

POROČILO O PRESKUSU št.: LVG 2018-159

Naročnik: Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Maribor,
Tyrševa 15, 2000 Maribor

Številka zapisnika: Pregled(i): LVGP2018/00099 (Cigonca).

Št. vzorca iz zapisnika: 11023333, LVG2018/00117/C1, LVG2018/00118/C2,
LVG2018/00164/C1, LVG2018/00163/C2

Opis vzorca: 11023333: *Quercus robur*, les, lubje, sekanci, LVG2018/00117/C1:
Quercus robur, les, lubje, sekanci, LVG2018/00118/C2: *Quercus robur*, veja (z listi ali brez) ali poganjki, LVG2018/00164/C1:
Quercus robur, cela rastlina, št. enot 1, LVG2018/00163/C2: *Quercus robur*, žuželka, št. enot 10

Datum odvzema vzorca: 05.06.2018

Datum prejema vzorca: 05.06.2018

Čas izvajanja preskusa: od 05.06.2018 do 21.08.2018

Datum izdaje poročila: 11.09.2018

Namen testiranja: 11023333: sum na: *Phytophthora ramorum*, LVG2018/00117/C1: sum na: *Armillaria mellea*, LVG2018/00118/C2: sum na: *Diplodia corticola*, LVG2018/00164/C1: sum na: Žuželka, LVG2018/00163/C2: sum na: Žuželka

Vzorec	Metoda	Organizem	Rezultat	Opombe
11023333 LVG2018/00116	Drugo	<i>Phytophthora ramorum</i>	negativen	Analizo je izvedel KIS
LVG2018/00117/C1	LVG Morfološka analiza – glive	<i>Armillaria</i>	negativen	
LVG2018/00117/C1	LVG Molekularna analiza - Glive	<i>Armillaria tabescens</i>	pozitiven	
LVG2018/00118/C2	LVG Morfološka analiza – glive	<i>Diplodia corticola</i>	negativen	
LVG2018/00118/C2	LVG Morfološka analiza – glive	<i>Fusicoccum advenum</i>	pozitiven	
LVG2018/00118/C2	LVG Morfološka analiza – glive	<i>Colpoma quercinum</i>	pozitiven	
LVG2018/00118/C2	LVG Morfološka analiza – glive	<i>Cryptocline cinerascens</i>	pozitiven	
LVG2018/00118/C2	LVG Morfološka analiza – glive	<i>Sphaerulina quercicola</i>	pozitiven	
LVG2018/00118/C2	LVG Morfološka analiza – glive	<i>Fusarium</i>	pozitiven	
LVG2018/00118/C2	LVG Molekularna analiza - Glive	<i>Fusarium</i>	pozitiven	Na osnovi regije ITS rDNA smo določili prisotnost vrste

				<i>Fusarium</i> sp., ki se uvršča v vrstni kompleks " <i>tricinctum</i> " oziroma " <i>citricola</i> ".
LVG2018/00118/C2	LVG Morfološka analiza – glive	<i>Erysiphe alphitoides</i>	pozitiven	
LVG2018/00163/C2	LVG Morfološka analiza – žuželke	<i>Cynips quercusfolii</i>	pozitiven	
LVG2018/00163/C2	LVG Morfološka analiza – žuželke	<i>Phyllonorycter roboris</i>	pozitiven	
LVG2018/00163/C2	LVG Morfološka analiza – žuželke	<i>Orchestes</i>	pozitiven	
LVG2018/00163/C2	LVG Morfološka analiza – žuželke	<i>Pentatoma rufipes</i>	pozitiven	
LVG2018/00163/C2	LVG Morfološka analiza – žuželke	<i>Kermes quercus</i>	pozitiven	
LVG2018/00164/C1	LVG Morfološka analiza – žuželke	<i>Phyllonorycter roboris</i>	pozitiven	
LVG2018/00164/C1	LVG Morfološka analiza – žuželke	<i>Scolytus carpini</i>	pozitiven	
LVG2018/00164/C1	LVG Morfološka analiza – žuželke	<i>Agrilus biguttatus</i>	pozitiven	
LVG2018/00164/C1	LVG Morfološka analiza – žuželke	neznano	pozitiven	Ličinke vrste <i>Agrilus</i> sp.

Odgovorni analitik(i):

dr. Nikica Ogris



dr. Maarten de Groot



dr. Barbara Piškur

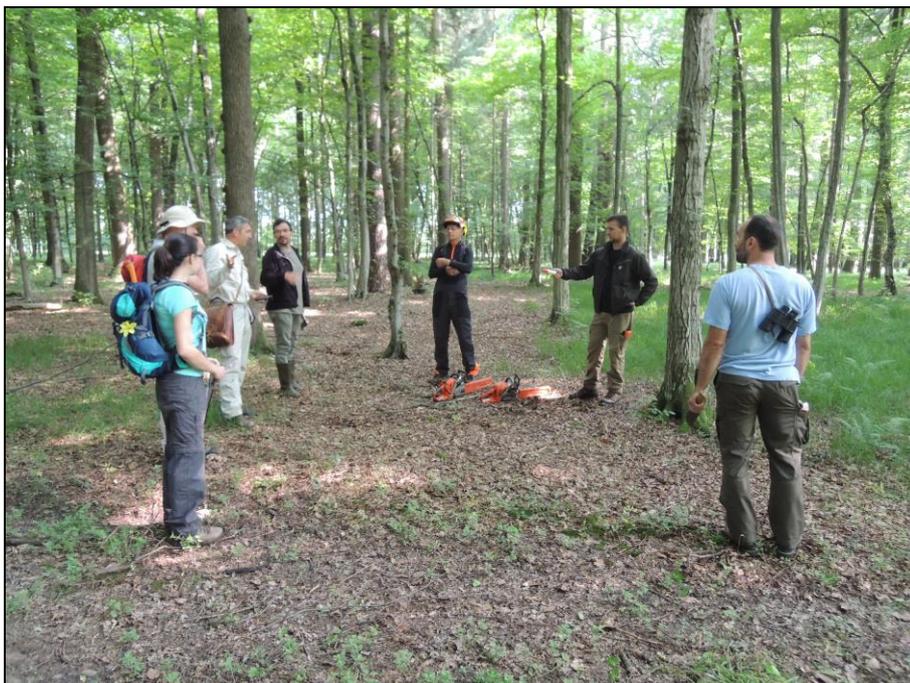



Avtor(ji): dr. Nikica Ogris, dr. Maarten de Groot, dr. Barbara Piškur, Ana Brglez

Podatki in strokovno mnenje k poročilu o preskusu št.: LVG 2018-159

1) UVOD

Dne 5. 6. 2018 smo si v Cigonci ogledali pojav sušenja hrasta doba (*Quercus robur*) na povabilo Nenada Zagoraca, vodje odseka za gojenje in varstvo gozdov na OE Maribor, ZGS. Terena so se udeležili: Nenad Zagorac, Matjaž Zupanič, vodja KE Slovenska Bistrica, Milan Kosi, revirni gozdar, Igor Ahej, sekač in revirni gozdar, Alojz Pucko, upravitelj Attemsovih gozdov, Janez Sojč, pripravnik ZGS, Ana Brglez, mlada raziskovalka na GIS, dr. Maarten de Groot, entomolog GIS, in dr. Nikica Ogris, gozdni fitopatolog GIS (Slika 1). Lokacija: X = 544319 m, Y = 135619 m, Z = 269 m, gozdni odsek 22041C.



Slika 1: Udeleženci terena v Cigonci, 5. 6. 2018 (foto: N. Ogris)

V prvem delu terena smo si ogledali poškodbe v sestoji doba, v drugem delu pa smo podrli dva obolela doba, s katerih smo odvzeli vzorce za nadaljnje analize v Laboratoriju za varstvo gozdov. Prvo drevo je imelo znake napredujočega hiranja, drugo pa znake zgodnjega pričetka hiranja. Lokacija prvega drevesa (V1): X = 544195 m, Y = 135746 m. Lokacija drugega drevesa (V2): X = 544310 m, Y = 135675 m (Slika 2).

Na pregledanem območju velik delež dreves hira. Dobu odmirajo veje, listje je bilo manjše velikosti in je bilo blede zelene barve (Slika 3). Manjši delež odmrlih dobov je sveže odmrli v letošnjem letu (Slika 4), večji delež odmrlih dreves je odmrli v prejšnjih letih (Slika 5). Odmrlim dobom se je luščila odmrli skorja in pod njo so bili rizomorfi mraznice (*Armillaria* spp.) (Slika 6). Po pričevanju revirnega gozdarja Milana Kosija se trosnjaki mraznice v jesenskem času v Dobovem gozdu pojavljajo množično. Na manjšem številu dreves smo zasledili znake okužbe s fitoftoro: črne izcedke na skorji, nekroze in razpoke v skorji (Slika 7 in Slika 8). Dobove semenke in mladje so bili močno okuženi s hrastovo pepelovko (Slika 9). Na odmrlih dobih so bili prisotni znaki napada žuželk (Slika 10).



Slika 2: Karta lokacij odvzema vzorcev in pregledanega območja v Cigonci (foto: N. Ogris)



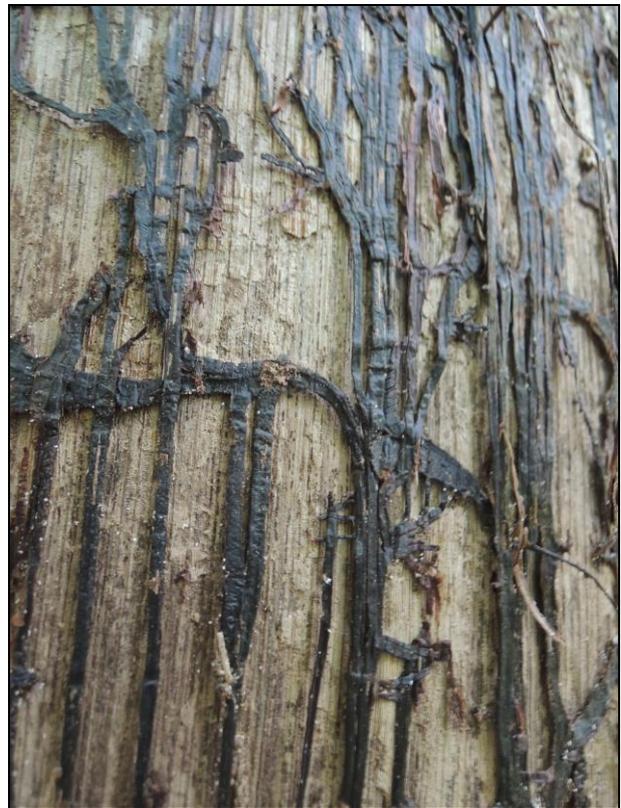
Slika 3: Drevesa so hiralna, odmirale so jim veje, listje je bilo na nekaterih vejah manjše (foto: N. Ogris)



Slika 4: Nedavno odmrl dob (foto: N. Ogris)



Slika 5: V lanskem letu odmrl dob (foto: N. Ogris)



Slika 6: Odmrlim dobom se je luščila odmrla skorja in pod njo so bili prisotni rizomorfi mraznice (*Armillaria* spp.) (foto: N. Ogris)



Slika 7: Razpoka in črni izcedek na skorji doba (foto: N. Ogris)



Slika 8: Nekrozo in izcedek v skorji je verjetno povzročila fitoftora (*Phytophthora* spp.) (foto: N. Ogris)



Slika 9: Semenke in mladje doba je bilo močno okuženo s hrastovo pepelovko (*Erysiphe alphitoides*) (foto: N. Ogris)



Slika 10: Odmrl dob je verjetno napadel hrastov lestvičar (*Trypodendron signatum*) (foto: N. Ogris)

Panj prvega vzorčnega drevesa (V1) je bil videti zdrav (Slika 11). Vendar je del skorje na koreniniku že odmrlo in v njej se je razraščalo podgobje mraznice (*Armillaria* spp.) (Slika 12). Na skorji debla smo na več lokacijah zabeležili manjše črne izcedke (Slika 13). Pod temi smo našli rove, ki so se nadaljevali v les (Slika 14). Rove je verjetno izvrtal hrastov lestvičar (*Trypodendron signatum*). Poleg manjših izcedkov smo opazili tudi večji izcedek (Slika 15), pod katerim so bili v

skorji rovi značilni za krasnike (Slika 16). Panj drugega vzorčnega drevesa (V2) je bil prav tako zdrav (Slika 17). V krošnji V2 smo zabeležili srednje močno okužbo listov s hrastovo pepelovko (Slika 18).



Slika 11: Panj V1 je bil videti zdrav, brez trohnobe (foto: N. Ogris)



Slika 12: V skorji V1 smo našli micelijske pahljačice, ki smo jih odvzeli za nadaljnjo analizo s sumom na mraznico (foto: N. Ogris)



Slika 13: Na skorji V1 smo zabeležili drobne črne izcedke (foto: N. Ogris)



Slika 14: Pod črnim izcedkom so bili rovi, ki so se nadaljevali v les. Rove je verjetno izvrtal hrastov lestvičar (foto: N. Ogris)



Slika 15: Poleg manjših izcedkov smo zabeležili tudi obsežnejše izcedke (foto: N. Ogris)



Slika 16: Pod večjimi izcedki na skorji smo našli rove krasnikov (foto: N. Ogris)



Slika 17: Panj V2 je bil videti prav tako zdrav (foto: N. Ogris)



Slika 18: Srednje močna okužba s hrastovo pepelovko v krošnji V2 (foto: N. Ogris)

2) LABORATORIJSKE ANALIZE

Preskus na prisotnost karantenske glivolike alge *Phytophthora ramorum*, je bil negativen. Vendar s preskusom nismo izvedeli ali se morda v zemlji ali poškodbah v skorji, iz katerih se cedi črni sok, morda pojavlja katera izmed drugih vrst iz rodu *Phytophthora*. Glede na izražene simptome obstaja potencialni sum na prisotnost fitoftore.

Z genetsko analizo micelijskih pahljačic iz drevesa V1 smo določili dobrovo mraznico (*Armillaria tabescens*), ki velja za šibkega parazita in saprofita na hrastih, posebej dobu.

Na spodnjih straneh listov doba drevesa V1 je mine povzročal dobov listni zavrtač (*Phyllonorycter roboris*) (Slika 34). V skorji in lesu drevesa V1 smo zabeležili poškodbe in rovne sisteme gabrovega beljavarja (*Scolytus carpini*) in hrastovega krasnika (*Agrilus biguttatus*).

Za nekroze v skorji na odmirajočih vejah drevesa V2 smo domnevali, da jih povzroča gliva *Diplodia corticola*. Vendar z izolacijo v čisto kulturo tega nismo mogli potrditi. Iz nekroz v odmirajočih vejah drevesa V2 smo izolirali glivo iz rodu *Fusarium* (Slika 33). Z genetsko analizo smo določili, da se vrsta uvršča v vrstni kompleks "*F. tricinctum*" oziroma "*F. citricola*". Tuji raziskovalci so potrdili, da se *F. tricinctum* v hrastih nahaja kot endofit in zelo močno zavira razrast patogene glive *Diplodia corticola* (Campanile in sod., 2007). Zato obstaja možnost, da pri izolaciji *Diplodia corticola* nismo bili uspešni zaradi prisotnosti *F. tricinctum*.

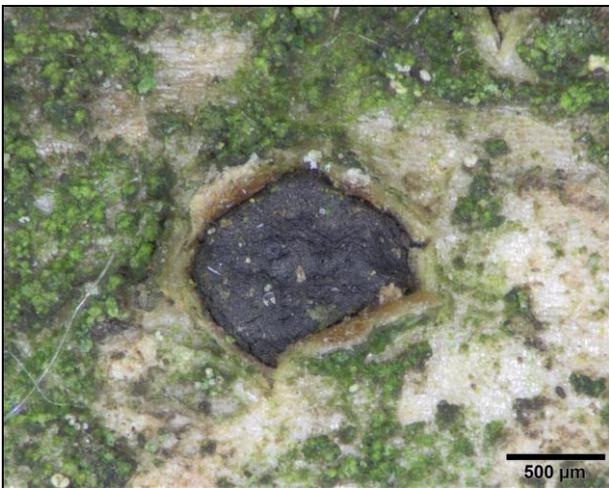
Z morfološko analizo vzorcev, odvzetih iz drevesa V2 smo na odmirajočih in odmrlih vejah določili več vrst gliv.

- Najpogostejša je bila *Fusicoccum advenum* (teleomorf *Botryosphaeria melanops*). Trosišče je bilo črno s povprečnim premerom 1,1 mm (Slika 19), kjer je posamezen piknidij v premeru meril 226 μm (Slika 20). V piknidijih so nastajali brezbarvni, ošiljeni konidiji, velikosti $51,8 \times 9,4 \mu\text{m}$ (Slika 21 in Slika 22). O ekologiji in biologiji *Botryosphaeria melanops* ni veliko znanega. Glive iz rodu *Botryosphaeria* so večinoma fakultativni paraziti rastlin, ki se izrazijo v manj vitalnih rastlinah po stresu, najpogosteje po sušnem in vročinskem stresu. Gliva *B. melanops* je specialist in njeni gostitelji so samo hrasti (Phillips in Pennycook, 2005).
- Druga najpogostejša gliva na odmrlih in odmirajočih vejicah V2 je bila *Conostroma didymum* (teleomorf *Colpoma quercinum*). Na vzorcih V2 smo našli tako nespolni kot spolni stadij. Trosišče nespolne oblike (anamorf) je povprečno merilo $439 \times 255 \mu\text{m}$ (Slika 23), kjer so nastajali številni brezbarvni, majhni konidiji povprečnih dimenzij $5,4 \times 1,4 \mu\text{m}$ (Slika 24 in Slika 25). Apoteciji spolne oblike (telomorf) so bili veliki povprečno 1,6 mm, s črnim robom in rumenkasto trosovnico (himenijem) (Slika 26). V apotecijih so nastajali aski s povprečnimi dimenzijami $73 \times 7 \mu\text{m}$, askospore so bile nitaste, brezbarvne, velikosti 38,3

× 1,8 µm (Slika 27). Gliva *Colpoma quercinum* je znan parazit vej na hrastih, ki pripomore k njihovu propadu in hiranju (Twyman, 1946). Gliva *C. quercinum* okužuje predvsem mrtve in odmirajoče veje. Sposobna je prodreti tudi v zdravo tkivo, ki je oslABLJENO zaradi drugih stresnih dejavnikov (Ogris in sod., 2009).

- Zelo redko smo zabeležili glivo *Cryptocline cinerascens*, ki smo jo prepoznali po značilnih črnih piknidijih, velikosti 0,9 × 0,6 mm (Slika 28) in značilnih, jajčastih, rjavih konidijih, velikosti 13,2 × 7,5 µm (Slika 29 in Slika 30). Gliva *Cryptocline cinerascens* povzroča sušenje listov in mladih poganjkov. Pogostejša je na hrastih, kjer je prisoten velik hrastov kapar. Večja jakost bolezni se izrazi v letih, ko se pogosto deževje ujame z brstitvijo novih listov (UCIPM, 2018).
- Izjemno redko smo zabeležili glivo *Sphaerulina quercicola* (sinonim *Septoria quercina*). Njena trosišča (piknidiji ali acervuli) so povprečno merila 1,7 × 1 mm (Slika 31). V trosiščih so nastajali podolgovati, septirani, večcelični, brezbarvni konidiji, povprečnih dimenzij 40,4 × 2,4 µm (Slika 32). *Sphaerulina quercicola* je endofit in se pojavlja v zdravih listih in mladih poganjkih (Quaedvlieg in sod., 2013).
- Na listih smo določili hrastovo pepelovko *Erysiphe alphitoides*.

V vzorcih V2 smo določili več žuželk. Šiške na listih je povzročal *Cynips quercusfolii*. Mine na listih je povzročal dobov listni zavrtač (*Phyllonorycter roboris*). Na poganjkih doba smo našli velikega hrastovega kaparja (*Kermes quercus*). Luknjice na listih je izjedal rilčar iz rodu *Orchestes*. Na listih smo zabeležili sesajočo žuželko, stenico *Pentatoma rufipes*.



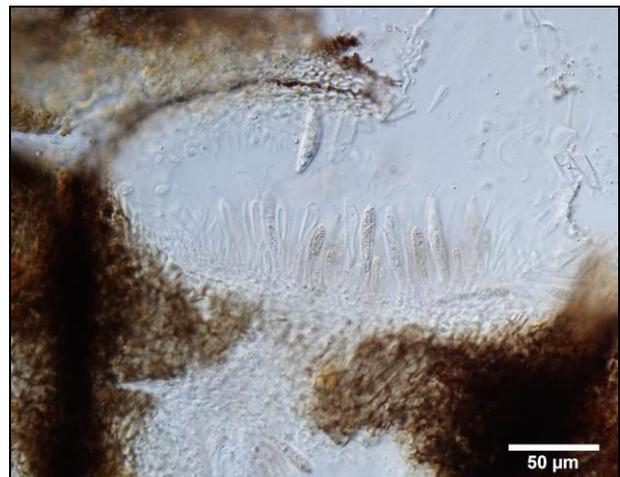
Slika 19: Trosišče glive *Fusicoccum advenum* (teleomorf: *Botryosphaeria melanops*) (foto: N. Ogris)



Slika 20: Prerezano trosišče glive *Fusicoccum advenum* (teleomorf: *Botryosphaeria melanops*) (foto: N. Ogris)



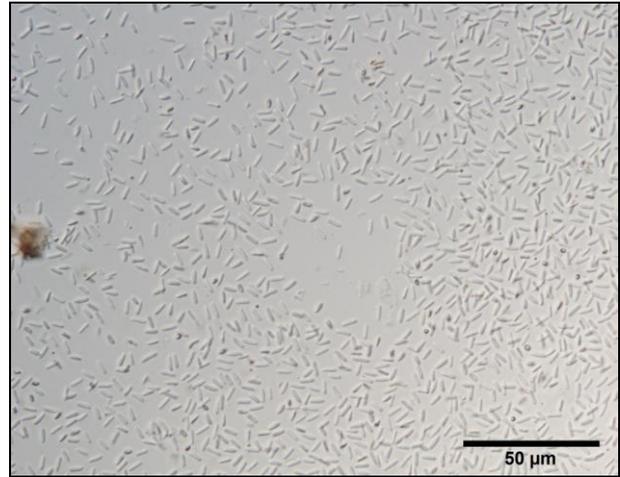
Slika 21: Konidiji glive *Fusicoccum advenum* (teleomorf: *Botryosphaeria melanops*) (foto: N. Ogris)



Slika 22: Konidiogeneza glive *Fusicoccum advenum* (teleomorf: *Botryosphaeria melanops*) (foto: N. Ogris)



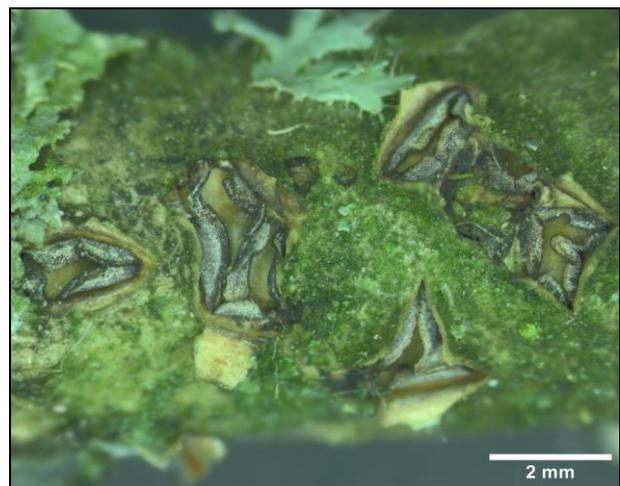
Slika 23: Nespolna trosišča glive *Conostroma didymum* (teleomorf *Colpoma quercinum*) (foto: N. Ogris)



Slika 24: Konidiji glive *Conostroma didymum* (teleomorf *Colpoma quercinum*) (foto: N. Ogris)



Slika 25: Konidiogene celice glive *Conostroma didymum* (teleomorf *Colpoma quercinum*) (foto: N. Ogris)



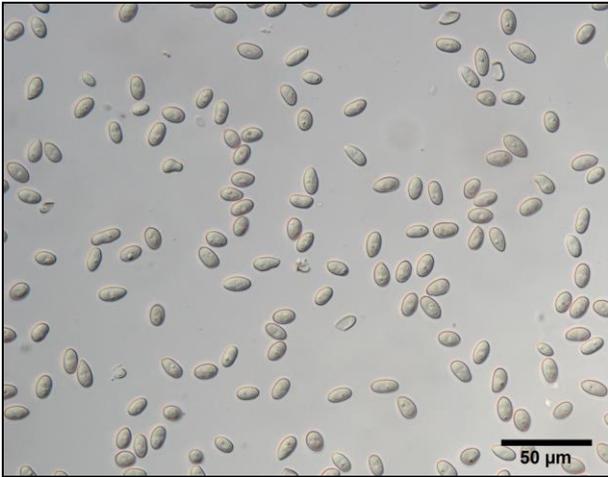
Slika 26: Trosišča glive *Colpoma quercinum* (anamorf *Conostroma didymum*) (foto: N. Ogris)



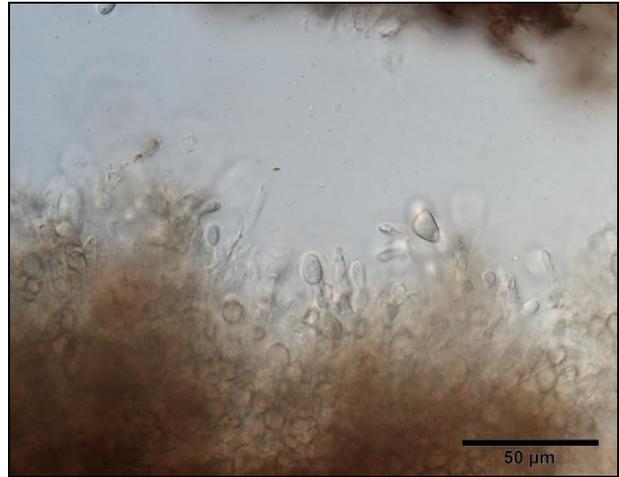
Slika 27: Ask in askospore glive *Colpoma quercinum* (anamorf *Conostroma didymum*) (foto: N. Ogris)



Slika 28: Trosišča glive *Cryptocline cinerascens* (foto: N. Ogris)



Slika 29: Konidiji glive *Cryptocline cinerascens* (foto: N. Ogris)



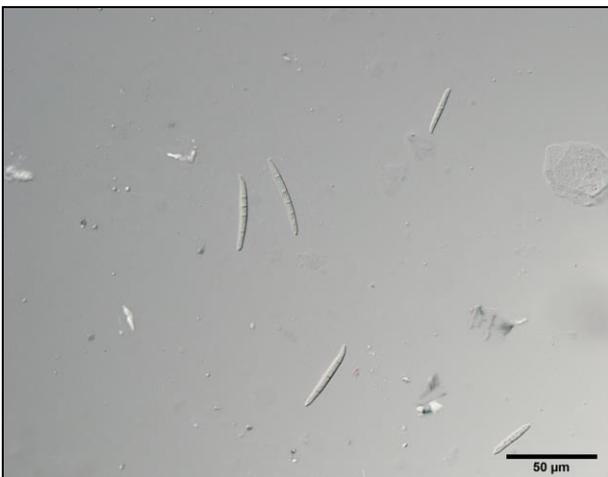
Slika 30: Konidiofori glive *Cryptocline cinerascens* (foto: N. Ogris)



Slika 31: Trošišča glive *Sphaerulina quercicola* (foto: N. Ogris)



Slika 32: Konidiji glive *Sphaerulina quercicola* (foto: N. Ogris)



Slika 33: Troši glive iz rodu *Fusarium* (foto: N. Ogris)



Slika 34: Mina na spodnji strani dobovega lista, ki jo je izdelal dobov listni zavrtač (foto: N. Ogris)

3) DISKUSIJA

Dobov gozd pri Cigonci hira zaradi kompleksne bolezni, ki jo povzročča več vzrokov, ki so medsebojno odvisni in prepleteni. Po Manionu (1981) lahko dejavnike hiranja doba v Cigonci razvrstimo v naslednje tri skupine:

- a) Dejavniki predispozicije
 - Velikopovršinska melioracija v letu 1982

- Zniževanje in nihanje nivoja podtalnice
- Podnebne spremembe, višje temperature zraka, pogostejše suše
- Hrastova pepelovka

b) Sprožilni dejavniki

- Suša in vročina

c) Dodatni dejavniki

- *Botryosphaeria melanops*
- *Colpoma quercinum*
- Mraznice (*Armillaria tabascens*, morda tudi *Armillaria mellea*)
- Podlubniki, krasniki, druge ksilofagne žuželke, defoliatorji
- Hrastova pepelovka
- Endofitne glive

V Dobovem gozdu pri Cigonci torej izstopata dva glavna vzroka sušenja doba, tj. izvedba obsežne melioracije leta 1982, zaradi katere se je znižal nivo podtalnice, in pogostejši sušni stres, kot posledica podnebnih sprememb. Vendar to ni zagotovilo, da so ti dejavniki tudi povzročitelji sušenja, ampak so trenutno najznačilnejši v časovnem nizu propadanja doba, zato ne moremo z gotovostjo trditi, da so tudi najpomembnejši (Jurc, 1999; Ogris in Kavčič, 2016).

Dendrokronološke analize kažejo na močno upadanje vitalnosti doba po letu 1980, kar sovпада z melioracijo na tem območju (Levanič in Čater, 2007). Delno je potrjeno sovpadanje trendov večanja osutosti krošenj doba in zmanjševanja debelinskega prirastka. Na trajni raziskovalni ploskvi v Cigonci so opazili povečano osutost, ki je sovpadala z ekstremnimi vremenskimi dogodki (suša v letih 2000, 2003) (Čater, 2014). Podobno ugotavlja Jevšenak (2014), da je velikopovršinska sprememba vodnega režima leta 1982 pri drevesih iz Cigonce najprej povzročila spremembe v širini branike, širini kasnega lesa ter tudi v parametru "vsota površin trahej".

Marinšek s sod. (2014) je zelo dobro opisal stanje in vzroke propadanja doba v Evropi in Sloveniji: "Hrastovi sestoji predstavljajo pomembne ekosisteme pretežno nižinskih gozdov zaradi velike kakovosti lesa in pomembne vloge pri ohranjanju rastlinskih in živalskih vrst (angl. hot spots). Posebno dobrove in dobovi sestoji (*Quercus robur* L.) se soočajo v Evropi s procesom umiranja, ki se zrealijo v porušenem razmerju razvojnih faz in majhnemu uspehu naravne obnove, ki vzbuja skrb za ohranitev teh ekosistemov v prihodnje. Že mnogokrat se je umiranje pojavilo v zadnjih 300 letih kot ponavljajoč proces posebno v evropskih deželah (Thomas in sod., 2002) in Severni Ameriki (Allen in sod., 2010). Čeprav je vzrok propadanja v večini primerov nepoznan, ga najpogosteje povezujejo z načinom preskrbe oz. **dostopnostjo vode** (Hämmerli in Stadler, 1989; Levanič, 1993; Cochard in sod., 1996 Čater, 2003; Čater in Batič, 2006), **vremenskimi ekstremi** ter **preteklimi gozdnogojitvenimi odločitvami** (Harapin in Andrić, 1996). Nekatere raziskave povezujejo periodično umiranje kot posledico delovanja **klimatskih ekstremov** in **patogenov** (Führer, 1992) ali s pojavom glive *Phytophthora*, čeprav ostaja prvotni vzrok nepojasnen (Jung in sod., 2000)."

Z našo raziskavo smo določili združbo patogenov, kjer je prevladovala *Botryosphaeria melanops*, *Colpoma quercinum* in *Armillaria tabescens*. Ugotovljena združba gliv dodatno potrjuje domnevo, da je propadanje (hiranje) dobov v Cigonci povezano z nižanjem in nihanjem podtalnice (dostopnost vode) ter vremenskimi ekstremi (sušni in vročinski stres), ki so oslabili dobe na tem območju.

Z enkratnim obiskom Dobovega gozda pri Cigonci smo dobili samo enkrat in okrnjen vpogled v združbo gliv in žuželk, ki pripomorejo k hiranju doba na tej lokaciji. Nujna bi bila obširnejša

analiza zdravstvenega stanja Dobovega gozda ter tudi širši vpogled v zdravstveno stanje hrastovih sestojev v Sloveniji, kar bi bilo izvedljivo v sklopu namenskega projekta.

4) VIRI

- Campanile G., Ruscelli A., Luisi N. 2007. Antagonistic activity of endophytic fungi towards *Diplodia corticola* assessed by in vitro and in planta tests. *European Journal of Plant Pathology*, 117, 3: 237-246. Povezava: <https://doi.org/10.1007/s10658-006-9089-1>
- Čater M. 2014. Mortality and crown conditions on *Quercus robur* L. permanent plots - a 20-year overview. *Acta Silvae et Ligni*, 105: 17–25.
- Jevšenak J. 2014. Dendrokronološke in lesno-anatomske posebnosti različno vitalnih dobov (*Quercus robur* L.) : magistrsko delo - magistrski študij - 2. stopnja. Ljubljana: 65 str. Povezava: http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/gozdarstvo/mdb_jevsenak_jernej.pdf
- Jurc D. 1999. Bolezni in sušenje hrastov v Evropi in pri nas: 4 str. Povezava: <http://www.zdravgozd.si/dat/pdp/Jurc2002.pdf>
- Levanič T., Čater M. 2007. Povezave med klimatskimi dejavniki, osutostjo krošnje in debelinskim prirastkom pri dobu (*Quercus robur* L.) v vzhodni Sloveniji. V: Podnebne spremembe : vpliv na gozd in gozdarstvo. Jurc M. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 429–443.
- Manion P.D., 1981. Tree disease concepts. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs: 399 str.
- Marinšek A., Cojzer M., Kutnar L., Čater M., Zagorac N., Breznikar A., Zupanič M., Kobal M. 2014. Rastiščne, vegetacijske in gozdnogojitvene posebnosti v GGE Slovenska Bistrica. Delavnica javne gozdarske službe na OE ZGS Maribor: konferenčni zbornik. Maribor, Zavod za gozdove Slovenije in Gozdarski inštitut Slovenije: 37 str. Povezava: <http://eprints.gozdis.si/id/eprint/763>
- Ogris N., Hauptman T., Levanič T., Jurc D. 2009. Navadno ohmelje (*Loranthus europaeus*) je prizadelo graden na revnem rastišču na Dularjevem bregu pri Zidanem Mostu. Poročevalska, diagnostična in prognostična služba za varstvo gozdov, Gozdarski inštitut Slovenije: 11 str. Povezava: <http://www.zdravgozd.si/dat/pdp/p711.pdf>
- Ogris N., Kavčič N. 2016. Poročilo o preskusu št.: LVG 2016-011, ugotovitev vzrokov sušenja doba v Partovcu: 8 str. Povezava: <http://www.zdravgozd.si/dat/pdp/LVG2016011.pdf>
- Phillips AJL, Pennycook SR. 2005. Taxonomy of *Botryosphaeria melanops* and its anamorph, *Fusicoccum advenum*. *Sydowia* 56 (2): 68–75.
- Quaedvlieg W., Verkley G.J.M., Shin H.D., Barreto R.W., Alfenas A.C., Swart W.J., Groenewald J.Z., Crous P.W. 2013. Sizing up *Septoria*. *Studies in Mycology*, 75: 307-390. Povezava: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166061614600063>
- Twyman E.S. 1946. Notes on the die-back of oak caused by *Colpoma quercinum* (Fr.) Wallr. *Transactions of the British Mycological Society*, 29, 4: 234-IN7. Povezava: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007153646800068>
- UCIPM. 2018. Oak twig blight—*Cryptocline cinerescens*. V: How to Manage Pests, Pests in Gardens and Landscapes. Agriculture and Natural Resources, University of California. Povezava: <http://ipm.ucanr.edu/PMG/GARDEN/PLANTS/DISEASES/oaktwigblight.html> (11. 9. 2018)

Strokovno mnenje k poročilu o preskusu št.: LVG 2018-159 je pripravil: dr. Nikica Ogris.
Strokovno mnenje je pregledala in dopolnila dr. Barbara Piškur. Strokovno mnenje sta pregledala dr. Maarten de Groot in Ana Brglez.