

POROČILO O PRESKUSU št.: LVG 2020-370

Naročnik: Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Tolmin, Tumov drevored 17, 5220 Tolmin, Slovenija

Številka zapisnika: Pregled(i): LVGP2020/00491 (Panovec).

Št. vzorca iz zapisnika: LVG2020/00704

Opis vzorca: *Abies alba*, cela rastlina

Datum odvzema vzorca: 29.10.2020

Datum prejema vzorca: 29.10.2020

Čas izvajanja preskusa: od 29.09.2020 do 26.11.2020

Datum izdaje poročila: 03.12.2020

Namen testiranja: sum na: kompleksna bolezen

Vzorec	Metoda	Organizem	Rezultat
LVG2020/00704	LVG Morfološka analiza – glive	<i>Armillaria ostoyae</i>	pozitiven
LVG2020/00704	LVG Morfološka analiza – žuželke	<i>Pityophthorus pityographus</i>	pozitiven
LVG2020/00704	LVG Morfološka analiza – glive	<i>Cytospora</i> sp.	pozitiven
LVG2020/00704	LVG Morfološka analiza – glive	<i>Hypodermella nervisequia</i>	pozitiven
LVG2020/00704	LVG Morfološka analiza – glive	<i>Rhizosphaera oudemansii</i>	pozitiven
LVG2020/00704	LVG Morfološka analiza – glive	<i>Alternaria</i> sp.	pozitiven
LVG2020/00704	LVG Morfološka analiza – glive	<i>Fomitopsis pinicola</i>	pozitiven
LVG2020/00704	LVG Molekularna analiza - Glive	<i>Ceratobasidium</i> sp.	pozitiven
LVG2020/00704	LVG Molekularna analiza - Glive	<i>Trichoderma</i> sp.	pozitiven
LVG2020/00704	LVG Molekularna analiza - Glive	<i>Pleurostoma</i> sp.	pozitiven
LVG2020/00704	LVG Molekularna analiza - Glive	<i>Ophiostoma</i> sp.	pozitiven
LVG2020/00704	LVG Molekularna analiza - Glive	<i>Paraconiothyrium</i> sp.	pozitiven
LVG2020/00704	LVG Molekularna analiza - Glive	<i>Phomopsis</i> sp.	pozitiven
LVG2020/00704	LVG Molekularna analiza - Glive	<i>Clonostachys</i> sp.	pozitiven

Odgovorni analitik(i):

dr. Nikica Ogris



Avtor(ji): dr. Nikica Ogris, dr. Barbara Piškur, dr. Andreja Kavčič, Tašja Cvelbar, Špela Jagodic

Podatki in strokovno mnenje k poročilu o preskusu št.: LVG 2020-370

Uvod

Dne 29. 10. 2020 smo si ogledali objekt sušenja jelovega mladja (*Abies alba*) v Panovcu (oddelek 19C, GGE Gorica, GKX = 397.592 m, GKY = 89.577 m): Zoran Zavrtanik, vodja gojenja in varstva gozdov v ZGS OE Tolmin, Bojan Zadravec, revirni gozdar za revir Panovec, dr. Andreja Kavčič, entomologinja GIS, Peter Smolnikar, tehnični sodelavec GIS, in dr. Nikica Ogris, gozdni fitopatolog GIS.

Prva opažanja poškodb jelovega mladja so bila zabeležena v mesecu maju in juniju 2020, na površini ok. 0,1 ha. Na posameznih mestih je bilo zabeleženih tudi do 50 % suhih jelk v mladju (Slika 1), na širšem območju pa je bila intenziteta poškodb do 15 %. Jelkam, ki so kazale simptome sušenja in poškodb v maju in juniju, so se do konca oktobra osule vse iglice (Slika 2). Na objektu smo zabeležili tudi aktivno sušeče se mlade jelke, katerih krošnja je bila do polovice ali več odmrla in rdeče obarvana, spodnji del krošnje pa je bil še živ, zelen (Slika 3, Slika 4). Posušilo se je tudi odraslo drevo jelke; ob deblu je rastel šop trosnjakov črnomekinaste mraznice (*Armillaria ostoyae*) (Slika 5), samo deblo pa je bilo že izključeno od ptičev, ki so iskali hrano, tj. podlubnike v skorji. Mraznica je poškodovala tudi korenine mladih jelk (Slika 6, Slika 7). Na deblu odraslega drevesa smo našli trosnjak smrekove kresilače (*Fomitopsis pinicola*) (Slika 8). Debela poškodovanih jelk so bila prevrtana z rovi jelovega vejnega lubadarja (*Pityophthorus pityographus*) (Slika 7, Slika 9). Zelo pogost simptom so bile rakaste razjede, ki so se zaraščale z ranitvenim tkivom (Slika 10 do Slika 13).

Odvzeli smo 7 vzorcev za nadaljnjo analizo v Laboratoriju za varstvo gozdov.

Rezultati analize

Na odmrlih poganjkih z rakastimi razjedami so se množično pojavljala trosišča glive iz rodu *Cytospora* sp. (Slika 14, Slika 15, Slika 16, Preglednica 1). Zabeležili smo tako nespolna trosišča (piknidije s konidiji) (Slika 17), kot tudi spolna trosišča (periteciji z aski in askosporami, stadij *Valsa* sp.) (Slika 18). Na odmrli skorji smo našli tudi trosišča glive iz rodu *Alternaria* (Slika 19). Na enem vzorcu, ki je kazal znake bolezni osipa iglic (Slika 20), smo zabeležili ožig jelovih iglic, ki ga povzroča gliva *Hypodermella nervisequia* (Slika 21), ter rjavenje jelovih iglic, ki ga povzroča gliva *Rhizosphaera oudemansii* (Slika 22).

Preglednica 1: Škodljivi organizmi določeni z morfološko analizo, njihova pogostost (prisotnost na št. vzorcev, n = 7) in njihova funkcija

Organizem	Pogostost	Funkcija	Slovensko ime
<i>Armillaria ostoyae</i>	3	primarni parazit	črnomekinasta mraznica
<i>Fomitopsis pinicola</i>	1	fakultativni parazit	smrekova kresilača
<i>Pityophthorus pityographus</i>	2	sekundarni škodljivec	jelov vejni lubadar
<i>Cytospora</i> sp.	6	primarni parazit skorje, rak	jelov rak
<i>Alternaria</i> sp.	1	parazit in saprofit iglic in skorje	
<i>Hypodermella nervisequia</i>	1	osip iglic	ožig jelovih iglic
<i>Rhizosphaera oudemansii</i>	1	osip iglic	rjavenje jelovih iglic

Iz štirih vzorcev z rakavimi razjedami smo naredili izolacije gliv v čisto kulturo na gojišču PDA. Določili smo 7 morfoloških tipov (Preglednica 2). Izbrali smo po en izolat na morfološki tip in določili smo takson s pomočjo molekularnih tehnik. Najpogosteje se je pojavljala gliva iz rodu *Pleurostoma*. V temu rodu se pojavljajo tako saprofiti kot paraziti. Na drugem mestu po pogostosti izolacij je bila gliva iz rodu *Ophiostoma*. Glive iz tega rodu povzročajo traheomikozo, uvelosti, v našem kontekstu je verjetno bila povezana s podlubniki. Na tretjem mestu po pogostosti izolacije je bila gliva iz rodu *Ceratobasidium*, v katerem se pojavljajo vrste, ki so saprofiti in fakultativni paraziti. Poleg tega smo izolirali dve glivi iz rodov *Phomopsis* in *Paraconiothyrium*, v katerih pogosto nastopajo predstavniki primarnih parazitov. Dodatno smo izolirali tudi predstavnika mikoparazitov, tj. gliv, ki zajedajo druge glive (*Trichoderma* sp. in *Clonostachys* sp.).

Preglednica 2: Frekvenca izoliranih taksonov in njihova funkcija (determinacija z molekularnimi tehnikami)

	J1	J2	J5	J6	J7	Skupaj	Funkcija
<i>Pleurostoma</i> sp.		8	4		10	22	saprofit in parazit
<i>Ophiostoma</i> sp.			7	3		10	traheomikoza, uvelosti, asociacija s podlubniki
<i>Ceratobasidium</i> sp.	4			4		8	saprofit, fakultativni parazit
<i>Paraconiothyrium</i> sp.			4	2	2	8	parazit, saprofit
<i>Phomopsis</i> sp.				4		4	parazit, saprofit
<i>Trichoderma</i> sp.		4				4	hiperparazit gliv, mikoparazit
<i>Clonostachys</i> sp.			2			2	hiperparazit gliv, mikoparazit

Zaključek

Ugotovili smo niz škodljivih organizmov, ki so povezani s sušenjem jelke v Panovcu. Najpomembnejši primarni paraziti, ki smo jih določili so *Armillaria ostoyae*, *Cytospora* sp., *Alternaria* sp., *Ophiostoma* sp. *Phomopsis* sp. in *Paraconiothyrium* sp. Med pomembnejšimi fakultativnimi paraziti smo določili *Ceratobasidium* sp., *Pleurostoma* sp. Ker so se poškodbe večinoma pojavljale na mladju, ki ga je močno napadel jelov vejni lubadar, *Pityophthorus pityographus*, ki pa velja za sekundarnega škodljivca, domnevamo, da je bila vitalnost mladja primarno oslabljena zaradi drugih dejavnikov, kot so prej navedeni primarni paraziti in topla in sušna pomlad 2020. V Panovcu je spomladi 2020 bila povprečna temperatura zraka 1–1,5°C višja od dolgoletnega povprečja (Slika 23) in primanjkovalo je padavin (Slika 24). Domnevamo, da je topla in suha pomlad pripomogla k večjemu izrazu fakultativnih parazitov.

Zaključimo lahko, da se je mladje jelke v Panovcu sušilo zaradi kompleksne bolezni, v kateri je bil vključen niz škodljivih dejavnikov.

Za bolj zanesljive ugotovitve interakcij med škodljivimi organizmi in drugimi škodljivimi dejavniki sušenja jelke v Panovcu bi bilo potrebno narediti širšo raziskavo vključno s testi patogenosti, kar pa je bilo izven okvirov te kratke raziskave.

Predlog ukrepov

Predlagamo, da se posušene jelke redno odstranjuje, zaradi nevarnosti prenamnožitve jelovega vejnega lubadara.

Na poškodovanem območju predlagamo pospeševanje listavcev.

Slikovno gradivo



Slika 1: Mladje jelke se suši, iglice so odpadle (foto. N. Ogris)



Slika 2: Mlada jelka se je posušila (foto. N. Ogris)



Slika 3: Vrh mlaode jelke se je posušil, iglice so se obarvale rdeče (foto. N. Ogris)



Slika 4: Tudi jelov letvenjak je bil prizadet in se je sušil (foto. N. Ogris)



Slika 5: Odrasla jelka se je posušila in ob deblu je izraščal šop trošnjakov črnomekinaste mraznice (*Armillaria ostoyae*) (foto. N. Ogris)



Slika 6: Podgobje mraznice na korenčniku propadle mlade jelke (foto. N. Ogris)



Slika 7: Podgobje mraznice na korenini in korenčniku mlade jelke ter rovi jelovega vejnega lubadarja (foto. N. Ogris)



Slika 8: Trosnjak smrekove kresilače (*Fomitopsis pinicola*) (foto. N. Ogris)



Slika 9: Vhodne in izhodne odprtine v skorji, ki jih je naredil jelovi vejni lubadar (foto. N. Ogris)



Slika 10: Rakasta razjeda na mladi jelki (foto. N. Ogris)



Slika 11: Rakasta razjeda, ki se zarašča z ranitvenim tkivom in vhodne odprtine jelovega vejnega lubadarja (foto. N. Ogris)



Slika 12: Jelov rak (foto. N. Ogris)



Slika 13: Rakasta razjeda s kalusom, ki se smoli (foto. N. Ogris)



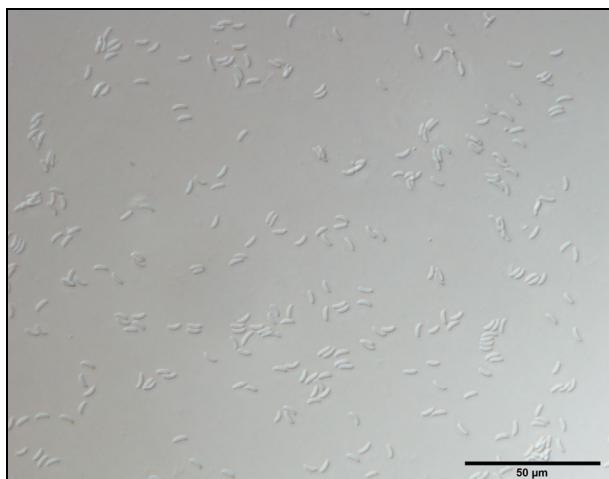
Slika 14: Črni vratovi trosišč glive *Cytospora* sp. šrlijo iz skorje (foto. N. Ogris)



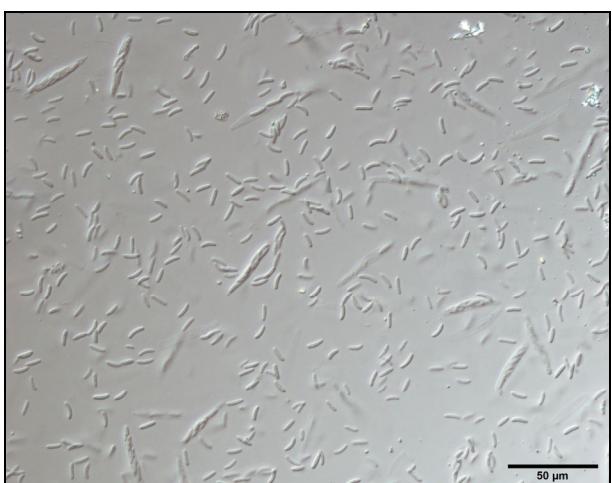
Slika 15: Prečni prerez peritecijev glive *Cytospora* sp. (foto. N. Ogris)



Slika 16: Nespolna (spodaj) in spolna (zgoraj) trosišča glice *Cytospora* sp. (foto. N. Ogris)



Slika 17: Nespolni trosi (konidiji) glice *Cytospora* sp. (foto. N. Ogris)



Slika 18: Spolni trosi (askospore) in aski glice *Cytospora* sp., sinonim *Valsa* sp. (foto. N. Ogris)



Slika 19: Mladi konidiji glice *Alternaria* sp. (foto. N. Ogris)



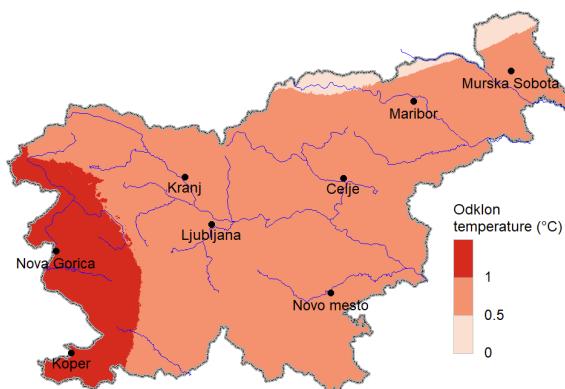
Slika 20: Osip jelovih iglic (foto. N. Ogris)



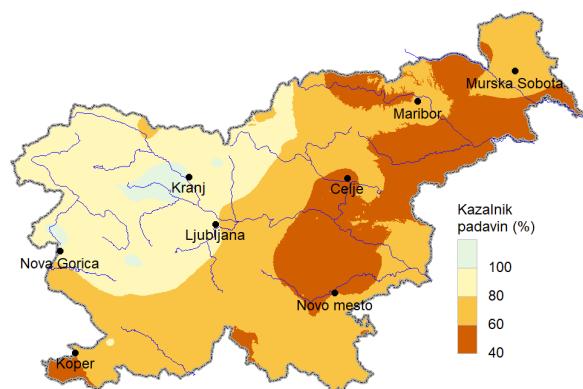
Slika 21: Ožig jelovih iglic, histeroteciji glice *Hypoderella nervisequia* (foto. N. Ogris)



Slika 22: Rjavenje jelovih iglic, iz listnih rež štrlijo črna trosišča glive *Rhizosphaera oudemansii* (foto. N. Ogris)



Slika 23: Odklon povprečne temperature zraka spomladni 2020 od povprečja 1981–2010 (ARSO, 2020)



Slika 24: Količina padavin spomladni 2020 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010 (ARSO, 2020)

Strokovno mnenje k poročilu so sestavili:

dr. Nikica Ogris, dr. Andreja Kavčič in dr. Barbara Piškur