

Novice iz varstva gozdov

Št. 8

2015



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

2

Dušan JURC

Srečanje fitopatologov ob vdoru nove bolezni v Evropo: bolezen tisočerih rakov, ki jo povzroča gliva *Geosmithia morbida* in njen vektor *Pityophthorus juglandis*

5

Nikica OGRIS

Srečanje Evropske mikološke mreže v Sloveniji 2015

9

Andreja KAVČIČ

Delavnica o nadzoru lesenega pakirnega materiala

12

Maarten DE GROOT, Boštjan ŠNEBERGER, Zoran ZAVRTANIK, Andreja KAVČIČ

Rastlinske ose iz rodu listaric (*Strongylogaster*) so poškodovale lubje rdečega bora

14

Nikica OGRIS, Andreja KAVČIČ

Sušenje sestoja rdečega bora nad Belco v letu 2015



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

Srečanje fitopatologov ob vdoru nove bolezni v Evropo: bolezen tisoč-erih rakov, ki jo povzroča gliva *Geosmithia morbida* in njen vektor *Pityophthorus juglandis*

Dušan JURC*

V septembru 2013 so opazili naglo sušenje črnih orehov (*Juglans nigra* L.) v nasadih pri vasici Bressanvido blizu Vicenze (severna Italija). Gozdni fitopatolog iz Univerze v Padovi prof. Lucio Montecchio je ugotovil, da je vzrok za množično odmiranje dreves bolezen tisoč-erih rakov (angl. »thousand cankers disease«), ki jo povzroča gliva *Geosmithia morbida* Kolařík (Ascomycota, Hypocreales), prenaša pa jo orehov vejni lubadar *Pityophthorus juglandis* Blackman 1928 (Coleoptera, Scolytinae) (Montecchio in Faccoli, 2014). Bolezen se kljub ostrim karantenskim ukrepom naglo širi v ZDA od sredine devetdesetih let, povzroča množično sušenje več vrst orehov, ki so razširjeni v Severni Ameriki in tam je bila ugotovljena tudi na navadnem orehu (*Juglans regia* L.), ki ga bolezen v zadnjem času kuži vedno močneje (Utley in sod., 2013). Zato pomeni prenos glive in njenega vektorja v Evropo veliko potencialno nevarnost za gojenje navadnega oreha in drugih (tujerodnih) vrst orehov pri nas in zato sta bila gliva in njen vektor hitro po vnosu v Evropo uvrščena v EPPO opozorilni seznam (EPPO, 2014).

Gozdni fitopatologi sosednjih držav prof. dr. Lucio Montecchio (Italija), prof. dr. Danko Diminić (Hrvaška), prof. dr. Thomas Cech (Avstrija) in prof. dr. Dušan Jurc (Slovenija) smo si zaradi pomembnosti najdbe 26. in 27. 6. 2014 ogledali žarišče bolezni (slika 1). Množično odmirajo pribl. 17 let stari črni orehi v nasadu hitorastočih listavcev (slika 2) in posamična, približno 80 let stara drevesa v bližnjem parku (slika 3). Črni oreh sadijo v Padski nižini v velikem številu, saj izredno hitro prirašča in daje dragocene sortimente, zelo pogost pa je tudi pravi oreh, ki ga sadijo za pridelavo plodov. V vročem in soparnem vremenu smo opazovali gomazenje številnih majhnih podlubnikov (*P. juglandis*), ki smo jih vznemirili z lupljenjem skorje pri iskanju simptomov bolezni tisoč-erih rakov na odmirajočih drevesih.

Zgodovina, simptomi in potek bolezni

Gliva *Geosmithia morbida* je bila opisana šele leta 2011 (Kolařík, 2011), vendar je bila njena patogenost in obligatna povezava z orehovim vejnim lubadarjem (*Pityophthorus juglandis*) znana že nekaj let prej (Tisserat in sod., 2009). Naravna razširjenost povzročiteljice bolezni in njenega vektorja je jugozahod ZDA, kjer je bolezen dokaj neškodljiva za domorodne vrste *Juglans major* in *J. californica*. Od tam so ju sredi devetdesetih let prenesli najverjetneje z okuženo hlodovino proti severu in v centralne dele ZDA, kjer rastejo druge vrste orehov in predvsem zelo občutljiv in gospodarsko pomemben črni oreh (Zorillo in sod., 2014) in tam je bolezen nato pričela povzročati pomembne škode v gozdovih in v urbanih predelih.

Bolezen tisoč-erih rakov je značilna po nekaterih posebnostih, ki jih pri drugih boleznih drevja ne opazimo. Gliva *Geosmithia morbida* oblikuje ogromno število konidijev, ki jih raznaša veter, vendar ti ne morejo povzročiti okužbe. V skorjo zdravih dreves dolbejo rove orehovi vejni lubadarji in prenašajo trose zajedavske glive, če so se razvili in izlegli v drevesih, okuženih z boleznijo tisoč-erih rakov. Ti trosi v skorji kalijo in gliva povzroči odmiranje skorje v obliki rjavih, do 20 cm dolgih lečastih nekroz (slika 4, slika 5, slika 6). Gliva ni zelo patogena in nekroze ostanejo lokalizirane, vendar je napad lubadarjev običajno zelo močan, tako, da se na vejah in deblu pojavi na tisoče odmirajočih predelov skorje, ki se združujejo in v končni fazi odmrje vsa skorja in kambij (slika 7). Po tem znamenju je bolezen dobila ime »bolezen tisoč-erih rakov«. Gliva se ne razrašča v lesu, odмира samo skorja, vendar zaradi množičnosti nekroz začno veneti in se sušiti listi na posamičnih vejah v krošnji, odmiranje hitro zajame celo krošnjo in drevo odmrje v eni ali dveh rastnih obdobjih. Orehov vejni lubadar je zelo majhen hrošček, dolg je le 1,5 do 2 mm (slika 8, slika 9). Je edina vrsta podlubnika, ki naseljuje orehe, njegova značilnost so drobne grbice na vratnem ščitu, razporejene v štiri do šest polkrožnih vrst ter pokrovke zadka se na koncu strmo spuščajo (slika 10).

Na bolezen sta zelo občutljiva črni oreh (*Juglans nigra*) in sivi oreh (*J. cinerea*), srednje so občutljivi navadni oreh (*J. regia*), in nekatere ameriške vrste oreha (*J. hindsii*, *J. californica*, *J. microcarpa*), zelo pa je odporen arizonski oreh (*J. major*). Poleg orehov pa so bolezen tisoč-erih rakov z umetnimi okužbami prenesli tudi na nekatere oreškarje (*Carya ovata*, *C. illinoensis*), ki lahko v prihodnosti predstavljajo vir okužbe v mešanih sestojih z orehi (Utley in sod., 2013). Zatiranje bolezni temelji na higienskih ukrepih in preprečevanju namnožitve vektorja. Karantenski ukrepi vključujejo prepoved prevoza lesa z lubjem (npr. hlodovina in les za ogrevanje) in takojšnje uničenje vseh napadenih delov odmirajočih dreves.

Žarišče bolezni v Italiji ni obsežno in nerazumljivo je, da italijanska fitosanitarna služba v več kot letu dni od ugotovitve bolezni še ni storila ničesar za njeno izkoreninjenje. Zato moramo biti pri nas pozorni na nenadno odmiranje vej ali celih dreves črnega oreha in natančno pregledati vsako sumljivo odmiranje vej navadnega oreha. Obstaja namreč nevarnost, da bosta gliva in njen vektor prenesena v Slovenijo. **Zato vas pozivamo, da nas obvestite, v kolikor opazite opisane simptome bolezni tisoč-erih rakov.** Naslov za obveščanje: Laboratorij za varstvo gozdov, Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, telefon: (01) 200-78-24.

Zahvala

Zahvaljujemo se prof. dr. Luciu Montecchii iz Univerze v Padovi za povabilo in terenski ogled prizadetih sestojev črnega oreha.

Viri

- EPPO 2014. Thousand cankers disease - *Geosmithia morbida* and *Pityophthorus juglandis*. http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/fungi/Geosmithia_morbida.htm (20. 1. 2015)
- Kolařík M., Freeland E., Utley C., Tisserat N. 2011. *Geosmithia morbida* sp. nov., a new phytopathogenic species living in symbiosis with the walnut twig beetle (*Pityophthorus juglandis*) on *Juglans* in USA. *Mycologia* 103: 325–332.
- Montecchio L., Faccoli M. 2014. First record of thousand cankers disease *Geosmithia morbida* and walnut twig beetle *Pityophthorus juglandis* on *Juglans nigra* in Europe. *Plant Dis.* 98: 696.
- Tisserat N., Cranshaw W., Leatherman D., Utley C., Alexander K. 2009. Black walnut mortality in Colorado caused by the walnut twig beetle and Thousand cankers disease. *Plant Health Progress*.

<http://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/research/2009/walnut/> (21. 1. 2015)

- Utley C., Nguyen T., Roubtsova T., Coggeshall M., Ford T.M., Grauke L.J., Graves A.D., Leslie C.A., McKenna J., Woeste K., Yaghmour M.A., Cranshaw W., Seybold S.J., Bostock R.M., Tisserat N. 2013. Susceptibility of walnut and hickory species to *Geosmithia morbida*. *Plant Dis.* 97:601–607.
- Zerillo M.M., Ibarra Caballero J., Woeste K., Graves A.D., Hartel C., et al. 2014. Population structure of *Geosmithia morbida*, the causal agent of thousand cankers disease of walnut trees in the United States. *PLoS ONE* 9(11): e112847. doi:10.1371/journal.pone.0112847

*Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana
dusan.jurc@gozd.si



Slika 1: Pregled okuženih vej črnega oreha: (od leve) prof. dr. Thomas Cech, prof. dr. Lucio Montecchio in prof. dr. Danko Diminić (foto: D. Jurc)



Slika 2: Mlado drevo črnega oreha je uničila bolezen tisočernih rakov (foto: D. Jurc)



Slika 3: Zaradi bolezni tisočerih rakov se suši vrh odraslega črnega oreha (foto: D. Jurc)



Slika 4: Orehov vejni lubadar dolbe rove v skorjo in gliva *Geosmithia morbida* začenja povzročati odmiranje in rjavenje skorje (zgornja plast skorje je odstranjena) (foto: D. Jurc)



Slika 5: Rovi orehovega vejnega lubadarja in nekroza skorje (zgornja plast skorje je odstranjena) (foto: D. Jurc)



Slika 6: Na nepoškodovani površini skorje so izhodne odprtine orehovega vejnega lubadarja, na olupljenem delu je rjava odmrla skorja (foto: D. Jurc)



Slika 7: Množičen napad lubadarjev povzroči množico nekroz skorje na veji (foto: D. Jurc)



Slika 8: Orehov vejni lubadar (*Pityophthorus juglandis*) je 1,5 do 2 mm dolg hrošček (foto: D. Jurc)



Slika 9: Orehov vejni lubadar od strani (foto: D. Jurc)



Slika 10: Orehov vejni lubadar (foto: Steven Valley, Oregon Department of Agriculture, Bugwood.org)

Srečanje Evropske mikološke mreže v Sloveniji 2015

Nikica OGRIS^{1*}

Evropska mikološka mreža (ang. European Mycological Network, EMN) je panevropska skupina diagnostičnih mikologov, ki je bila ustanovljena leta 1997. Najpomembnejšo aktivnost EMN predstavlja forum za razpravo o zanimivih temah iz mikologije in bolezni rastlin s poudarkom na karantenskih glivah. Do leta 2014 je EMN sodelovala z Evropsko in mediteransko organizacijo za varstvo rastlin (ang. European and Mediterranean Plant Protection Organization, EPPO) pri pripravi diagnostičnih protokolov za glivične bolezni rastlin. Od leta 2014 naprej to nalogo opravlja nov EPPO panel za diagnozo v mikologiji. EMN uresničuje svoj glavni cilj z dopisnimi sejami in letnim srečanjem, ki je vsako leto v drugi državi članici (28 držav članic). V letu 2015 je bilo EMN srečanje v Sloveniji (slika 1) in v nadaljevanju podajamo najzanimivejše novosti iz področja varstva gozdov.

Od leta 2000 naprej se kar naprej množijo zabeležke poškodb divjega kostanja (*Aesculus hippocastanum* L.) zaradi parazitske bakterije *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* (Report on ..., 2008). Pred letom 2000 so izcejanje črnega soka in odmiranje skorje na divjem kostanju (slika 2) večinoma pripisovali poškodbam zaradi glivolihih alg *Phytophthora cactorum* (Lebert & Cohn) J. Schröt. in *Phytophthora citricola* Sawada. Omenjeno bakterijo so nedavno našli tudi v Nemčiji (Heupel, 2015), kjer so v kasnejših fazah bolezni našli na obolelem drevju še druge parazitske glive, npr. iz rodov *Flamulina*, *Nectria* in *Pleurotus*.

Parazitska gliva *Cryptocline taxicola* (Allesch.) Petr. povzroča obsežne poškodbe na tisi (*Taxus baccata* L.) v Angliji (Perez-Sierra, 2015a). V prvi fazi povzroča rumenjenje iglic, ko pa bolezen napreduje, iglice odmrejo in porjavijo. Bolezen lahko prepoznamo po velikih črnih trosiščih na zgornji in spodnji strani odmrlih iglic (slika 3). Zaznali so tudi povečan obseg poškodb zaradi glive *Sirococcus conigenus* (DC.) P.F. Cannon & Minter, ki povzroča bolezen odmiranja smrekovih poganjkov in povzroča sušenje iglic in poganjkov različnih iglavcev (slika 4). V letu 2008 so posodobili opis vrste *Sirococcus conigenus* in opisali dve novi, zelo podobni vrsti gliv:

- *S. conigenus* ima veliko število gostiteljev, to so predvsem bori, smreke, macesni in duglazija po vsej severni polobli;
- *S. piceicola* Rossman, Castl., D.F. Farr & Stanosz – glavni gostitelj so smreke, pojavlja se v Kanadi in Švici;
- *S. tsugae* Castl., D.F. Farr & Stanosz – okužuje večinoma iglavce iz rodu *Tsuga* in *Cedrus*, doslej je bila znana predvsem iz Severne Amerike. V letu 2014 je povzročila veliko poškodb v Angliji na čugi, nedavno pa so jo našli tudi v Nemčiji na atlantski cedri (*Cedrus atlantica* (Endl.) Carrière).

Najpomembnejši in najpogostejši škodljivi organizmi v Angliji so iz rodu *Phytophthora* (Perez-Sierra, 2015b), ki je konec leta 2014 obsegal 142 vrst. Najpomembnejše fitoftore v Angliji so *P. siskiyouensis* Reeser & E.M. Hansen, *P. plurivora* T. Jung & T.I. Burgess, *P. cinnamomi* Rands, *P. ramorum* Werres, De Cock & Man in 't Veld. *P. siskiyouensis* je nova izredno patogena vrsta, ki ima za gostitelje vse vrste jelše (*Alnus*). Prvič je bila opisana v Oregonu leta 2007. Širi se z zoosporami v potokih in rekah. *P. siskiyouensis* je mnogo bolj virulentna kot avtohtona *P. alni* Brasier & S.A. Kirk, ki je bila ugotovljena tudi v Sloveniji. Prepoznamo jo po tipičnih črnih izcedkih na skorji jelš, nekrozah v skorji in prebarvanju lesa. Temperaturni optimum ima ok. 25 °C. Testi patogenosti so pokazali, da je med jelšami najbolj občutljiva črna jelša (*A. glutinosa* (L.) Gaertn.), na drugem mestu je zelena jelša (*A. viridis* (Chaix) DC.), na tretjem mestu pa siva jelša (*A. incana* (L.) Moench). V Angliji so določili še dve novi vrsti fitoftor, tj. *P. ilicis* Buddenh. & Roy A. Young, katere glavni gostitelj je *Ilex aquifolium* L., in *P. gallica* T. Jung & Nechw., katere glavni gostitelji so črna jelša, navadna bukev (*Fagus sylvatica* L.), dob (*Quercus robur* L.), lipe (*Tilia* L.) in vrbe (*Salix* L.). Glivoliko algo *P. gallica* so izolirali iz vzorca zemlje pod hirajočim dobom v severovzhodni Franciji in jugozahodni Nemčiji. Na Škotskem in severni Angliji so v 2011 izolirali še eno vrsto iz rodu fitoftor, tj. *P. austrocedri* Gresl. & E.M. Hansen, ki je bila prvič opisana na *Austrocedrus chilensis* (D. Don) Pic. Serm. & Bizzarri v Argentini v letu 2007 (Schlenzig, 2015). V Angliji se pojavlja na brinu (*Juniperus* L.), Lawsonovi pacipresi (*Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray) Parl.) in nutkodolski pacipresi (*Chamaecyparis nootkatensis* (D. Don) Spach). Sicer pa se število vrst fitoftor hitro povečuje zaradi njihove sposobnosti hibridizacije (Van Poucke in sod., 2015). Hibridi (križanci) fitoftore so pomembni zato, ker so lahko bolj agresivni kot starševske vrste in imajo pogosto širši nabor gostiteljev. K hibridizaciji fitoftor prispeva pestrost ekosistemov (gozdovi, reke, drevesnice) in raznolika podnebje v Evropi. Razvili so dve napredni molekularni metodi za detekcijo novih hibridov fitoftor (Van Poucke in sod., 2015).

Na Norveški so določili invazivno tujerodno vrsto glivo *Delphinella abietis* (O. Rostr.) E. Müll., ki povzroča odmiranje jelovih poganjkov (slika 5) (Talgø in sod., 2015). Nevede so jo uvozili z okrasnimi sadikami jelke iz Severne Amerike, kjer je gliva domorodna. Nekateri vrste jelk so zelo občutljive, kot npr. *Abies lasiocarpa* (Hooker) Nuttall, ki jo na Norveškem množično gojijo v drevesnicah kot božično drevo. V Nemčiji pa se spopadajo s problemom sušenja mladja jelk zaradi glive iz rodu *Lachnellula* (Schumacher in sod., 2015).

Na Hrvaškem so na petih lokacijah v Dalmaciji našli karantensko glivo *Lecanosticta acicola* (na seznamu II/A1 v Direktivi Sveta 2000/29/ES) na alepskem boru

(*Pinus halepensis* Miller) (Diminić in sod., 2015). Gliva *L. acicola* povzroča rjavenje borovih iglic (slika 6) in spada med najpomembnejše bolezni bora. Na Hrvaškem so jo našli že 1975 (Glavaš in Margaletić, 2001), kjer se večinoma pojavlja v gostih plantažah alepskega bora in na naravnem mladju. Z raziskavo so ugotovili, da se širi s pomočjo vetra in da povzroča največ poškodb na vlažnih rastiščih (Diminić in sod., 2015).

Pri izkoreninjanju tujerodnih invazivnih vrst je najpomembnejše njihova hitra detekcija, saj velja pravilo: prej ko jih najdemo, več možnosti imamo za njihovo izkoreninjenje. Za hitro detekcijo nam lahko pomagajo različne vrste kontrolnih pasti za trose gliv. Lastnosti "dobre" kontrolne pasti so naslednje (Chandelier in Heungens, 2015): (1) ni predraga, (2) enostavno jo postavimo in ima majhno maso, (3) ima visoko učinkovitost ulova, (4) prilagojena je za ulov različnih vrst trosov. V Belgiji so preskušali tri vrste pasti, tj. Whatman (na osnovi filtra, pasiven sistem), Burkard (volumetrična past, aktiven sistem s pretokom zraka) in RST (past z rotirajočo ročko, aktiven sistem), ki so jo razvili sami (slika 7) (Chandelier in Heungens, 2015). Če upoštevamo vse lastnosti "dobre" kontrolne pasti, se je najbolje med vsemi odrezala RST past.

Piškur (2015) je v okviru podoktorskega projekta predstavila raziskave o rjah iz rodu *Melampsora* na vrbah, topolih in na nekaterih drugih lesnatih rastlinah v Sloveniji. Določila je več vrst rj: *M. betulinum* Desm. (na črni jelši in navadni brezi), *M. hiratsukanum* Ito (na sivi jelši), na topolih in macesnu: *M. laricis-epitea* f. sp. *laricis-epitea typica* Klebahn, *M. laricis-caprearum* Kleb., *Melampsora ribesii-purpureae* Kleb., *M. laricis-populina* Kleb. Pomembna je bila potrditev prisotnosti tujerodne invazivne vrste *M. hiratsukanum*, ki verjetno izvira iz Azije in se v zadnjih 20–30 letih hitro širi po Evropi. Razvita metodologija iz te raziskave bo pomagala gozdarski stroki pri določevanju rj.

V Švici so potrdili povezavo med kostanjevo šiškarico (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu) in kostanjevim rakom (*Cryphonectria parasitica* (Murrill) M.E. Barr) (Prospero in Forster, 2011; Prospero in Meyer, 2015). *C. parasitica* lahko okuži opuščene šiške in se razraste v vejico, kjer povzroča odmiranje skorje in lahko oblikuje rak (slika 8). Izhodna odprtina iz šiške predstavlja rano na drevesu in hkrati vstopno mesto za glivo, ki povzroča kostanjev rak. Z raziskavo so ugotovili, da je povprečno 7,2 % šišk okuženih z glivo *C. parasitica*. Razlika med gozdnimi sestoji je lahko velika, saj je okuženost šišk lahko samo 2,5 %, lahko pa doseže do 17 %. Kostanjeve šiške večinoma okuži virulentna oblika glive, tj. brez virusov, kar bo verjetno povečalo pogostost virulentne

oblike kostanjevega raka v gozdnih sestojih. Kako obsežne posledice bodo za pravi kostanj zaradi tega pojava še ni znano.

Viri

- Chandelier A., Heungens K. 2015. Comparison between different spore traps combined with qPCR for the detection of the airborne inoculum of fungi in the forest. 18. letno srečanje Evropske mikološke mreže, Ljubljana, 21.–23. april 2015
- Diminić D., Devčić Buzov I., Kranjec J., Milotić M. 2015. Research update on *Mycosphaerella dearnessii* Barr. on *Pinus halepensis* Mill. in Croatia. 18. letno srečanje Evropske mikološke mreže, Ljubljana, 21.–23. april 2015
- Glavaš M., Margaletić J. 2001. Smeđa pjegavost iglica alepskega bora i mjere zaštite. V: Znanost u trajnom gospodarenju hrvatskim šumama: znanstvena knjiga. Matić S., Krpan A.P.B., Gračan J. (Ur.): 277–284
- Heupel M. 2015. New and unusual findings in North-Rhine Westphalia. 18. letno srečanje Evropske mikološke mreže, Ljubljana, 21.–23. april 2015
- Heupel M., Tiede-Arlt Peter. 2007. Blutende Kastanien durch neuen Krankheitserreger. Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen. Vir: <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/pflanzenschutz/oeffentlichesgruen/kastanienbluten.htm>
- Perez-Sierra A. 2015a. Diseases detected at the Tree Health Diagnostic & Advisory Service. 18. letno srečanje Evropske mikološke mreže, Ljubljana, 21.–23. april 2015
- Perez-Sierra A. 2015b. *Phytophthora* spp. on trees. 18. letno srečanje Evropske mikološke mreže, Ljubljana, 21.–23. april 2015
- Piškur B. 2015. Rust survey on trees in Slovenia. 18. letno srečanje Evropske mikološke mreže, Ljubljana, 21.–23. april 2015
- Prospero S., Forster B. 2011. Chestnut gall wasp (*Dryocosmus kuriphilus*) infestations: new opportunities for the chestnut blight fungus *Cryphonectria parasitica*? New Disease Reports (2011) 23, 35. [http://dx.doi.org/10.5197/j.2044-0588.2011.023.035]
- Prospero S., Meyer J. 2015. Interactions between the chestnut blight fungus *Cryphonectria parasitica* and the chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus*. 18. letno srečanje Evropske mikološke mreže, Ljubljana, 21.–23. april 2015
- Report on the national survey to assess the presence of bleeding canker of horse chestnut trees in Great Britain. Forestry Commission, Plant Health Service, Edinburgh, 2008
- Schlenzig A. 2015. The detection of *Phytophthora austrocedri*. 18. letno srečanje Evropske mikološke mreže, Ljubljana, 21.–23. april 2015
- Schumacher J., Reinbold J., Dounavi A. 2015. Der *Lachnellula*-Krebs an *Abies alba* – ein neuartiges Krankheitsphänomen in den Tannengebieten des Schwarzwaldes. Jahrbuch der Baumpflege 2015
- Talgo V., Skage J.O., Steffenrem A., Johnskås R. 2015. Damage by *Delphinella abietis* on subalpine fir in Norway may depend on the origin of the seed source. Joint IUFRO 7.02.02 "Foliage, shoot and stem diseases of forest trees" and 7.03.04 "Diseases and insects in forest nurseries" - Uppsala, Sweden on the 7 – 12th June 2015.
- Van Poucke K., Goedefroit T., Chandelier A., Heungens K. 2015. Detection of *Phytophthora* hybrids. 18. letno srečanje Evropske mikološke mreže, Ljubljana, 21.–23. april 2015

¹Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana
*nikica.ogris@gozdis.si



Slika 1: Skupinska slika udeležencev 18. srečanja Evropske mikološke mreže v Ljubljani 2015



Slika 2: Izcejanje črnega soka iz skorje divjega kostanja zaradi bakterije *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* (foto. Monika Heupel) (Heupel in Tiede-Arlt, 2007)



Slika 3: Odmrle iglice navadne tise in črna trosišča glive *Cryptocline taxicola* (foto. Bruce Watt, University of Maine, Bugwood.org)



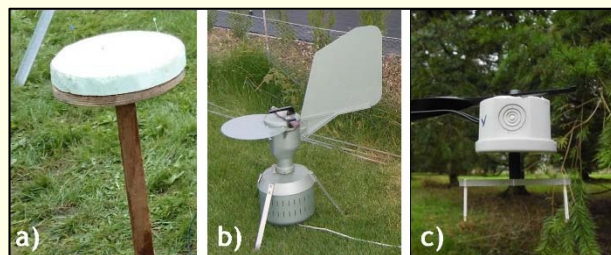
Slika 4: Sušenje poganjkov smreke zaradi glive *Sirococcus conigenus* (Joseph O'Brien, USDA Forest Service, Bugwood.org)



Slika 5: Odmiranje jelovih poganjkov zaradi glive *Delphinella abietis* (Susan K. Hagle, USDA Forest Service, Bugwood.org)



Slika 6: Trosišča glive *Lecanosticta acicola* na borovih iglicah (H.C. Evans, CAB International, Bugwood.org)



Slika 7: Različni tipi lovilcev trosov – kontrolne pasti: a) Whatman, b) Burkard, c) RST past (Chandelier in Heungens, 2015)



Slika 8: Odmiranje skorje zaradi glive *Cryphonectria parasitica*, ki je okužila vejico skozi šiško (Prospero in Forster, 2011)

Delavnica o nadzoru lesenega pakirnega materiala

Andreja KAVČIČ*

30. septembra 2015 je v Hotelu Roškar v Hajdini potekala delavnica o nadzoru lesenega pakirnega materiala (v nadaljevanju LPM), ki jo je organizirala Uprava za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin (UVHVVR), Sektor za zdravje rastlin in rastlinski semenski material. Delavnice se je udeležilo približno 40 predstavnikov različnih organizacij, poleg predstavnikov UVHVVR (organizatorji dogodka in fitosanitarni inšpektorji), še predstavniki Gozdarskega inštituta Slovenije, Zavoda za gozdove Slovenije, Kmetijskega inštituta Slovenije, Biotehniške Fakultete Univerze v Ljubljani ter Inštituta za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije. Dogodek je vodila mag. Katarina Groznik (UVHVVR).

V uvodu je mag. Erika Orešek (UVHVVR) predstavila evropsko zakonodajo v zvezi z lesnim pakirnim materialom. LPM se splošno uporablja v mednarodnem prometu z različnim blagom in predstavlja veliko tveganje za vnos in širjenje škodljivih organizmov za rastline. Z namenom preprečevanja vnosa in širjenja karantenskih škodljivih organizmov je EU leta 2005 uvedla posebne fitosanitarne zahteve pri uvozu pošiljk, ki so opremljene z LPM. Z direktivo Evropske Komisije 2004/102/ES o varstvenih ukrepih proti vnosu organizmov, škodljivih za rastline ali rastlinske proizvode, v Skupnost in proti njihovem širjenju v Skupnosti, ki med drugim ureja tudi promet z LPM, je bil v evropsko zakonodajo implementiran mednarodni fitosanitarni standard št. 15 (ISPM-15), ki določa, da mora biti LPM, ki je narejen iz neobdelanega lesa in se uporablja v mednarodnem prometu, ustrezno obdelan in označen v skladu s tem standardom. Zahteve pri uvozu blaga, ki ga spremlja LPM, v EU veljajo za vse tretje države, razen Švice, pri premeščanju znotraj EU pa samo za območja, kjer je v preteklosti prišlo do izbruhov nevarnih karantenskih škodljivcev azijskega kozlička (*Anoplophora glabripennis*) in borove ogorčice (*Bursaphelenchus xylophilus*). Zaradi pojava več nevarnih karantenskih vrst in izbruhov azijskega kozlička v nekaterih državah EU v preteklih letih, ki so bili posledica vnosa z LPM, ki je spremljal trgovsko blago s Kitajske, je bila obstoječa zakonodaja dopolnjena z Izvedbenim sklepom Komisije št. 2013/92/EU in Izvedbenim sklepom Komisije št. 2015/474/EU. Ta dva sklepa dodatno opredeljujeta obvezni carinski nadzor LPM, ki spremlja določene pošiljke s Kitajske, z namenom, da se prepreči vnos nevarnih škodljivcev, zlasti azijskega kozlička, z LPM na območje EU. Ob koncu uvoda nas je Vlasta Knapič (UVHVVR) na kratko seznanila še z novostmi ISPM-15. Te se nanašajo na zamenjavo načina obdelave LPM z zaplinjevanjem z metilbromidom, ki je zaradi strupenosti v EU prepovedan že od leta 2010, z drugimi metodami, veljati pa bodo začele predvidoma aprila 2016.

Uvodu je sledilo predavanje g. Hannesa Krehana z Avstrijskega raziskovalnega centra za gozdove (Bundesforschungszentrum für Wald, BFW), ki je na začetku udeležencem najprej nazorno predstavil azijskega kozlička, ki je nevaren karantenski škodljivec velikega števila drevesnih vrst. Vrsta izvira s Kitajske, vendar se zaradi globalne trgovine naglo širi v druge dele sveta, tudi v Evropo. V EU je bil ta škodljivec vnesen že večkrat, predvsem z LPM pri uvozu kamna in kamnitih materialov s Kitajske. Do sedaj so se žarišča te vrste pojavila v Avstriji, Nemčiji, Italiji, Franciji, na Nizozemskem in v Združenem kraljestvu. Tej vrsti je zelo podoben kitajski kozliček (*A. chinensis*), še ena nevarna azijska vrsta, ki je bila tudi že najdena v naši neposredni bližini, v Italiji in na Hrvaškem. Vrsti sta skoraj identični po izgledu, imata zelo podobno biologijo in iste vrste gostiteljskih dreves. Po simptomatiki se razlikujeta predvsem v tem, kje na drevesu se pojavljajo simptomi napada. Pri azijskem kozličku se pojavljajo praviloma na zgornjem delu debel in v krošnji, pri kitajskem pa jih najdemo v spodnjem delu debla in v koreninah. Pri obeh vrstah sta glavna načina širjenja na nova področja s pomočjo LPM in s sadikami dreves.

Predavatelj nam je predstavil splošno biologijo azijskega kozlička ter poškodbe na drevju, ki jih povzročajo ličinke ter odrasli osebki in služijo kot pokazatelj prisotnosti vrste v gozdovih ali v urbanem okolju. Poudaril je, da je za preprečevanje vnosa in širjenja tega škodljivca na nova območja ključno redno pregledovanje dreves v območjih, kjer obstaja nevarnost pojava tega škodljivca, pri čemer je nujno dobro poznavanje simptomov, ki kažejo na prisotnost različnih razvojnih oblik. Poleg manj očitnih nekroz pod lubjem in galerij v lesu, so najbolj značilni pokazatelj prisotnosti te vrste okrogle, 10 – 15 mm velike izhodne odprtine hroščev na skorji odmirajočih dreves, prisotnost žagovine neposredno ob odprtinah in na deblu ter mehanske poškodbe poganjkov zaradi objedanja, ki jih s prehranjevanjem povzročajo odrasli osebki. Pri preiskovanju pogosto najdejo tudi odrasle osebkke. Odrasli hrošči merijo v dolžino 25 mm (samci) – 35 mm (samice), so bleščeče črni in imajo na pokrovcih približno 20 belih nepravilno oblikovanih peg. Imajo značilno dolge antene, ki so pri samcih 2,5-krat daljše kot je dolžina telesa, pri samicah pa 1,3-krat daljše kot je dolžina telesa ter so sestavljene iz 11 členov. Pregledovanje je vizualno, opravljajo pa ga za to posebej usposobljene osebe. Glede na to, da so simptomi, ki kažejo, da je drevo napadel azijski kozliček, prisotni predvsem v zgornjem delu debla in v krošnji, je pri pregledovanju nujna uporaba lestev ali dvigal. Izvedeli smo, da v Avstriji to delo opravljajo tudi posebej izšolani plezalci. Pri iskanju simptomov kozličkov na drevesih in pri pregledovanju LPM, so se kot zelo uspešni izkazali posebej izšolani psi.

V nadaljevanju nam je natančneje predstavil primere izbruhov azijskega kozlička v Avstriji v letih 2001, 2012 in 2013. Izbruh leta 2001 v mestu Braunau je bil hkrati prva uradna potrditev prisotnosti vrste v EU. Opisal je, kako je potekal celoten proces izkoreninjenja v vseh treh primerih ter ukrepe za preprečevanje vnosa in širjenja vrste, ki so sledili v naslednjih letih. Povedal je, da so v Avstriji za ukrepe izkoreninjenja odgovorne lokalne organizacije za varstvo rastlin, ki skupaj z ustreznimi raziskovalnimi ustanovami izdelajo načrt izkoreninjenja. V konkretnih primerih sta vizualnemu pregledu dreves oz. iskanju simptomov s psi sledila posek in uničenje (mletje, sežig) vseh napadenih dreves ter preventivni posek gostiteljskih dreves v neposredni bližini žarišča napada. Če drevesa niso bila uničena takoj, so jih prekrili z insekticidno mrežo Storanet®, da bi preprečili morebitno izletavanje hroščev v času do uničenja dreves. Kot najpogostejša gostiteljska drevesa azijskega kozlička so se izkazale različne vrste javorov, brez, vrb, divjega kostanja, jesenov in jelš.

Zadnji del predavanja je zajemal predstavitev postopka nadzora pri uvozu blaga, ki je opremljen z LPM, v Avstriji. Predavatelj nam je predstavil, kako ob vstopu takega blaga v Avstrijo poteka celoten postopek pregleda LPM, poleg tega pa smo spoznali tudi nekatere vrste, ki so jih našli v LPM, ki je spremljal pošiljke s Kitajske, in simptome, ki so ključni za odkrivanje teh vrst v LPM. Za razliko od Slovenije, Avstrija nima EU vstopnih točk, zato preiskovanje takih pošiljk poteka na posebnih inšpekcijskih mestih, ki morajo izpolnjevati stroge predpisane pogoje. Avstrija ima tudi več fitosanitarnih inšpektorjev, ki so zadolženi izključno za nadzor

pošiljk, ki jih spremlja LPM, poleg tega pa pri preiskovanju LPM redno uporabljajo posebej trenirane službene pse.

Dopoldanskemu teoretičnemu delu je popoldne sledil praktični prikaz fitosanitarnega pregleda LPM z uporabo psa. Prikaz je potekal v Pragerskem v Kamnoseštvu Žunko d.o.o., ki se ukvarja z uvozom in prodajo kamna in različnega kamnitega materiala. Prikaz je izvedel g. Christof Schweiger, prav tako z Zveznega urada za gozdove Avstrije, s svojo triletno psičko, ki je izšolana posebej za iskanje karantenskih vrst kozličkov iz rodu *Anoplophora*.

Ob koncu dneva smo se udeleženci strinjali, da je bila delavnica o nadzoru LPM poučna in zanimiva, na kar je kazalo tudi živahno vključevanje udeležencev v diskusijo s predavatelji med in po predavanjih. Na delavnici smo dobili vpogled v zakonodajo na področju nadzora LPM, spoznali aktualno problematiko ter bili seznanjeni s ključnimi novostmi na področju mednarodnih standardov. Kar pa je najpomembneje, dobili smo praktične informacije strokovnjakov iz prve roke. Tovrstne delavnice so pomemben način pridobivanja novega znanja in priložnost za izmenjavo mnenj, zato so takšna izobraževanja dobrodošla tudi v prihodnje.

Vabimo vas, da si ogledate predstavitev z delavnice na spletnem portalu za varstvo gozdov. Povezava: <http://www.zdravgozd.si/dogodki.aspx?iddogodek=11>

*Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana
andreja.kavcic@gozdis.si



Slika 1: Uradna oznaka, ki potrjuje, da je bil LPM obdelan v skladu z mednarodnim standardom ISPM-15 (International Standards for Phytosanitary Measures No. 15). Sestavni deli oznake so: IPPC logotip (skrajno levo), ISO koda države (CN – Kitajska), registrska številka proizvajalca (42017), okrajšava načina obdelave LPM (HT – toplotna obdelava, DH – toplotna dielektrična obdelava, MB – zaplinjevanje z metilbromidom). Oznaka je uniformiran in mednarodno razpoznaven način uradnega potrjevanja, ki ne zahteva dodatnih dokumentov (foto: A. Kavčič)



Slika 2: Predavatelj g. Hannes Krehan. (foto: A. Kavčič)



Slika 3: Vizualno pregledovanje LPM (foto: M. de Groot)



Slika 4: Preiskovanje LPM s pomočjo izšolanega psa (foto: M. de Groot)

Rastlinske ose iz rodu listaric (*Strongylogaster*) so poškodovale lubje rdečega bora

Maarten de Groot^{1*}, Boštjan Šneberger², Zoran Zavrtanik³, Andreja Kavčič¹

17. marca 2015 smo prejeli obvestilo o poškodovanem rdečem boru (*Pinus sylvestris* L.) v Ribčah pri Litiji. Skorja drevesa je izrazito odstopala, drevo pa je imelo tudi redko krošnjo. Prizadeto drevo je bilo v sestoji rdečega bora, v bližini katerega se nahaja sestoj smreke (*Picea abies*). Po pregledu smo na drevesu ugotovili prisotnost več vrst žuželk. Kot glavna povzročiteljka poškodb drevesa smo ugotovili modrega borovega krasnika (Coleoptera: Buprestidae, *Phaenops cyanea* (Fabricius, 1775)) in malega borovega strženarja (Coleoptera: Scolytidae, *Tomicus minor* (Linnaeus, 1758)). Osebkami teh dveh vrst z vrtanjem rogov v živi del drevesne skorje in v les poškodujejo drevo, kar vodi v zmanjšano odpornost in propad drevesa. Smo pa med ravnimi sistemi, ki so značilni za ti dve vrsti, opazili tudi raven sistem, ki ga doslej nismo poznali (slika 1), izdelan pa je bil v mrtvem delu lubja. Rov se je začel z razširjenim delom, kamrico, iz katerega so izhajali rovi, ki so se nadalje razvejali v nove rove.

Enak raven sistem smo kasneje (20. maja 2015) opazili še v Tolminu, prav tako na rdečem boru (sliki 2, 3). Za razliko od drevesa v Ribčah pri Litiji, ki je bilo izrazito oslabiljeno, pa je bilo drevo v Tolminu na videz vitalno in ob pregledu ni kazalo znakov oslabelosti (slika 4). Drevo v Tolminu se nahaja v primestnem območju in stoji samo, brez povezave z bližnjimi gozdnimi sestoji.

Po posvetovanju s švedskim strokovnjakom za entomofavno, dr. Åkejem Lindelöwom, smo ugotovili, da najdeni raven sistem pripada vrsti rastlinskih os iz rodu *Strongylogaster*.

Vrste iz rodu *Strongylogaster* uvrščamo med rastlinske ose (Hymenoptera: Symphyta), in sicer v družino listaric (Tenthredinidae). V Evropi je prisotnih šest vrst tega rodu, od katerih sta za Slovenijo znani dve. V zbirki Prirodoslovnega muzeja Slovenije so primerki vrst *S. filicis* (Klug 1817) in *S. multifasciata* (Geoffrey 1785), ki sta jih nabrala dr. Jaeger in dr. Hafner v obdobju 1933–1937 (Milivojević in sod., 2009). Kasneje se je s to skupino žuželk ukvarjal ddr. Jože Maček, ki je strokovnjak za vrste, ki so minerji na rastlinah, vendar pa v Sloveniji ni našel nobene vrste iz rodu *Strongylogaster* (Maček 1999). Glede na to, da je bila prisotnost drugih vrst tega rodu, točneje vrst *S. xanthocera* (Stephens 1835), *S. mixta* (Klug 1817) in *S. makula* (Klug 1817), potrjena v več sosednjih državah (Fauna Europaea, 2013), pričakujemo, da bodo v prihodnosti na našem ozemlju našli tudi te vrste.

Osebkami vrst iz rodu *Strongylogaster* preživijo zimo v lubju borovih dreves v stadiju bube, ki se zgodaj spomladi levi v odraslo obliko. Odrasli osebkami so kratkoživi, obdobje njihovega izletanja pa traja od konca aprila do sredine junija (Macek, 2010). Po parjenju samice odložijo jajčeca na liste praproti. Stadij ličinke, ki se razvije iz jajčeca, vključuje pet faz (Welke, 1959). Glavno gostiteljsko rastlino ličink predstavlja orlova praprota (*Pteridium aquilinum*), vendar se ličinke različnih vrst prehranjujejo tudi z vrstami iz rodov *Dryopteris* (*D. carthusiana*, *D. dilatata*), *Athyrium* (*A. filix-femina*) in *Polystichum* (Taeger et al., 1998). Ličinke zadnjega stadija migrirajo v lubje borov (*Pinus* spp.) (Schwenke, 1982), kjer izvirajo rove v odmrli del skorje in se zabubijo brez kokona. Posamezni rov lahko naseljuje več ličink, zato so rovi razmeroma široki. Osebkami lahko preživijo v stadiju ličinke tudi dve leti in več.

Z vidika varstva rastlin ose iz rodu *Strongylogaster* ne predstavljajo nevarnosti za drevo, saj raven sistem izdelajo v lubju in tako neposredno ne vplivajo niti na prevažalne elemente niti na druge žive dele drevesa.

Zahvala

Zahvaljujemo se dr. Åkeju Lindelöwu za pomoč pri identifikaciji ravnega sistema.

Viri

- Fauna Europaea. 2013. <http://www.fauna-eu.org/> (28.maj.2015)
- Maček, J. 2010. Taxonomy, distribution and biology of selected European Dinax, *Strongylogaster* and *Taxonus* species (Hymenoptera: Symphyta). Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, 50, 1: 253–271
- Maček, J. 1999. Hiponomološka favna Slovenije. Ljubljana, Slovenska akademija znanosti in umetnosti: 385 str.
- Milivojević T., Trilar T. Nikolić Z. 2009. Sawflies (Hymenoptera: Symphyta) in the collections of the Slovenian Museum of Natural History. Acta Entomologica Slovenica, 17, 1: 45–72
- Schwenke W. 1982. Die Forstschädlinge Europas: 4. Hautflügler und zweiflügler. Hamburg, Verlag Paul Parey: 392 str.
- Taeger A., Altenhofer E., Blank S.M., Jansen E., Kraus M., Pschorn-Walcher H., Ritzau C. 1998. Kommentare zur Biologie, Verbreitung und Gefährdung der Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta). V: A. Taeger and S. M. Blank (ur.). Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta). Keltern, Verlag Goecke & Evers: 49–135
- Welke G. 1959. Zur Kenntnis von *Strongylogaster xanthoceros* (Steph.) und *Strongylogaster lineata* (Christ) und ihrer Parasiten. Beiträge zur Entomologie, 9, 3/4: 234–292

¹Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana; ²Zavod za gozdove Slovenije, OE Ljubljana, KE Domžale, Ljubljanski cesta 72a, 1230 Domžale; ³Zavod za gozdove Slovenije, OE Tolmin, Tumov dvored 17, 5220 Tolmin
*maarten.degroot@gozdis.si



Slika 1: Rovni sistem rastlinske ose iz rodu *Strongylogaster* na rdečem boru v Ribčah (foto: Maarten de Groot)



Slika 2: Rovni sistem rastlinske ose iz rodu *Strongylogaster* na rdečem boru v Tolminu (foto: Zoran Zavrtnik)



Slika 3: Izhodne luknje odraslih osebkov rastlinske ose iz rodu *Strongylogaster* na rdečem boru v Tolminu (foto: Zoran Zavrtnik)



Slika 4: Rdeči bor v Tolminu v katerem smo našli rovni sistem rastlinske ose iz rodu *Strongylogaster* (foto: Zoran Zavrtnik)

Sušenje sestoja rdečega bora nad Belco v letu 2015

Nikica OGRIS^{1*}, Andreja KAVČIČ¹

Oktober 2015 smo nad naseljem Belca v Občini Kranjska Gora opazili sušenje rdečega bora (*Pinus sylvestris* L.) (slika 1 in 2). Sušenje dreves je bilo prisotno na območju s krajevnim imenom Štenge (GKX = 416.629 m, GKY = 149.232 m, gozdni odsek 0205 58V in 0205 59V) na površini 1,9 ha (slika 3). Območje sušenja se je raztezalo od nadmorske višine 922 m do 1017 m nad morjem. Naklon pobočja na območju, kjer smo opazili sušenje, znaša med 8° in 54° (povprečni naklon 38°) (GURS, 2006). Zaradi velikega naklona terena je to območje določeno kot varovalni gozd (ZGS, 2015). Kamninsko podlago sestavljajo masiven in skladnat dolomit in apnenec ter pobočni grušč (GEOZ, 2002). Kamnitost in skalovitost terena je velika in znaša 40–60 %. Tla so plitva, sestavlja jih prhlinasta rendzina (PED-KRS, 1999). Sušenje rdečega bora na tem območju se je v preteklosti že pojavilo, in sicer leta 2011 na manjšem območju približno 200 m zahodno od območja, kjer se je sušenje pojavilo letos (slika 1).

Območje, kjer se je pojavilo sušenje rdečega bora predstavlja ekstremno rastišče zaradi velikega naklona terena, dolomitne podlage ter plitvih tal, saj je kapaciteta takšne podlage za zadrževanje vode zelo nizka. Zaradi nizke sposobnosti zadrževanja vode take podlage lahko zelo hitro nastopi sušni stres, ki povzroči upad vitalnosti dreves. Leto 2015 je zaznamovalo nadpovprečno toplo in suho poletje s pomanjkanjem padavin (ARSO, 2015). Glede na to sklepamo, da je na prizadetem območju prišlo do sušnega stresa, ki je povzročil upad vitalnosti dreves in s tem oslabil njihove obrambne mehanizme za zaščito pred boleznimi in škodljivci. Manj vitalna drevesa so podlegla sekundarnim škodljivim organizmom in fakultativnim parazitom, ki jim pravimo tudi paraziti šibkosti. V prizadetem sestoji smo na še živih drevesih opazili močne okužbe z glivo *Diplodia pinea* (Desm.) J. Kickx, ki povzroča bolezen z imenom sušenje najmlajših borovih poganjkov (slika 4). Na odpadlih storžih so bili v velikem številu razviti črni piknidiji te glive, kar pomeni, da v obravnavanem sestoji rdečega bora obstaja velik inokulacijski potencial te glive. V skorji odmrlih rdečih borov smo našli rizomorfe mraznice ali štorovke (*Armillaria* spp.) (slika 5), rove in ličinke kozličkov (*Cerambycidae*) (slika 6) ter rove in izhodne odprtine krasnikov (*Buprestidae*) (sliki 7 in 8). Čeprav so štorovka, kozlički in krasniki v nekaterih primerih lahko primarni škodljivci, ki sprožijo upad vitalnosti dreves, jih v opisanem primeru uvrščamo med sekundarne škodljivce. Predvidevamo namreč, da so naselili drevesa, ki so že bila oslabljen zaradi sušnega stresa. Na približno 30 % posušenih dreves smo opazili luščenje in odpadanje skorje, zlasti v krošnji in v zgornjem delu debla (slika 8). Odpadanje skorje so pospešile ptice s kljuvanjem pri iskanju žuželčjih ličink in bub. Da območje nad Belco predstavlja ekstremno rastišče potrjujejo tudi

ostanki razmeroma velikega števila dreves, ki so se posušila že v preteklosti (slika 9). Nekatera od njih so vidna tudi na ortofoto posnetku iz leta 2011 (slika 3).

V zadnji letih je Poročevalska, prognostično-diagnostična služba za gozdove Gozdarskega inštituta Slovenije prejela več obvestil s strani Zavoda za gozdove Slovenije o sušenju rdečega bora na več lokacijah po Sloveniji, predvsem iz gozdnogospodarskih območij Sežana, Tolmin in Ljubljana (de Groot in sod., 2015). Vsem obvestilom so skupni zelo podobni simptomi, tj. hiranje in sušenje rdečega bora na velikih površinah, prisotnost kozličkov in krasnikov pod lubjem ter poškodbe krošnje zaradi sušice najmlajših borovih poganjkov. Na podlagi opravljenih terenskih pregledov in laboratorijskih analiz škodljivih organizmov smo mnenja, da so v vseh opaženih primerih primarni vzrok sušenja borov izredno vroča in suha poletja ter neustrezno rastišče, ki ima majhno kapaciteto zadrževanja vode. Zaradi tega na teh rastiščih drevje pogosteje prizadene sušni stres, ki izrazito negativno vpliva na vitalnost in odpornost dreves. Oslabljena drevesa lahko okužijo številne glive, ki se v vitalnih drevesih ne morejo razvijati in povzročiti bolezni ter napadejo jih škodljivci, ker so obrambni mehanizmi drevesa preslabotni. Končni učinek združenega delovanja vseh škodljivih dejavnikov je propad dreves.

Ker gre za varovalni gozd, ki zadržuje prenatrto odtekanje vode in zato varuje zemljišča pred erozijo in plazovi, mora Zavod za gozdove Slovenije zagotoviti pravočasen posek odmrlega drevja (Uredba o varovalnih ..., 2005). Posekana drevesa moramo nujno odstraniti z območja, saj imamo v neposredni bližini hudournike. V nasprotnem primeru bi z veliko verjetnostjo prišlo do prevračanja dreves s koreninami vred, kar bi posledično vodilo k pospešeni eroziji tal. Pri poseku obolelih dreves moramo pustiti primerno visoke panje, ker gre za območje nevarnosti snežnih plazov. Že poškodovana tla bi morali sanirati zaradi preprečevanja nadaljnje erozije. Da bi trajno dosegli večjo stabilnost tal, bi po poseku morali nujno posaditi nove rastline; poleg obstoječega rdečega bora in macesna bi bile ustrezne še sadike drugih drevesnih vrst, ki so prilagojene po eni strani na sušo in vročino po drugi strani pa na sneg in mraz, kot je npr. črni gaber (*Ostrya carpinifolia* Scop.).

Zahvala

Zahvaljujemo se recenzentu prof. dr. Dušanu Jurcu za bistvene izboljšave članka.

Viri

ARSO. 2015. Naše okolje – Bilten Agencije RS za okolje, 22, št. 6–9 de Groot M., Ogris N., Kavčič A. 2015. Poročilo o preskusu št.: U2015-017. Laboratorij za varstvo gozdov, Gozdarski inštitut Slovenije: 11 str.: <http://www.zdravgozd.si/dat/pdp/U2015017.pdf>
GEOZ. 2002. Osnovna geološka karta Slovenije v merilu 1 : 100000. 2002. Ljubljana, Geološki zavod Slovenije

GURS. 2006. Digitalni model višin 12,5 m. Geodetska uprava Republike Slovenije

PEDKRS. 1999. Pedološko rekartiranje in digitalizacija pedoloških kart Republike Slovenije v merilu 1:25.000 kot osnove za določitev talnega potenciala: digitalna pedološka karta, pedološki profili. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Center za pedologijo in varstvo okolja: 20 str.

Uredba o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom (Uradni list RS, št. 88/05, 56/07, 29/09, 91/10, 1/13 in 39/15)

ZGS. 2013. Gozdni fond. Podatkovna zbirka. Zavod za gozdove Slovenije

ZGS. 2015. Varovalni gozdovi v Sloveniji. Zavod za gozdove Slovenije, 2015, grafični sloj

*Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana
nikica.ogris@gozdis.si



Slika 1: Sušenje rdečega bora nad Belco v letu 2015 (zahodni rob območja; foto: N. Ogris)



Slika 2: Sušenje rdečega bora nad Belco v letu 2015 (vzhodni rob območja, v ozadju žaga v Belci; foto: N. Ogris)



Slika 3: Območje sušenja rdečega bora nad Belco v letu 2011 (A) in v letu 2015 (B) (Ortofoto posnetek GURS 2011, karto pripravil N. Ogris)



Slika 4: Sušenje najmlajših borovih poganjkov je povzročila gliva *Diplodia pinea* (foto: N. Ogris)



Slika 5: V odmrlih rdečih borih so pod skorjo razraščeni rizomorfi mraznice (*Armillaria*) in izžrti rovi kozličkov (*Cerambycidae*) in krasnikov (*Buprestidae*) (foto: N. Ogris)



Slika 6: Značilna izhodna odprtina na skorji v obliki velike črke D, ki jo izdelava krasnik (*Buprestidae*) (foto: N. Ogris)



Slika 7: Ličinki kozlička (Cerambycidae) (foto: N. Ogris)



Slika 8: Skorja odmrlih rdečih borov je pričela odpadati (foto: N. Ogris)



Slika 9: Skupina rdečih borov, ki je odmrila že pred več leti (foto: N. Ogris)