

UKREPANJE OB NAJDBI KARANTENSKE GLIVE V SLOVENSkih GOZDOVIH – ZGLED DOLINE REKE SOČE

Barbara PIŠKUR¹, Nikica OGRIS², Anita BENKO BELOGLAVEC³, Marija
KOLŠEK⁴, Dušan JURČ⁵

^{1,2,5}Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za varstvo gozdov, Ljubljana

³Uprava za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin, Ljubljana

⁴Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana

IZVLEČEK

Slovenija je ena izmed najbolj gozdnatih držav v Evropi. Ekstremne vremenske razmere in globalizacija spreminjajo naše gozdove, kar se odraža tudi v pojavljanju številnih novih invazivnih tujerodnih vrst. Pojavi karantenskih gliv v gozdovih predstavljajo svojevrsten izziv, saj so sanacije izbruhov v gozdarstvu obsežne in težavne. Ukrepanje obsega posek, ustrezno ravnanje z materialom ter razkuževanje mehanizacije in opreme. Izvedbo ukrepov otežuje težavnost terena, še bolj pa administrativne prepreke. V Sloveniji smo leta 2016 poročali o najdbi karantenske glive *Lecanosticta acicola* (sin. *Scirrhia acicola*) v naravnih sestojih in nasadih črnega bora v dolini reke Soče. Poškodbe črnih borov so se v letih stopnjevale, opazamo tudi odmiranje odraslih dreves. Nedavne genetske analize so pokazale, da se na tem območju pojavlja populacija glive, ki je geografsko še vedno omejena in domnevamo, da je virulentnost te populacije za črni bor večja v primerjavi z drugimi populacijami na območju Slovenije in Hrvaške. Predlagamo izvajanje ukrepov, ki bi upočasnili širjenje bolezni na druga območja ter izvajanje ozaveščanja tako strokovne kot širše javnosti.

Ključne besede: gozd, karantenski organizem, ukrepanje, rjavenje borovih iglic, *Lecanosticta acicola*, gliva

ABSTRACT

ACTIONS AFTER FINDING A QUARANTINE FUNGUS IN SLOVENE FORESTS – CASE OF SOČA RIVER VALLEY

Slovenia is one of the most forested countries in Europe. Extreme weather events and globalisation are changing our forests, which is reflected also in outspread of numerous new invasive alien species. The emergence of a quarantine fungus in forests poses a

¹ dr., Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, e-mail: barbara.piskur@gozdis.si

² dr., prav tam

³ univ. dipl. inž. agr., Dunajska 22, SI-1000 Ljubljana

⁴ univ. dipl. inž. gozd., Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana

⁵ prof. dr., Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana

unique challenge, since the suppression of the disease outbreak in forestry is extensive and difficult. The action involves cutting, proper handling of cut materials and disinfection of machinery and equipment. The implementation of measures is difficult because of demanding topography, and even more so, due to administrative barriers. In Slovenia, in 2016 we reported the finding of the quarantine fungus *Lecanosticta acicola* (sin. *Scirrhia acicola*) in natural stands and plantations of black pine in the Soča river valley. Damages to black pine have been increasing over the last years, and the death of adult trees has also been observed. Recent genetic analyses have shown that a population of the fungus, present in Soča river valley, is still present in a geographically limited area, and we suppose that the virulence of this population towards black pine is higher compared to other populations in the territory of Slovenia and Croatia. We propose the implementation of measures that would slow down the spread of the disease and the awareness rising campaign for the professional and general public.

Key words: forests, quarantine organism, actions, brown spot needle blight, *Lecanosticta acicola*, fungus

1 UVOD

Rastoča svetovna trgovina ter globalizacija pospešujeta premike organizmov, ki so lahko škodljivi za gozdove (npr. Santini in sod., 2013). Klimatske spremembe, vključujoč ekstremne vremenske pojave, vplivajo na stabilnost ekosistemov ter omogočajo nastanek razmer, ki so lahko za tujerodne škodljive organizme ugodnejše (npr. Sturrock in sod., 2011; Ghelardini in sod., 2016), a tudi trenutni klimatski pogoji v Evropi omogočajo naselitev in ustalitev nekaterih škodljivih organizmov, ki so prepoznani kot karantenski (Seidl in sod., 2018).

Ustrezni fitosanitarni ukrepi in aktivna strategija države vplivajo na prisotnost in širjenje novih škodljivih organizmov (Sikes in sod., 2018): ozaveščanje o tujerodnih, škodljivih vrstah močno vpliva na sprejemljivost politik v zvezi z ukrepi glede izkoreninjenja ali zaustavljanja širjenja teh vrst (Eriksson in sod., 2019); države morajo prepoznati tveganje, ki ga invazivne tujerodne vrste predstavljajo za ekonomijo in okolje, identificirani morajo biti že prisotni tujerodni organizmi in nacionalna politika o invazivnih tujerodnih vrstah mora biti pripravljena na način, da omogoča hitro ukrepanje ob pojavu teh vrst. Pripravljenost držav na možne izbruhe škodljivih tujerodnih organizmov se kaže v proaktivni politiki, ki zajema celovit nadzor na mejah, izvajanje programov preiskav na območju države, v podpori raziskavam, pripravljenih komunikacijskih strategijah in v pripravljenih načrtih ukrepanja ob morebitnem pojavu škodljivega organizma (Early in sod., 2016)

Opustitev ukrepov pri izbruhu karantenskih škodljivih organizmov (KŠO) lahko privede do ekonomskih, socialnih in ekoloških posledic. Določeni škodljivi tujerodni organizmi so na podlagi znanstvene analize tveganja uvrščeni na karantenske sezname, ki so tudi del krovne evropske zakonodaje s področja varstva rastlin (Direktivna Sveta 2000/29/ES), s 14. decembrom 2019 bo stopila v veljavo nova evropska zakonodaja s področja zdravja rastlin, in sicer Uredba (EU) 2016/2031 (Uredba o zdravju rastlin) in Uredba (EU) 2017/625 (Uredba o uradnem nadzoru). Pomembni so tudi sezname, ki jih

ureja Evropska in sredozemska organizacija za varstvo rastlin (EPPO). Na listah so tudi številni škodljivi organizmi, pomembni za gozdarstvo (npr. *Agrius anxius*, *A. auroguttatus*, *A. planipennis*, *Bursaphelenchus xylophilus*, *Phytophthora ramorum*, *Atropellis* spp., *Dendrolimus sibiricus*, *Geosmithia morbida* in vektor *Pityophthorus juglandis*, *Gibberella circinata* (veljavno ime *Fusarium circinatum*), *Pissodes* spp. (neevropski), *Polygraphus proximus*, *Xylosandrus crassiusculus*, *Anoplophora chinensis*, *A. glabripennis*, *Scirrhia pini* (veljavno ime *Dothistroma septosporum*, *D. pini*), *Scirrhia acicola* (veljavno ime *Lecanosticta acicola*)). V Sloveniji varovanje zdravja rastlin, rastlinskih proizvodov in nadzorovanih predmetov pred škodljivimi organizmi ureja Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin. V Sloveniji smo do sedaj potrdili prisotnost *L. acicola* (Jurc in Jurc, 2010), *D. pini* (Piškur in sod., 2013), *X. crassiusculus* (Kavčič, 2018) in vrsto drugih za Slovenijo novih vrst (npr. Jurc in sod., 2016; Hauptman in sod., 2018).



Slika 1. Močno okužen črni bor (*Pinus nigra*) v enem izmed kampov v dolini reke Soče. Odpadle in okužene iglice, na katerih so prisotna trosišča glive *L. acicola*, se prenesajo na daljše razdalje tudi z opremo za kampiranje, vozili in predstavljajo vir okužb na novih območjih (foto: D. Jurc).

V Sloveniji smo leta 2008 prvič našli glivo *L. acicola* (Jurc in Jurc, 2010). Do leta 2014 smo glivo sporadično zaznali v različnih krajih po Sloveniji (npr. Kostonje na Krki, Čatež, Celje), vse najdbe so bile v urbanih okoljih (Hauptman in Sadiković, 2015). Leta 2014 smo glivo prvič našli v naravnem sestoju na *Pinus mugo*, v Trenti ob reki Soči.

Na vseh naštetih lokacijah so bili izvedeni fitosanitarni ukrepi (uničenje okuženih rastlin). Po letu 2014 smo glivo *L. acicola* našli tudi na širšem območju doline reke Soče, na različnih vrstah borov (*P. mugo*, *P. sylvestris*, *P. nigra*) in v gozdnih sestojih. Najdba te glive na črnem boru in v obsegu, kot ga opažamo v dolini reke Soče, je izredno zanimiva, saj ta vrsta borov do sedaj ni bila poročana kot občutljiva za okužbe z glivo *L. acicola*. V nedavni raziskavi, ki smo jo opravili na Gozdarskem inštitutu Slovenije, v sodelovanju z inštitutom FABI, Južna Afrika in Univerzo v Zagrebu, Hrvaška, smo ugotovili, da se populacije glive *L. acicola* v Sloveniji in na Hrvaškem razlikujejo, in da so zaenkrat še vedno geografsko omejene (Sadiković in sod., 2019). Zaradi močne poškodovanosti črnih borov v dolini reke Soče in najnovjših spoznanj domačih (Sadiković in sod., 2019) ter tujih raziskav (Janoušek in sod., 2016; Adamson in sod., 2018; Mullett in sod., 2018), smo skupaj z Upravo RS za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin (UVHVVR) in Zavodom za gozdove Slovenije (ZGS) pripravili akcijski načrt za preprečevanje širjenja rjavenja borovih iglic v dolini reke Soče. Akcijski načrt vključuje ukrepe za zmanjševanje infekcijskega potenciala glive *L. acicola* iz žarišč okužbe v dolini reke Soče, predvsem so ukrepi usmerjeni na območja, kjer je večji turistični pritisk, saj človek glivo prenaša na daljše razdalje na neokužena območja (Slika 1).

2 PRAVNA PODLAGA

Gliva *Lecanosticta acicola*, ki povzroča rjavenje borovih iglic, je uvrščena v prilogo IIAI Direktive Sveta 2000/29/ES (kot *Scirrhia acicola*). Ta uvrstitev pomeni, da morajo države članice EU izvesti vse potrebne ukrepe za preprečevanje vnosa in širjenja te glive. Ker smo leta 2016 glivo našli na širšem območju ter v naravnih sestojih borov, takrat ukrepov nismo izvedli. Z novimi spoznanji in raziskavami, še posebej o obstoju populacij te glive (Sadiković in sod., 2019), ki so geografsko še vedno omejene in ki najverjetneje izražajo različno patogenost za različne vrste borov, je bila sprejeta odločitev, da v dolini reke Soče na tistih lokacijah, kjer je visoka verjetnost raznosa glive na druga, še neokužena območja, ukrepe vseeno izvedemo. S pripravo akcijskega načrta smo pričeli v letu 2018, ukrepi so predvideni v letu 2019. Izvajanje ukrepov z namenom izkoreninjenja ali omejevanja širjenja v gozdarstvu opredeljuje Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin (ZZVR-1), ki se navezuje tudi na Zakon o gozdovih (ZG). Ob tem velja poudariti, da je gliva prisotna v več državah članicah Evropske unije in zaradi tega je v razpravi predlog za njeno uvrstitev na seznam nadzorovanih nekarantenskih škodljivih organizmov. To pomeni, da bi bila pod uradnim nadzorom le pri pridelavi razmnoževalnega materiala. Ne glede na to pa smo v Sloveniji dosegli konsenz, da zaradi prisotnosti različnih populacij te glive in morebitnih razlik v patogenosti za različne vrste borov, v dolini reke Soče uvedemo uradne ukrepe. Ti ukrepi so namenjeni za zmanjševanje infekcijskega potenciala glive *L. acicola* v žariščih okužbe v dolini reke Soče in omejevanje hitrosti širjenja bolezni na nova območja; v žariščih v gozdu in zunaj ureditvenih območij naselij ukrepe odreja ZGS (na podlagi 29. člena ZG), v naseljih odreja ukrepe pristojni fitosanitarni inšpektor (10. člen ZZVR-1).

3 UKREPI

Okoli točk potrditve okužbe ZGS skupaj s strokovno podporo GIS pregleda območje v polmeru 1 km in glede na geografske značilnosti terena in navzočnost gostiteljskih rastlin predlaga meje razmejenega območja, kjer se bodo izvajali ukrepi odstranjevanja okuženih rastlin. UVHVVR z odločbo določi žarišča okužb z glivo *L. acicola*. V žarišču ZGS ali inšpektor z odločbo odredi ukrepe imetniku rastlin. V zgledu doline reke Soče in rjavenja borovih iglic so predlagani sledeči ukrepi:

- posek okuženih dreves,
- transport gozdno lesnih sortimentov je dovoljen, z izjemo zelenih sekancev,
- sečni ostanki borov, ki vsebujejo iglice, se uničijo s sežigom v žarišču ali z dovoljenjem ZGS izven žarišča,
- premeščanje sečnih ostankov izven žarišča je dovoljeno pod posebnimi pogoji (zaprte kamionske ali traktorske prikolice),
- ob uničenju je potrebno upoštevati vse požarno varnostne zahteve,
- mehanizacija in orodje se očistijo organskih ostankov na mestu izvajanja ukrepov oziroma na najbližjem mestu razkladanja.

4 KOMUNIKACIJSKI NAČRT

Pomemben vidik načrta ukrepanja je ozaveščanje in obveščanje strokovne in širše javnosti, saj je podpora le-te nujna za učinkovito izvedbo ukrepov. V dolini reke Soče smo predvideli več aktivnosti, ki vključujejo informiranje strokovnih služb in seznanjanje z boleznijo borov lastnike gozdov, izvajalce del, lokalno prebivalstvo in obiskovalce. V načrtu je predvidena izdelava različnih informacijskih tiskovin in obvestilnih tabel, obveščanje javnosti preko medijev, priprava strokovnih člankov, zbori lastnikov.

5 SKLEPI

Predhodno pripravljene načrte ukrepov, pri pripravi katerih sodelujejo strokovne inštitucije in ostali deležniki, so predpogoj za učinkovito izvajanje ukrepov na terenu. Ozaveščanje ožje in širše javnosti je pomembno, saj le podpora javnosti omogoča hitro in ustrezno izvajanje ukrepov. Sanacije izbruhov karantenskih organizmov v gozdarstvu so obsežne in težavne. Ukrepanje obsega posek, ustrezno ravnanje z rastlinskimi ostanki ter razkuževanje mehanizacije in opreme. Izvedbo ukrepov otežuje težavnost terena, še bolj pa administrativne prepreke.

6 ZAHVALA

Program preiskav za rjavenje borovih iglic (2012–2016) je financiralo Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS (Strokovne naloge s področja zdravstvenega varstva rastlin v gozdarstvu in Javna gozdarska služba GIS). Pisanje prispevka je bilo izvedeno v okviru Ciljnega raziskovalnega projekta V4-1823 »Razvoj organizacijske in tehnične podpore za učinkovito

ukrepanje ob izbruhih gozdu škodljivih organizmov«, ki ga financirata Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS.

6 REFERENCE

- Adamson K., Laas M., Drenkhan R., Hanso M. 2018. Quarantine pathogen *Lecanosticta acicola*, observed at its jump from an exotic host to the native Scots pine in Estonia. *Baltic Forestry*, 24: 36-41
- Early R., Bradley B.A., Dukes J.S., Lawler J.J., Olden J.D., Blumenthal D.M., Gonzalez P., Grosholz E.D., Ibanez I., Miller L.P., Sorte C.J.B., Tatem A.J. 2016. Global threats from invasive alien species in the twenty-first century and national response capacities. *Nature Communications*, 7: 12485
- Eriksson L., Boberg J., Cech T.L., Corcobado T., Desprez-Loustau M.L., Hietala A.M., Jung M.H., Jung T., Lehtijarvi H.T.D., Oskay F., Slavov S., Solheim H., Stenlid J., Oliva J. 2019. Invasive forest pathogens in Europe: Cross-country variation in public awareness but consistency in policy acceptability. *Ambio*, 48: 1-12
- Ghelardini L., Pepori A.L., Luchi N., Capretti P., Santini A. 2016. Drivers of emerging fungal diseases of forest trees. *Forest Ecology and Management*, 381: 235-246
- Hauptman T., Sadiković D. 2015. Nove najdbe karantenske glive *Lecanosticta acicola* v Sloveniji. 12. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo, Ptuj, 3.-4. marec 2015. Ljubljana: Društvo za varstvo rastlin Slovenije. Trdan S.: 72-73
- Hauptman T., Rekanje B., Pavlin R., Jurc M. 2018. First record of *Ambrosiodmus rubricollis* in Slovenia. *Forest Protection Colloquium 2018*, Austrian Research Centre for Forests, Vienna, 12.-13. 3. 2018.
- Janoušek J., Wingfield M.J., Monsivais J.G.M., Jankovsky L., Stauffer C., Konecny A., Barnes I. 2016. Genetic analyses suggest separate introductions of the pine pathogen *Lecanosticta acicola* into Europe. *Phytopathology*, 106: 1413-1425
- Jurc D., Jurc M. 2010. *Mycosphaerella dearnessii* occurs in Slovenia. *Plant Pathology*, 59: 808
- Jurc M., Hauptman T., Pavlin R., Borković D. 2016. Target and non-target beetles in semiochemical-baited cross vane funnel traps used in monitoring *Bursaphelenchus xylophilus* (PWN) vectors in pine stands. *Phytoparasitica*, 44: 151-164
- Kavčič A. 2018. First record of the Asian ambrosia beetle, *Xylosandrus crassiusculus* (Motschulsky) (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae), in Slovenia. *Zootaxa*, 4483: 191-193
- Mullett M.S., Adamson K., Braganca H., Bulgakov T.S., Georgieva M., Henriques J., Jurisoo L., Laas M., Drenkhan R. 2018. New country and regional records of the pine needle blight pathogens *Lecanosticta acicola*, *Dothistroma septosporum* and *Dothistroma pini*. *Forest Pathology*, 48: e12440
- Piškur B., Hauptman T., Jurc D. 2013. *Dothistroma* eedle Blight in Slovenia is caused by two cryptic species: *Dothistroma pini* and *Dothistroma septosporum*. *Forest Pathology*, 43: 518-521
- Sadiković D., Piškur B., Barnes I., Hauptman T., Diminić D., Wingfield M. J., Jurc D. 2019. Genetic diversity of the pine pathogen *Lecanosticta acicola* in Slovenia and Croatia. *Plant Pathology*, sprejeto v tisk, doi:10.1111/ppa.13017
- Santini A., Ghelardini L., De Pace C., Desprez-Loustau M.L., Capretti P., Chandelier A., Cech T., Chira D., Diamandis S., Gaitniekis T., Hantula J., Holdenrieder O., Jankovsky L., Jung T., Jurc D., Kirisits T., Kunca A., Lygis V., Malecka M., Marcais B., Schmitz S., Schumacher J., Solheim H., Solla A., Szabo L., Tsopelas P., Vannini A., Vettraino A.M., Webber J., Woodward S., Stenlid J. 2013. Biogeographical patterns and determinants of invasion by forest pathogens in Europe. *New Phytologist*, 197: 238-250
- Seidl R., Klöner G., Rammer W., Essl F., Moreno A., Neumann M., Dullinger S. 2018. Invasive alien pests threaten the carbon stored in Europe's forests. *Nature Communications*, 9
- Sikes B.A., Bufford J.L., Hulme P.E., Cooper J.A., Johnston P.R., Duncan R.P. 2018. Import volumes and biosecurity interventions shape the arrival rate of fungal pathogens. *Plos Biology*, 16, 5
- Sturrock R.N., Frankel S.J., Brown A.V., Hennon P.E., Kliejunas J.T., Lewis K.J., Worrall J.J., Woods A.J. 2011. Climate change and forest diseases. *Plant Pathology*, 60: 133-149