodnjem spomladanskem obdobju 2011 bomo določili obseg zatiralnih ukrepov v letu 2011, s katerimi bomo zmanjšali populacijo zapredkaric in preprečili poškodbe smrek.

Viri

- Evidenca gozdnogojitvenih in varstvenih del za leto 2010. Ljubljana: Zavod za gozdove Slovenije, 2010 (interni obrazci)
- Jurc M. 2009. Predhodno poročilo o pojavu zapredkaric (Pamphiliidae: *Cephalcia*) na vejah navadne smreke na Koroškem. Skupina za varstvo gozdov in ekologijo prostoživečih živali Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete, Univerza v Ljubljani, Večna pot 83, 1001 Ljubljana: 6 str.
- Jurc M., Mlinšek G. 2009. Zapredkarice (*Cephalcia* spp.) na vejah navadne smreke na Koroškem pri Prevaljah. Ljubljana: Novice iz varstva gozdov, 2: 12–13
- Načrt ukrepanja ob namnožitvi zapredkaric (*Cephalcia* spp.) na Riflovem vrhu pri Prevaljah. Ljubljana: Zavod za gozdove Slovenije, 2009: 20 str.

¹Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Slovenj Gradec, Vorančev trg 1, 2380 Slovenj Gradec; ²Zavod za gozdove Slovenije, Krajevna enota Prevalje, Trg 67, 2391 Prevalje; ³Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana
*gorazd.mlinsek@zgs.gov.si



Slika 1: Zaščita dreves pred poškodbami zapredkaric je bila izvedena z namestitvijo lepljivih trakov širine cca 15 cm v prsni višini debla. Rojenje smo spremljali z rumenimi ploščami.

Pojav snežnih skakačev (*Collembola*) in snežnih bolh (*Mecoptera*) na snegu na Tebru nad Črno na Koroškem

Dušan JURČ^{1*}, Maja JURČ², Gorazd MLINŠEK³

Dne 26. 2. 2010 je na grebenu proti Dolini smrti pri Matvozu nad Črno na Koroškem vodja KE ZGS Črna Milan Golob opazil velike črne madeže, kot bi bila površina snega prekrita s sajami. Sestavljale so jih drobne črne živali, ki so skakale. Vzorec teh živali je nabral na površini snega na nadmorski višini 850 m, temperatura zraka je bila že nekaj dni nad lediščem in sneg se je topil. V vzorcu smo opazili pripadnike dveh skupin žuželk: nekrilate žuželke ali pražuželke (*Apterygota*) ter krilate žuželke (*Pterygota*). V vzorcu je prevladovala prva skupina žuželk in sicer skakači (red *Collembola*), družina *Hypogastruridae* in vrsta *Hypogastrura socialis* Uzel, 1891. Med krilatimi žuželkami smo ugotovili enega predstavnika reda kljunavcev (*Mecoptera*) iz družine snežnih bolh (*Boreidae*), in sicer snežno bolho – *Boreus westwoodi* Hagen, 1866.

Skakači (*Collembola*)

Skakači so poleg pršic najpogostejše in najštevilčnejše talne živali, ki imajo pomembno vlogo pri nastanku tal in pri presnovi v tleh. Doslej so opisali okoli 8.000 vrst skakačev, večinoma so to 1–5 mm dolge živali (redko 0,25 ali do 17 mm). Telo skakačev je podolgovato in razdeljeno na tri segmente: enotno glavo, tričleno oprsje s tremi pari nog in petčleni zadek. Na glavi sta dve anteni, ki imata običajno štiri člene, dve očesi iz osmih omatidijev in ustni aparat. Večina vrst ima na zadku poseben organ za skakanje, ki ga imenujejo furka (furca). To je repku podoben privesek, ki je spodvit pod zadek in ga v stalni napetosti drži posebna struktura (retinaculum). Ko je žival ogrožena, se furka sunkovito sproži in vrže skakača v zrak.

V našem zmernem klimatskem pasu so skakači najštevilnejša skupina živali, ki pa jih redko opazimo zaradi njihove majhnosti in značilnega skrivaškega načina življenja v tleh. Njihov ekološki pomen je izjemno velik, sodelujejo pri presnovi organskih odpadkov v tleh in so hrana drugim živalim. So nepogrešljiv člen pri življenju v tleh in zaradi tega so koristni za človeka. Ko se pojavijo v velikih skupinah na snegu pogosto povzročijo zaskrbljenost opazovalcev. Tem je treba razložiti, da so skakači popolnoma neškodljivi za človeka, da sodelujejo pri nastanku tal in, da brez njih življenje v tleh ni mogoče.

V celotnem vzorcu živali iz Tebra nad Črno na Koroškem je bila prisotna ena vrsta snežnih skakačev, to je *Hypogastrura socialis*, ki jo prikazujejo slike 1, 2 in 3, na sliki 4 pa je prikazana shematska risba skakača.

Rod *Hypogastrura* vključuje približno 160 vrst. Med njimi so znane vrste snežnih skakačev, ki se značilno občasno združujejo v velike agregacije, npr. pri nas na Krasu *Hypogastrura socialis* ali na topečem se snegu *Isotoma saltans* ali druge vrste. Nekatere vrste so zelo prilagojene na življenje v snegu, tam se hranijo s

pelodom in drugim organskim drobirjem, ki ga veter nanese na površino. Običajno so snežni skakači temno obarvani in dobro prenašajo nizke temperature.

Vrsta *Hypogastrura socialis* je razširjena na celotnem Palearktisu, v nižinah in nižjih gorovjih. Poleti najdemo v gozdnih tleh in v opadu samo mladostne (juvenilne) oblike, pozimi pa najdemo odrasle živali na površini talečega se snega. Včasih se zbirajo v velike skupine, ki merijo več m² in se počasi premikajo v določeno smer. Vzroki za tako zbiranje v skupine niso pojasnjeni, domnevajo, da se v tleh in opadu namnoženi snežni skakači ob zanje ugodnih ekoloških razmerah premaknejo iz tal na površino snega.

Kljunavci (*Mecoptera*)

Predstavniki reda *Mecoptera* so majhna, a evolucijsko zelo stara skupina žuželk z okoli 550 danes živimi vrstami. Predstavljajo najstarejše znane fosilne žuželke s starostjo okoli 250 milijonov let. Živijo na vseh kontinentih, tudi v polarnih predelih Severne Amerike in Evrazije, razen na Antarktiki. Najdemo jih na vlažnih mestih, najpogostejše v rastlinju blizu rek ali potokov, predstavnike družine snežnih bolh pa, kot nakazuje ime, pozimi na snegu. Imajo popolno preobrazbo, ki poteka v tleh. Ličinke so podobne gosenicam in živijo v tleh. Imajo zelo trdo glavino kapsulo z obustnimi okončinami, izoblikovanimi v grizalo. Členi oprsja nosijo kratke noge z reduciranim členjenjem in enim krempljem. Tudi na zadku so kratke nožice in sicer na členih od prvega do osmega. Buba je negibna, ima grizalo. Večinoma samice izležejo jajčeca v vlažno streljo, v tednu ali dveh se izležejo ličinke, ki so prosto živeče, sledi podaljšan stadij predbube, ko se ličinki razvijejo zasnove za krila. Na koncu izkopljejo podolgovato kamrico v zemlji in se v njej zabubijo, ne tvorijo kokona. Odrasle živali so dnevno aktivne živali. Nekatere vrste so znane po zapletenih paritvenih ritualih, ki lahko vključujejo hranjenje partnerja. Adulti živijo okoli enega meseca, zimo preživijo kot jajčeca ali ličinke.

Kljunavci se hranijo z drobnimi živimi ali poginulimi živalmi in rastlinskim drobirjem. Predstavniki družine snežnih bolh (*Boreidae*), kamor uvrščamo tudi vrsto, ki smo jo našli med snežnimi skakači na Tebru, ne povzročajo nobenih škod. So ena od redkih skupin žuželk, ki jih lahko opazujemo na snegu v zimskem času. Pojavljajo v skupinah (gručah) in jih hitro opazimo zaradi kontrasta temne barve telesa na snegu. Predstavniki te družine predstavljajo predvsem posebnost in zanimivost med žuželkami in zato privlačijo pozornost ljubiteljev narave in raziskovalcev.

V poslanem vzorcu smo odkrili samca snežne bolhe *Boreus westwoodi* (slika 5, slika 6, slika 7).

Zahvala

Določitev vrste *Hypogastrura socialis* sta opravila prof. F. Janssens (Department of Biology, University of Antwerp, Belgium) in dr. D. Skarzynski (Zoological Institute of Wroclaw University, Wroclaw, Poland), določitev snežne bolhe (*Boreus westwoodi*) pa prof. dr. D. Devetak (Oddelek za biologijo, Fakulteta za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru, Maribor). Za pomoč se jim zahvaljujemo.

Viri

Devetak D. 1988. The distribution of scorpiones (Mecoptera, Insecta) in Slovenia. Biol. vestn., 36, 2: 1–12
Kreithner A. 2001. Über *Boreus* - Arten aus den Alpen: Taxonomische Charakterisierung und Verbreitung (Insecta, Mecoptera, Boreidae). Ber. nat.-med. Verein Innsbruck, 88: 213–236

Penny N.D. 1977. A systematic study of the family Boreidae (Mecoptera). The University of Kansas Science Bulletin, 51, 5: 141–217
Sket B., Gogala M., Kušor V. 2003. Živalstvo Slovenije. Tehniška založba Slovenije, 664 str.
str.
<http://www.collembola.org/> (2. 3. 2010)

¹Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana; ²Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana; ³Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Slovenj Gradec, Vorančev trg 1, 2380 Slovenj Gradec
*dusan.jurc@gozdis.si



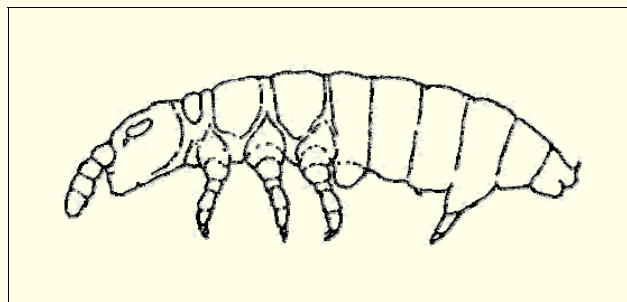
Slika 1. Posušeni snežni skakači iz Tebra nad Črno na Koroškem.



Slika 2. Snežni skakači – od spodaj in od strani.



Slika 3. Na zadku skakača (levo spodaj) so dobro opazne skakalne vilice (furka).



Slika 4. Shematska slika skakača (vir: <http://www.collembola.org/>)



Slika 5. Snežna bolha in skakači.



Slika 6. Samec snežne bolhe ima na hrbtni strani reducirana kri-la.



Slika 7. Glava snežne bolhe je podaljšana v rostrum in na koncu je grizalo.

Tujerodni podlubnik *Xylosandrus germanus* se širi v gozdovih Slovenije

Maja JURC^{1*}, Zoran Zavrtanik², Matej Rešič³

Podlubnik *Xylosandrus germanus* (Blandfort, 1894) (Curculionidae: Scolytinae) dolbe rove v lesu iglavcev in listavcev. V rove zanaša različne glive, ki po eni strani povzročijo trohnenje lesa, po drugi strani pa predstavljajo, skupaj s trohnečim lesom, ustrezno hrano zarodu (zato je skupno ime za te glive "ambrozijske" glive). Običajno ga uvrščamo med sekundarne škodljive organizme (ŠO), včasih pa se pojavi na zdravem drevju in ga poškoduje. Takrat ga imenujemo primarni ŠO.

Gostiteljske drevesne vrste: pojavlja se na več kot 200 drevesnih vrstah kot so npr. breze, bukev, bresti, javori, oreh, hrasti, platane, tulipanovec, vrbe, jablane, jeseni, lipe, koprivovci, pravi kostanj, cedre, bori, brini, smreke, jelke, čuge, octovec, gaber, kosteničevje, ebenovec, sleč, divji kostanj, in še na številnih drugih drevesnih vrstah. V Evropi so poročali o napadih na nas-

lednjih drevesnih vrstah: *Quercus* spp., *Juglans regia*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Abies alba*. Naseli se lahko na popolnoma zdrava ali že oslabljen drevesa in povzroča njihovo sušenje. S prenosom ambrozijskih gliv v gostiteljska drevesa povzroča okužbe lesa in tako še hitreje razvrednoti les (slika 7).

Xylosandrus germanus izvira iz vzhodne Azije (Japonska, Vietnam, Kitajska). Leta 1932 je bil zanesen v ZDA ter leta 1994 v Kanado. V Evropi so ga odkrili leta 1952 v Nemčiji, leta 1994 v Švici in Belgiji, iz leta 2001 je poročilo o najdbi v Rusiji. V Belgiji se je v enem letu razširil že na 4.000 ha navadne bukve in je začel povzročati poškodbe. Leta 2005 so ga prvič našli na Madžarskem v območju Baranya.

Najdišča v Sloveniji so na Primorskem, Gorenjskem, Notranjskem in v okolici Ljubljane, po dostopnih podatkih je lokacij 6 (slika 1). Prvič je bil najden

26. 4. 2000 v bližini Solkana pri Novi Gorici na evropskem pravem kostanju (*Castanea sativa* Mill.) (podatek Prirodoslovnega muzeja Slovenije, Ljubljana). V okviru monitoringa vektorjev borove ogorčice (2007–2009) je bil dne 16. 7. 2008 najden na lokacijah Brdo pri Kranju ter Bitnje pri Kranju v sestoji rdečega bora v pasteh z atraktanti. 31. 5. 2009 smo *X. germanus* našli v sestoji navadne jelke (*Abies alba* Mill.) v bližini avtocestne postaje Log pri vasi Bevke, v naravnem rezervatu Mali plac. Maja 2010 se je pojavil na mlajšem drevju evropskega pravega kostanja na lokaciji Ajševica pri Novi Gorici kjer je povzročil sušenje drevja (slika 2). V okviru monitoringa vektorjev borove ogorčice smo v času 21. 6. do 8. 9. 2010 na lokaciji Podpeč (Krim) s pomočjo pasti, ki jih standardno uporabljamo za spremljanje kozličkov, ugotovili povečano populacijo *X. germanus* v sestojih navadne jelke. Povečano število lokacij nahajališč *X. germanus* v zadnjih letih, povečano število ujetih hroščkov v pasteh in njegov pojav kot primarni ŠO pomeni, da se je ta tujerodni podlubnik uspešno naselil, širi se po Sloveniji in morda bo začel povzročati gospodarske škode tudi pri nas.

Napad na lokaciji Mali plac

Podlubnik se je pojavil na dveh starejših in na enem mlajšem deblu navadne jelke (slika 3). Črvino v obliki "palčk", ki so bile dolge od 0,5 do 22 mm smo opazili 31. 5. 2009 v predelu od dnišča debla do prsne višine. V naslednjih dneh je črvina izginila, ker jo je spral dež (slika 4).

Dne 9. 6. 2009 so gozdarji posekali deblo napadene jelke in na njej smo začeli z raziskavo ekologije in asociacijskih gliv tega podlubnika. Odrasli hroščki se pojavijo v tretjem tednu maja, rojijo konec maja do sredine junija. Napad odkrijemo spomladi po majhnih, nekaj centimetrov dolgih palčkih iz svetle črvine (izgledajo kot tanki "špageti"), ki jih oblikujejo samice pri dolbenju hodnikov. Samice dolbejo rove, ki so vzporedni z letnicami 0,8 do 20 mm globoko v lesu. "Palčke" vidimo na skorji do prvega deževja ali moč-

nejšega vetra, ko se črvina "palčk" drobi in odpade ali jo odplavi dež. V materinske rove samica na svoji površini, z iztrebki in v posebnih organih (mikangijih) zanaša "ambrozijske" glive, najpogostejše iz rodu *Fusarium*. Z glivami in razkrajajočim se lesom se prehranjujejo ličinke podlubnika. Samci so svetlo rjave barve, dolgi so 1,0 do 1,8 mm, samice so svetleče črne barve in so dolge od 2,0 do 2,5 mm (slika 5, slika 6).

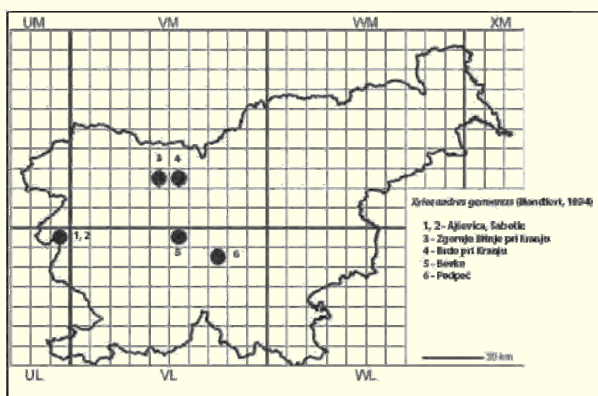
V ujmah podrto drevje je ustrezen habitat za naselitev in razvoj *X. germanus*. Z njegovo naselitvijo se še dodatno povečajo ekonomske škode, ki so nastale zaradi abiotične motnje. Beležijo tudi pogostejše pojave te vrste v sestojih, ki so prizadeti zaradi sušnega stresa. Trenutni status *X. germanus* v Sloveniji je, da se pojavlja lokalno, v omejenih populacijah in se širi.

Viri

- Gill S., Blessington T., Dutky E. 1998. From Maryland Central Maryland Research and Education Center Ellicott City, Maryland, <http://www.agnr.umd.edu/ipmnet/may2898.htm>
- Henin J., Versteirt M. 2004. Abundance and distribution of *Xylosandrus germanus* (Blandford 1894) (Coleoptera, Scolytidae) in Belgium: new observations and an attempt to outline its range. *J Pest Sci*, 77: 57–63
- Lakatos F., Kajimura H. 2007. Egy új szúfaj – *Xylosandrus germanus* (Blandford, 1894) – megjelenése hazánkban (The first record of a new ambrosia beetle species – *Xylosandrus germanus* (Blandford, 1894) – in Hungary). *Növényvédelem* (Plant protection) 43, 8: 359–363
- Löbl I., Smetana A. 2006. Catalogue of Palearctic Coleoptera. Vol. 3: Scarabaeoidea, Scirtoidea, Dascilloidea, Buprestoidea and Byrrhoidea: 690 str.
- Mandelsham M. 2001. Two new bark beetle (Scolytidae) pests in fauna of Russia. 12/10/2001

¹Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana; ²Zavod za gozdove Slovenije, OE Tolmin, Tumov drevored 17, 5220 Tolmin; ³Zavod za gozdove Slovenije, OE Sežana, Partizanska cesta 49, 6210 Sežana

*maja.jurc@bf.uni-lj.si



Slika 1. Najdišča *Xylosandrus germanus* v Sloveniji



Slika 2. Napad *Xylosandrus germanus* na lokaciji Ajševica pri Novi Gorici maja 2010, kjer je povzročil sušenje drevja (foto. M. Reščič)



Slika 3. Napad *Xylosandrus germanus* na deblu jelke, 31. 5. 2009, lokacija Beška, Mali plac



Slika 4. Črvina iz vhodne odprtine v obliki palčk je značilna za napad *X. germanus*



Slika 5. *Xylosandrus germanus*



Slika 6. *Xylosandrus germanus*



Slika 7. *Xylosandrus germanus* živi v povezavi z ambrozijskimi glivami, ki obarvajo in razgrajujejo les, v rovu so jajčeca (foto: D. Jurc)