

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2013/232



ZAKLJUČNO POROČILO RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta	L4-2301
Naslov projekta	Jesenov ožig v Sloveniji in proučevanje glive <i>Chalara fraxinea</i>
Vodja projekta	7948 Dušan Jurc
Tip projekta	L Aplikativni projekt
Obseg raziskovalnih ur	5310
Cenovni razred	A
Trajanje projekta	05.2009 - 04.2012
Nosilna raziskovalna organizacija	404 Gozdarski inštitut Slovenije
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	
Raziskovalno področje po šifrantu ARRS	4 BIOTEHNIKA 4.01 Gozdarstvo, lesarstvo in papirništvo 4.01.01 Gozd - gozdarstvo
Družbeno-ekonomski cilj	08. Kmetijstvo

2. Raziskovalno področje po šifrantu FOS¹

Šifra	4.01
- Veda	4 Kmetijske vede
- Področje	4.01 Kmetijstvo, gozdarstvo in ribištvo

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Povzetek raziskovalnega projekta²

SLO

Ugotovljena je bila optimalna in maksimalna temperatura za rast glive *Chalara fraxinea* in na tej osnovi je bil zasnovan poskus zdravljenja jesenovih sadik. Občutljivost glive na visoke temperature v jesenovih tkivih je bila višja kot v čisti kulturi. Nizki uspeh izolacije iz obolelih jesenovih tkiv po pet urnem tretiranju na 36°C in relativno visoko preživetje

jesenovih sadik po tretiranju na 36°C in 40°C nakazuje možnost za razvoj metode eradikacije bolezni v okuženih jesenovih sadikah. Terenske meritve so pokazale, da dosežejo v obdobjih vročega vremena temperaturne razmere v notranjosti jesenovih tkiv tako visoke vrednosti, da občutno zmanjšajo preživetje glive *C. fraxinea* v okuženih tkivih gostitelja. To je omogočilo hipotezo o verjetni manjši jakosti bolezni v južni Evropi kot v bolj hladnih severnih predelih, ki bo ovržena ali potrjena v prihodnosti. Vsako leto od 2009 do 2012 je bil opravljen popis poškodovanosti ostrolistnega jesena (*Fraxinus angustifolia*) v semenski plantaži v Hraščici. Rezultati so pokazali, da različni osebki (kloni) značilno različno uspešno zavirajo rast glive v lesu, vendar pa ti mehanizmi v našem primeru niso bili odločilni za zdravje klonov, saj so bile nekroze skorje najbolj poškodovanega klona značilno krajše od nekroz na klonih, ki sta imela najmanj oziroma srednje poškodovane krošnje zaradi jesenovega ožiga. Na osnovi naših rezultatov sklepamo, da so za zdravje posameznih osebkov bolj pomembni obrambni mehanizmi v/na listju, ki preprečujejo začetne okužbe. V jesenovih semenskih sestojih, razporejenih po celi Sloveniji, smo postavili devet trajnih raziskovalnih ploskev, na katerih smo opravili popis poškodovanosti in ploskve bodo uporabljene za trajni monitoring zdravja jesena pri nas. Povprečni delež odmrle krošnje na različnih lokacijah je bil med 7 % in 39 % in mortaliteta je bila manjša kot 2 %, kar potrjuje relativno majhno poškodovanost jesenov približno šest let po vdoru bolezni k nam. Na podlagi preliminarnih testov smo v poskuse občutljivosti glive *C. fraxinea* na fungicide vključili pet pripravkov z različnimi aktivnimi snovmi (karbendazim, klorotalonil, kaptan, prokloraz in tiram) in ureo. Najučinkovitejša aktivna snov, ki je preprečevala rast glive v čisti kulturi in oblikovanje apotecijev, je bila karbendazim, nato pa prokloraz, ki sta učinkoviti celo pri koncentracijah 0,1 in 1 mg/l. Urea je povzročila hitro rast različnih saprobnih gliv in preprečila razrast glive *C. fraxinea* v pecljih odpadlih listov. Molekularne raziskave glive *C. fraxinea* so pokazale, da izolati iz Slovenije ne izstopajo po nobenih značilnostih od doslej objavljenih podatkov. Poseben poudarek pri izvedbi projekta je bil namenjen prenosu raziskovalnih spoznanj v gozdarsko operativno delo.

ANG

Optimal and maximal temperature for the growth of the fungus *Chalara fraxinea* were determined and on this basis the experiment on therapy of diseased saplings was designed. The sensitivity of the fungus to high temperatures in ash tissues is higher than in pure culture. Low fungal isolation success from ash tissues after 5 hours treatment at 36°C and high survival of ash saplings at 36°C in 40°C suggests possibilities for the development of method for curing infected saplings from the disease. Field measurements showed that in the periods of hot weather the temperatures inside ash tissues attain so high values, that the survival of the fungus is reduced. This fact enabled us to raise a hypothesis on lower incidence of the disease in south Europe comparing to colder northern regions, which will be confirmed or rejected in future. Every year from 2009 till 2012 the inventory of ash crown damages were conducted in narrow-leaved ash (*Fraxinus angustifolia*) clonal plantation in Hraščica. The results showed that different individuals (clones) differ in their capability to slow the fungus progression in tissues, but these mechanisms in our case were not decisive for the health status of the trees. The necroses of bark on most damaged trees were significantly smaller than the necroses on less damaged trees. Based on these results the conclusion could be raised that for the health status of individual tree the defence mechanisms in or on the leaves preventing initial infections are decisive. In ash seed stands located on the whole territory of the state nine permanent research plots for health inventory of ash were erected and they will be used for further monitoring. Average damages of crowns on different locations was from 7 % to 39 % and mortality was less than 2 % which confirms relatively low disease incidence approximately six years after disease appearance in our country. On the basis of preliminary experiments of the impacts of chemical substances to the fungus *C. fraxinea* five fungicidal substances (karbendazim, klorotalonil, kaptan, prochloraz in thiram) and urea were used to test

their impact to the fungus. Most effective were karbendazym, nato pa prochloraz, which were effective even at the concentration 0,1 and 1 mg/l. Urea provoked fast growth of different saprobic fungi and prevented the development of apothecia on leaf rachises. Molecular analyses of the fungus *C. fraxinea* showed that slovene isolates of the fungus do not differ from any characteristics from published or deposited sequences. Special attention in project implementation was devoted to the transfer of research results to forestry professionals.

4. Poročilo o realizaciji predloženega programa dela na raziskovalnem projektu³

Kot smo sporočili v letnem poročilu leta 2009 je bil program dela na projektu zaradi novih objavljenih raziskav v tujini bistveno spremenjen in raziskovalne aktivnosti so bile do dokončanja projekta usmerjene predvsem v naslednja področja:

Ugotavljanje vpliva temperature na glivo *Chalara fraxinea*

Proučevanje vpliva temperature na glivo *C. fraxinea* smo začeli z meritvami rasti glive v čistih kulturah. Rast izolatov smo spremljali na dveh različnih gojiščih (MEA in PDA) ter pri osmih različnih temperaturah (5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 22°C, 25°C, 28°C ter 30°C). Rasti glive v petih tednih opazovanj pri 28°C in 30°C nismo zabeležili. Zaradi tega smo se odločili, da nadaljujemo z raziskavami vpliva višjih temperatur na preživetje glive *C. fraxinea*.

Epruvete s kulturami izbranih izolatov izpostavili različnim temperaturam (34°C, 36°C, 38°C, 40°C, 42°C in 44°C). Časovni intervali tretiranja so bili 1, 2, 4, 8, 16 oziroma 24 ur. Po tretiranjih so bile kulture glive precepljene na sveža gojišča, kjer smo nato spremljali kultivabilnost oziroma preživetje tretiranih kultur. Kulture glive *C. fraxinea* so preživele tretiranja pri 34°C in 36°C. Popolno odmrtnje micelija glive smo dosegli s 24 urnim tretiranjem pri 38°C, z vsaj 16 urnim segrevanjem pri 40°C, z vsaj 4 urnim segrevanjem pri 42°C, medtem ko so nobena kultura glive *C. fraxinea* ni preživela tretiranja pri 44°C. Na podlagi teh rezultatov smo se odločili, da proučimo tudi vpliv višjih temperatur na preživetje glive v okuženih tkivih gostiteljev ter vpliv višjih temperatur na preživetje jesenovih sadik. V nadaljevanju raziskav (april 2010) smo triletne okužene sadike velikega jesena (*F. excelsior*) tretirali s toplo vodo. Sadike smo tretirali v posebej prirejeni kadi (opremljeni z grelcem s termostatom in mešalnikom vode) 5 oziroma 10 ur pri temperaturah 36°C, 40°C in 44°C. Po tretiranjih smo polovico sadik uporabili za izolacijo gliv v čiste kulture nato pa vse posadili na vrtu GIS, kjer smo v prihodnjih mesecih spremljali njihovo preživetje. Glive *C. fraxinea* nismo uspeli izolirati iz nobene toplotno tretirane sadike, vendar je bila tudi uspešnost izolacije glive *C. fraxinea* iz kontrolnih (netretiranih) sadik zelo nizka (20%). Preživetje sadik je bilo zadovoljivo pri sadikah, ki so bile segrevane na 36°C in 40°C (z izjemo 5 urnega tretiranja pri 36°C je bilo preživetje med 80 % in 87,5 %), medtem ko je segrevanje na 44°C kot vse kaže za veliko večino sadik usodno (preživetje manjše od 5 %). Novembra 2010 in marca 2011 smo poskus ponovili. Uspešnost izolacije glive *C. fraxinea* iz kontrolnih (netretiranih) poganjkov je bila precej visoka (93,5 %), uspešnost izolacije drugih gliv je bila zelo nizka. Glivo *C. fraxinea* smo uspeli izolirati le iz 15 % poganjkov, ki smo jih 5 ur tretirali pri 36°C in iz 2,5 % poganjkov, ki smo jih 5 ur segrevali pri 40°C. Preživetje sadik, ki so bile tretirane pri 36°C in 40°C, je bilo višje od 90 %, medtem ko večina sadik tretiranih pri 44°C ni preživela. Rezultati tako kažejo na možnost razvoja metode toplotnega tretiranja, ki bi uničila glivo in še omogočala preživetje jesenovih sadik.

Raziskave vpliva temperatur na glivo *C. fraxinea* smo zaključili z meritvami temperature na in v sadikah velikega jesena, ki so rasle na vrtu GIS v Ljubljani. Rezultati so pokazali, da temperature v lesu lahko v najbolj vročih dneh za več ur presežejo 36°C, pri tem pa maksimalne temperature dosežejo tudi 42°C. To kaže, da je razvoj jesenovega ožiga v naših podnebnih razmerah poleti pogosto močno oviran oziroma v ekstremnih razmerah celo onemogočen.

Rezultati vpliva temperatur na glivo *C. fraxinea* so objavljeni v članku z naslovom »Temperature effect on *Chalara fraxinea*: heat treatment of saplings as a possible disease control method« (doi: 10.1111/efp.12038), ki je bil sprejet v objavo v reviji Forest Pathology in je dostopen na internetni strani omenjene revije <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/efp.12038/abstract>

Raziskave individualne odpornost v jesenovi semenski plantaži

Raziskave smo opravljali v klonski plantaži ozkolistnega jesena (*Fraxinus angustifolia*) v Hraščici. V letih 2009, 2010, 2011 in 2012 smo opravili popis poškodovanosti krošenj posameznih klonov. Z vsakim popisom smo ugotovili značilne razlike v deležu odmrle krošnje med posameznimi kloni. Tako je npr. povprečni delež odmrle krošnje treh najbolj poškodovanih klonov v letu 2012 znašal preko 75 %, medtem ko je bil povprečni delež ostalih klonov manjši od 40 %, petih najbolj zdravih pa celo manjši od 20 %. Ti rezultati kažejo, da so nekateri osebki bolj odporni na jesenov ožig kot drugi.

V letu 2009 smo na podlagi prvega popisa poškodovanosti izbrali tri različno poškodovane klone. V vejice izbranih klonov smo inokulirali glivo *C. fraxinea* in po dveh mesecih in izmerili dolžine nekroz, ki jih je gliva povzročila. S tem poskusom smo preverjali hipotezo, da so za odpornost nekaterih osebkov odgovorni mehanizmi, ki preprečujejo rast in širjenje glive v lesu. Rezultatu so pokazali, da različni kloni res značilno različno uspešno zavirajo rast glive v lesu, vendar pa ti mehanizmi v našem primeru niso bili odločilni za zdravje klonov, saj so bile nekroze najbolj poškodovanega klona značilno krajše od klonov, ki sta bila najmanj oziroma srednje poškodovana.

V letu 2011 smo plantaži opravili tudi tri popise predčasnega odpadanja listja (v avgustu, septembru in oktobru) in tako preverjali hipotezo, da so osebki, ki prej odvržejo listje bolj odporni. Ugotovili smo pozitivno korelacijo med povprečnim deležem poškodovane krošnje ter stopnjo predčasno odvrženega listja. Bolj poškodovani kloni so torej listje v povprečju odvrgli prej kot manj poškodovani kloni, kar pomeni, da tudi te hipoteze v našem primeru ni mogoče potrditi. Na podlagi naših rezultatov bi lahko sklepali, da so za zdravje posameznih osebkov bolj pomembni nekakšni obrambni mehanizmi v/na listju, ki preprečujejo začetne okužbe.

V procesu propadanja jesenov pomembno sodelujejo tudi glive iz rodu *Armillaria*, ki so po vsej verjetno vplivali tudi na vse zgoraj omenjene rezultate raziskav v Hraščici. Natančen pregled koreničnikov ramet treh klonov, ki so bili izbrani tudi v inokulacijskem poskusu, je pokazal, da je kar 30 % pregledanih ramet (n=57) okuženih z *Armillaria* spp. Mraznice v procesu propadanja večinoma igrajo sekundarno vlogo (primaren vzrok propadanja je *C. fraxinea*), vseeno pa ta proces močno pospešijo. Preliminarni rezultati molekularnih analiz kažejo, da poleg tipičnega sekundarnega parazita (*Armillaria gallica*) pri propadanju jesenov v slovenskih gozdovih sodeluje tudi veliko bolj patogen vrsta *Armillaria mellea*. V letu 2012 smo v Hraščici opazili tudi povečan delež napadenih ramet z jesenovimi podlubniki, kar kaže, da bo v prihodnje morda potrebo ukrepati tudi proti tem škodljivim organizmom.

Monitoring poškodb v jesenovih semenskih objektih

V avgustu 2011 smo za namene spremljanja jesenovega ožiga v devetih jesenovih semenskih objektih postavili trajne raziskovalne ploskve (5 ploskev na lokacijo) in izvedli prvi popis poškodovanosti. Povprečni delež odmrle krošnje na različnih lokacijah je bil med 7 % in 39 %, mortaliteta je bila manjša od 2 % (nekoliko višja je bila le na najbolj poškodovani lokaciji – 10 %), okužba z *Armillaria* spp. je bila 8,5 %, pri čemer je potrebno poudariti, da smo značilne simptome okužb z mraznicami odkrili na vseh mrtvih jesenih. Poškodovanost dreves nižjih socialnih položajev je bila značilno višja od poškodovanosti dreves, ki tvorijo streho sestoja. Tudi v jesenovih semenskih objektih smo opazili razlike v odpornosti posameznih osebkov (13 % popisanih dreves ni kazalo simptomov jesenovega ožiga).

Vpliv fungicidov in uree na glivo *Chalara fraxinea*

Na podlagi preliminarnih testov smo v glavne poskuse vključili pet fungicidov s petimi različnimi aktivnimi snovmi (karbendazim, klorotalonil, kaptan, prokloraz in tiram). Najprej smo proučevali vpliv fungicidov na rast glive v čisti kulturi. Koncentracije, ki smo jih preizkušali so bile 10, 1 in 0,1 mg aktivne snovi na liter gojišča. Najučinkoviteje je rast glive *C. fraxinea* zavirala aktivna snov karbendazim, saj rasti glive ni bilo opaziti na nobeni izmed uporabljenih koncentracij.

V nadaljevanju smo preverjali tudi vpliv izbranih fungicidov na formiranje apotecijev glive *H. pseudoalbidus* na odpadlih jesenovih listnih pecljih. Peclje smo zato 24 ur tretirali v raztopinah z različno vsebnostjo aktivnih snovi (10, 1 in 0,1 mg aktivne snovi na liter raztopine). Ponovno je bila najučinkovitejša aktivna snov karbendazim, ki je na največji koncentraciji popolnoma preprečila razvoj apotecijev, na koncentraciji 1 mg/l pa je bila učinkovitost 98 %. Učinkovitost aktivne snovi prokloraz je bila na koncentracijah 10 mg/l in 1 mg/l 80 % oziroma 55 %.

Molekularne analize izvedene v okviru projekta

V sodelovanju z Univerzo v Padovi smo v letu 2010 ovrednotili 12 izolatov iz Italije in Slovenije na nivoju treh genskih regij (LSU, EF1- α in ITS-rDNA). Ugotovili smo, da izolati, ki so predstavljali različne lokacije in časovna obdobja izolacij, v nukleotidnih zaporedjih LSU, EF1- α in ITS-rDNA ne izražajo znotrajvrstne variabilnosti. Primerjava pridobljenih nukleotidnih zaporedij ITS-rDNA z zaporedjem GU586887 (*H. albidus*, Queloz, 2009) in zaporedjem FJ597975 (*H. pseudoalbidus*, CBS122504) je pokazala, da so slovenski in italijanski izolati, vključeni v raziskavo, identični zaporedju FJ597975 in so zato posledično identificirani kot *H. pseudoalbidus*. Nukleotidna zaporedja smo shranili v baze INSD pod števkami HM45898–45907 in HM40827–40838. Rezultati so pomembni za natančno identifikacijo pridobljenih izolatov, saj so v letu 2010 švicarski raziskovalci (Queloz in sod., 2010) ugotovili, da teleomorfna oblika glive *C. fraxinea* ni *Hymenoscyphus albidus*, pač pa morfološko podobna vrsta *H. pseudoalbidus*, ki je patogena in se z *H. albidus* razlikuje le na osnovi molekularnih informacij.

V sodelovanju z Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (ASP) smo v letu 2011 testirali štiri različne mikrosatelitne začetne oligonukleotide (SSR12, SSR57, SSR113 in SSR123) na 30-ih slovenskih izolatih *C. fraxinea* in 5-ih izolatih iz Nemčije. S SSR113 smo pri vseh slovenskih izolatih pomnožili fragment velikosti 288 bp. Omenjeni začetni oligonukleotid se je izkazal kot marker za razlikovanje med *H. pseudoalbidus* in *H. albidus*. Za dodatno potrditev smo določili nukleotidna zaporedja dela regije ITS-rDNA, na osnovi katerih smo potrdili, da so izbrani slovenski izolati patogena vrsta *H. pseudoalbidus*. Nukleotidna zaporedja smo shranili v baze INSD pod števkami KC149553–KC149560. Rezultati še niso objavljeni.

V nadaljevanju smo sodelovali v raziskavi sodelavcev iz Philipps University of Marburg in ASP, v kateri so razvijali metodo hitre diagnostike patogene vrste *H. pseudoalbidus* z mikrosatelitnimi začetnimi oligonukleotidi direktno iz okuženih tkiv. V testiranje je bilo zaobjetih 216 SSR mikrosatelitnih markerjev. Sedem SSR-začetnih oligonukleotidov se je izkazalo kot dovolj specifičnih in občutljivih za direktno detekcijo *H. pseudoalbidus* iz okuženih tkiv. Kot soavtorji (B. Piškur, T. Hauptman) smo sodelovali pri pripravi in oddaji članka za revijo Forest Pathology (Gherghel in sod. Early detection of *Hymenoscyphus pseudoalbidus* within different types of ash tissues«, ID: EFP-OA-2013-025), ki je v recenzentskem postopku revije.

5. Ocena stopnje realizacije programa dela na raziskovalnem projektu in zastavljenih raziskovalnih ciljev⁴

V časovnem okviru projekta smo opravili vsa načrtovana terenska in laboratorijska dela, pridobili rezultate in jih uredili. Nismo pa še objavili vseh rezultatov. V fazi oddaje v tisk je en znanstveni članek z delovnim naslovom: Individual resistance of *Fraxinus angustifolia* to ash dieback, ki je pripravljen za oddajo v revijo Annals of Forest Science.

Drugi članek bo predvidoma oddan v tisk junija 2013, njegov delovni naslov je Effect of selected fungicides and urea on ash dieback pathogen. Rezultati molekularnih analiz so bili opravljeni v sodelovanju s tujimi partnerji in objava je odvisna od njih (Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht, Philipps University of Marburg, Univerza v Padovi). Meritve, opazovanja in laboratorijske analize, ki so bile opravljene v okviru projekta bodo uporabljene tudi v drugih prispevkih, ki ne bodo obravnavali zgolj raziskave glive *Chalara fraxinea*, so pa z njo neposredno povezane. Tako npr. se kaže pomembna povezava jesenovega ožiga in okužbo z mraznico (*Armillaria* spp.) in z napadom jesenovih podlubnikov (*Leperesinus fraxini*). S temi objavami bodo, menimo, predvideno delo in obveznosti iz načrta dela izpolnjeni. V sklopu projekta smo pridobili širok nabor izolatov *C. fraxinea* iz različnih časovnih obdobj, gostiteljev in lokacij, ki so shranjeni v zbirko trajnih kultur Laboratorija za varstvo gozdov in bodo uporabljeni v nadaljnjih raziskavah. Do leta 2013 je v zbirki shranjenih 116 izolatov *C. fraxinea* (ZLVG176–250; ZLVG252–278; ZLVG293–298; ZLVG304–311).

6. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta oziroma sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine⁵

V letu 2009, po sprejetju programa dela tega projekta, so bili objavljeni bistveni članki, ki so pojasnili nekatere hipoteze, postavljene v programu dela sprejetega projekta. Zato se je spremenil program dela, ki se nanaša na iskanje in karakterizacijo teleomorfa (ugotovljen v letu 2009). Spremenil se je tudi program dela, ki se nanaša na molekularne analize. Johansson in sod. (2009), Chandelier in sod. (2009) in Ioos in sod. (2009) so namreč konec leta 2009 objavili postopke in planta-detekcije *C. fraxinea* ter vrstno-specifične začetne oligonukleotide. Načrtovana konstrukcija *C. fraxinea*-začetnih oligonukleotidov, restriksijski profili ter optimizacija postopkov izolacije DNA iz vzorcev lesnega substrata se tako v okviru projekta niso izvedli. Program projekta smo zato dopolnili s taksonomskimi analizami glive *C. fraxinea* na osnovi rezultatov večgenske analize italijanskih in slovenskih izolatov z že deponiranimi nukleotidnimi zaporedji sorodnih vrst gliv vrsti *C. fraxinea*.

Opisane spremembe pomenijo bistvene spremembe sprejetega programa dela. Raziskavo smo usmerili v proučevanje individualne odpornosti posameznih osebkov ozkolistnega jesena v klonskem nasadu in proučevanje patogenosti posameznih izolatov glive *Chalara fraxinea*. Ugotovili smo namreč variabilnost v odpornosti gostitelja in variabilnost v agresivnosti patogena. Poleg tega so naši preliminarni poskusi omogočili hipotezo, da je gliva *C. fraxinea* zelo občutljiva na visoke temperature in zato smo v letih 2010 do 2012 opravili vrsto laboratorijskih poskusov in terenski poskus zdravljenja sadik velikega jesena s povišano temperaturo. Zaradi izjemno velikega interesa za preprečevanje prenosa bolezni z okuženimi sadikami smo izvedli prve poskuse uporabnosti nekaterih fungicidov in uree za zatiranje bolezni, kar v sprejetem načrtu dela ni bilo predvideno. Sestava projektne skupine se v času izvajanja projekta ni spremenila.

7. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine⁶

Znanstveni dosežek		
1.	COBISS ID	3567782
		Vir: vpis v poročilo
	Naslov	
	<i>SLO</i>	Vpliv temperature na glivo <i>Chalara fraxinea</i> : toplotna obdelava sadik kot možnost za zatiranje bolezni
	<i>ANG</i>	Temperature effect on <i>Chalara fraxinea</i> : heat treatment of saplings as a possible disease control method
		Predhodne raziskave so pokazale, da patogenu ustrezajo temperature okoli 20°C, na temperaturi 30°C pa je rast zelo omejena. Namen študije je bil ugotoviti vpliv temperature na razvoj in rast glive <i>C. fraxinea</i> v čisti kulturi in v rastlinskih tkivih, kot tudi preveriti odpornost sadik <i>Fraxinus excelsior</i>

	Opis	SLO	na višje temperature. Občutljivost glive na vročino v jesenovih tkivih je bila višja kot v čisti kulturi. Nizki uspeh izolacije iz obolelih jesenovih tkiv po pet urnem tretiranju na 36°C in relativno visoko preživetje jesenovih sadik po tretiranju na 36°C in 40°C nakazuje možnost za razvoj metode eradikacije bolezni v okuženih jesenovih sadikah. Terenske meritve so pokazale, da dosežejo v obdobjih vročega vremena temperaturne razmere v notranjosti jesenovih tkiv tako visoke vrednosti, da občutno zmanjšajo preživetje glive <i>C. fraxinea</i> v okuženih tkivih gostitelja.
		ANG	Previous studies have shown that this pathogen prefers temperatures around 20°C while its growth in pure cultures at 30°C proved to be very limited. The purpose of this study was to determine the effects of temperature on the development and growth of <i>C. fraxinea</i> in pure cultures and in plant tissues, as well as to test the heat tolerance of <i>F. excelsior</i> saplings. The sensitivity of fungus to heat in ash tissues was higher than in pure cultures. Low isolation success from diseased ash tissue after a five-hour hot water treatment at 36°C and the relatively high survival rate of ash saplings after hot water treatments at 36°C and 40°C indicate possibilities for the development of a <i>C. fraxinea</i> eradication method in ash saplings. Field monitoring showed that in hot weather periods, thermal conditions inside the ash tissues can be extreme enough to markedly decrease the viability of <i>C. fraxinea</i> in infected plant tissues.
	Objavljeno v	Forest Pathology, v tisku, doi: 10.1111/efp.12038; objavljen na: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/efp.12038/abstract ; KA - forestry ; 11/59 ; četrtina: 1 ; x=1.086 ; IFmin: 1.678 ; IFmax: 3.389; Avtorji / Authors:Tine Hauptman, Barbara Piškur, Maarten de Groot, Nikica Ogris, Mitja Ferlan, Dušan Jurc	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
2.	COBISS ID	2484902	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Prvo poročilo o glivi <i>Chalara fraxinea</i> na velikem jesenu v Italiji
		ANG	First report of <i>Chalara fraxinea</i> on common ash in Italy
	Opis	SLO	Skupaj z italijanskimi gozdnimi fitopatologi smo prvi ugotovili glivo <i>Chalara fraxinea</i> na velikem jesenu (<i>Fraxinus excelsior</i>) v Italiji in dokazali njeno razširjenost blizu meje med Italijo in Slovenijo. Opravili smo preskus patogenosti glive po Kochovih postulatih in dokazali njeno patogenost.
		ANG	Together with Italian forest pathologists we established the presence of the fungus <i>Chalara fraxinea</i> on common ash for the first time in Italy and proved its spread near Italo-Slovene border. The Koch's postulates were performed and the pathogenicity of the fungus was proven.
	Objavljeno v	American Phytopathological Society; Plant disease; 2010; Vol. 94, no. 1; str. 133; Impact Factor: 2.387;Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.835; A': 1; WoS: DE; Avtorji / Authors: Ogris Nikica, Hauptman Tine, Jurc Dušan, Floreancig Valentino, Marsich F., Montecchio Lucio	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
3.	COBISS ID	2474918	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Gliva <i>Chalara fraxinea</i> , ki povzroča jesenov ožig na velikem jesenu, nedavno odkrita v Sloveniji
		ANG	<i>Chalara fraxinea</i> causing common ash dieback newly reported in Slovenia
	Opis	SLO	Na ozemlju Slovenije smo prvič ugotovili novo bolezen jesena, jesenov ožig, ki ga povzroča gliva <i>Chalara fraxinea</i> . Dokazali smo njeno prisotnost z izolacijami glive v čisto kulturo, z morfološkimi značilnostmi kulture glive in z njenimi mikroskopskimi lastnostmi. Opravili smo preskus njene patogenosti po Kochovih postulatih in dokazali njeno patogenost.

		ANG	which is caused by the fungus <i>Chalara fraxinea</i> . We proved its presence by isolation to pure culture, by morphological characteristics in culture and by its microscopic characters. We conducted the test of its pathogenicity with Koch's postulates and proved its pathogenicity.
	Objavljeno v		Her Majesty's Stationery Office; Plant Pathology; 2009; Vol. 58, no. 6; str. 1173; Impact Factor: 2.368; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.169; A': 1; WoS: AM, DE; Avtorji / Authors: Ogris Nikica, Hauptman Tine, Jurc Dušan
	Tipologija		1.03 Kratki znanstveni prispevek
4.	COBISS ID	3377830	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Jesenov ožig v Sloveniji: poškodovanost jesenov v jesenovih semenskih objektih
		ANG	Ash dieback in Slovenia : ash damage at ash seed collecting stands
	Opis	SLO	Popis poškodovanosti jesenov zaradi jesenovega ožiga smo izvedli v devetih jesenovih semenskih objektih. Ocenjevali smo delež odmrle krošnje in prezgodaj odpadlega listja ter iskali druge škodljive organizme, ki sodelujejo v procesu propadanja jesenov. Povprečni delež odmrle krošnje na različnih lokacijah je bil med 7 in 39 %, povprečni delež prezgodaj odpadlega listja manj kot 10 %, pogosto pa smo na odmirajočih jesenih odkrili tudi okužbe z glivami iz rodu <i>Armillaria</i> .
		ANG	Ash dieback damage assessment was performed in nine ash seed collecting stands. Dead crown share and share of prematurely fallen leaves were assessed and other harmful organisms were determined. Average dead crown share at different locations was between 7 and 39 % and average share of premature fallen leaves was below 10 %. Weakened ash trees were often infected with <i>Armillaria</i> spp.
	Objavljeno v		Zveza lesarjev Slovenije; Gozd in les; Les; 2012; Str. 129-135; Avtorji / Authors: Hauptman Tine, Skudnik Mitja, Jurc Dušan
	Tipologija		1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
5.	COBISS ID	3253158	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Jesenov ožig po svetu in pri nas
		ANG	Ash dieback around the world and in Slovenia
	Opis	SLO	Močno sušenje in odmiranje jesenov (<i>Fraxinus</i> spp.) se je sredi devetdesetih let prejšnjega stoletja najprej pojavilo v Litvi in na Poljskem. Bolezen, ki smo jo pri nas poimenovali jesenov ožig, se je začela hitro širiti. Različni simptomi, kot so sušenje in prezgodnje odpadanje listja, nekroze listov, listnih pecljev in skorje, odmiranje poganjkov ter rakave rane na vejah in deblih, se tako danes pojavljajo v večjem delu Vzhodne, Srednje in Severne Evrope. V Sloveniji so bili simptomi bolezni prvič opaženi jeseni 2006 v SV delu države, v naslednjih letih pa se je sušenje in odmiranje jesenov razširilo na vso državo. Leta 2006 je bila ugotovljeno, da je povzročiteljica bolezni do takrat še neopisana anamorfná gliva <i>Chalara fraxinea</i> in ugotovili so, da je njen teleomorf gliva <i>Hymenoscyphus albidus</i> . Vendar so s pomočjo molekularnih metod v letu 2010 ugotovili obstoj kriptične patogene vrste, ki so jo opisali z imenom <i>Hymenoscyphus pseudoalbidus</i> . <i>H. albidus</i> ni patogena vrsta, <i>H. pseudoalbidus</i> (z anamorfom <i>C. fraxinea</i>) pa je. Postavljenih je več hipotez o izvoru glive oziroma pojavu bolezni, ki pa jih je potrebno še podrobno proučiti. Bolezen najbolj ogroža veliki jesen (<i>Fraxinus excelsior</i>) in ozkolistni jesen (<i>F. angustifolia</i>), simptome bolezni na malem jesenu (<i>F. ornus</i>) še nismo odkrili. Ogrožena so drevesa vseh starosti, mortaliteta je velika predvsem med drevesi mlajših razvojnih faz, glivi pa ustrezajo predvsem vlažna rastišča. Preživetje populacij občutljivih vrst jesenov v prihodnosti je resno ogroženo. Kljub vsemu pa upanje za jesene vseeno obstaja. Kaže se v

		individualni odpornosti posameznih osebkov.
	ANG	Massive ash dieback was first observed in the middle of 1990s in Lithuania and Poland. Disease spread quite fast and now different symptoms like wilting and premature shedding of leaves, necroses of leaf, leaf stalks and bark, top and shoot dieback and cankers of branches and stems, are reported from most of East, North and Central Europe. In autumn 2006 were first symptoms of disease discovered also in north-eastern part of Slovenia. In next years disease spread all over the country. Newly described fungus <i>Chalara fraxinea</i> was identified as causal agent of disease in 2006. Two years later teleomorph of fungus was found. It was at first identified as long known saprophytic fungus <i>Hymenoscyphus albidus</i> , but recent molecular researches showed that teleomorph really belongs to new species <i>H. pseudoalbidus</i> . There are few different hypotheses about origin of fungus and appearance of disease that still need to be studied. Fungus was isolated from necrotic tissues of different ash species (<i>Fraxinus</i> spp.). Common ash (<i>F. excelsior</i>) and narrow-leaved ash (<i>F. angustifolia</i>) are the most susceptible species, while no symptoms have yet been observed on flowering ash (<i>F. ornus</i>). Endangered are trees of all ages, mortality is common amongst saplings and young trees. Disease is especially severe in humid places. European populations of susceptible ash species are seriously threatened. Anyway, because of resistance of individual trees hope for ashes still exists.
Objavljeno v		Društvo za varstvo rastlin Slovenije = Plant Protection Society of Slovenia; Zbornik predavanj in referatov 10. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin, Podčetrtek, 1.-2. marec 2011; 2011; Str. 247-251; Avtorji / Authors: Hauptman Tine
Tipologija		1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci

8. Najpomembnejši družbeno-ekonomski rezultati projektne skupine⁷

	Družbeno-ekonomski dosežek	
1.	COBISS ID	262728960 Vir: COBISS.SI
	Naslov	<p>SLO Navodila za preprečevanje in zatiranje škodljivcev in bolezni gozdnega drevja v Sloveniji. Priročnik za javno gozdarsko službo</p> <p>ANG Guidelines for prevention and suppression of forest pests and diseases in Slovenia. Manual for public forest service</p>
	Opis	<p>SLO Navodila so namenjena javni gozdarski službi v Sloveniji. Predpisuje jih Pravilnik o varstvu gozdov in jih obravnavamo kot interna strokovna navodila Zavoda za gozdove Slovenije in Gozdarskega inštituta Slovenije, katerih uporaba je za delavce obeh inštitucij obvezna. Vsako navodilo določa načine spremljanja, preprečevanja in zatiranja posamičnega škodljivca ali bolezni drevja in obsega vse podatke, ki omogočajo strokovno ustrezno delovanje (namen, zakonske podlage, predpisi, odgovornosti, opis škodljivca ali bolezni, opis postopkov ravnanja in ukrepov, načine poročanja, navaja najpomembnejše vire in datum izdaje). Med boleznimi je opisan javorov rak, ki ga povzroča gliva <i>Chalara fraxinea</i>.</p> <p>ANG Guidelines are designed for public forestry service in Slovenia. They are prescribed by Regulations on forest protection and are treated as internal rules of work in Forest Service Slovenia and Slovenian Forestry Institute which performance is obligatory for all employed. Every guideline define method of detection, prevention of spread and suppression of particular forest pest or disease and include all the data that are necessary for appropriate professional activity (purpose of the guideline, legal basis, regulations, responsibility, description of the pest or disease, description of procedures, treatments or measures, methods of reporting, literature</p>

		sources are quoted and the date of guideline edition). Among the diseases of trees ash dieback, caused by the fungus <i>Chalara fraxinea</i> , is described.
Šifra	F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso
Objavljeno v	Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica; 2012; 104 str.; Avtorji / Authors: Jurc Dušan, Kolšek Marija	
Tipologija	2.02 Strokovna monografija	
2.	COBISS ID	255198464 Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	Gospodarjenje z gozdom za lastnike gozdov
	ANG	Forest management for forest owners
Opis	SLO	V strokovni monografiji so obravnavane teme in znanja, ki jih lasnik gozda potrebuje za uspešno gospodarjenje z gozdom. Med njimi je poseben povdarek na varstvu gozdov in opisan je tudi jesenov ožig in ukrepi proti njemu.
	ANG	In the professional monograph the subjects and knowledge of forest management are described, which are necessary for the forest owner to manage his forest well. Special attention is devoted to forest health and ash dieback and measures against the disease are described.
Šifra	F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso
Objavljeno v	Kmečki glas; 2011; 311 str.; Avtorji / Authors: Medved Mirko, Bajc Marko, Božič Gregor, Čas Miran, Čater Matjaž, Ferreira Andreja, Grebenc Tine, Kopal Milan, Kraigher Hojka, Kutnar Lado, Mali Boštjan, Planinšek Špela, Simončič Primož, Urbančič Mihej, Vilhar Urša, Westergren Marjana, Krajnc Nike, Kušar Gal, Levanič Tom, Poljanšek Simon, Jurc Dušan, Jurc Maja, Ogris Nikica, Klun Jaka, Premrl Tine, Robek Robert, Železnik Peter, Gričar Jožica, Piškur Mitja	
Tipologija	2.02 Strokovna monografija	

9. Drugi pomembni rezultati projektne skupine⁸

Kot rezultat tega projekta objavljen še en znanstveni članek [COBISS.SI-ID 2965414], štiri kratki znanstveni prispevki (ID 2546086, ID 2982822, ID 2418086, ID 2352806), štiri strokovni prispevki [ID 2544806, ID 2941862, ID 2353062, ID 2543270], en objavljen znanstveni prispevek na konferenci [ID 3455654], pet objavljenih povzetkov na znanstveni konferenci [ID 3457702, ID 3124902, ID 3123366, ID 2530470, ID 2531494], samostojni strokovni sestavek v monografski publikaciji [ID 3454630], dva elaborata [ID 3324838, ID 2480806], dve izvedenski mnenji [ID 2454950, ID 2391718] in pet prispevkov na konferenci brez natisa [ID 3418022, ID 3188390, ID 2957222, ID 2988454, ID 2502310]. Nosilec projekta je bil mentor ali somentor dvema diplomantom študija gozdarstva na Univerzi v Ljubljani in na Univerzi v Padovi [ID 3247526, ID 2465446]. Pomemben rezultat je tudi informacija o stanju, o ukrepih in o predvidenem vplivu bolezni na gozdove, ki jo je zaprosil direktor Forestry Commission iz VB (izpolnjevanje vprašalnika). Raziskovalna skupina je sodelovala pri izpolnjevanju vprašalnika Stalnega odbora za zdravstveno varstvo rastlin EU o stanju v zvezi z jesenovim ožigom v Sloveniji, ki ga je prejela FURS. Poleg tega je raziskovalna skupina organizirala tri seminarje in delavnice iz varstva gozdov (objavljeni na <http://www.zdravgozd.si/dogodki.aspx>) za javno gozdarsko službo, na katerih je bil poseben povdarek namenjen seznanjanju stroke z jesenovim ožigom in ukrepi. Predavanja so objavljena na spletnem portalu Varstvo gozdov (<http://www.zdravgozd.si/dat/dogodki/9.pdf>, <http://www.zdravgozd.si/dat/dogodki/32.pdf>, <http://www.zdravgozd.si/dat/dogodki/42.pdf>). V okviru projekta je študent podpolomskega študija gozdarstva Tine Hauptman zaključil delo za doktorsko disertacijo, ki jo bo zagovarjal v letu 2013. Člani raziskovalne skupine so člani MC COST akcije *Fraxinus dieback in Europe: elaborating guidelines and strategies for sustainable management (FRAXBACK)*

10. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁹**10.1. Pomen za razvoj znanosti¹⁰**

SLO

Raziskave jesenovega ožiga v Sloveniji, ki ga povzroča gliva *Hymenoscyphus pseudoalbidus* - *Chalara fraxinea*, so privedle do možnosti zatiranja glive s povišano temperaturo. Okužene sadike lahko ozdravimo z nekaj urnim namakanjem v topli vodni kopeli. Raziskava povečuje razumevanje razvoja in vpliva bolezni v evropskem merilu s predvidevanjem o vplivu visokih temperatur ozračja na zmanjšanje pojavnosti bolezni v toplejših klimatih. Ugotovitve o variabilni individualni odpornosti gostitelja in o variabilnosti v agresivnosti patogena so pomembno izhodišče za iskanje odpornih osebkov jesena. Pridobljeni so bili prvi podatki o občutljivosti glive, povzročiteljice jesenovega ožiga, na nekatere fungicide in ureo.

ANG

The research on ash dieback in Slovenia, which is provoked by the fungus *Hymenoscyphus pseudoalbidus* - *Chalara fraxinea*, has brought to the possible development of disease suppression with higher temperatures. Diseased saplings can be cured by some hours dip in hot water bath. The research increase our comprehensin of the disease development and impact in european scale with forseeing lower incidence of the disease in climatic regions with higher temperatures. The finds on variable individual resistance of the host and on differences in individual aggressiveness of the pathogen are important starting point for the search of resistant ash individuals. Acquired are the first results on sensitivity of the fungus to some fungicidal substances and to urea.

10.2. Pomen za razvoj Slovenije¹¹

SLO

Rezultati in prenos raziskovalnih rezultatov v strokovno javnost so omogočili spremembe v načinih dela v gozdovih: Zavod za gozdove Slovenije je prekinil vlaganja v sajenje velikega in ostrolistnega jesena, v gojitvenih posegih se jesen ne pospešuje, pri izbiri dreves v gošči in prvih redčenjih pa se posebna pozornost posveča manj poškodovanim osebkom jesena in se jih pospešuje. S tem je zagotovljen obstoj odpornejših osebkov gostitelja glive *Chalara fraxinea*.

ANG

The results and their transfer to professional forestry public enabled the change in forestry practice: Forestry Service Slovenia stopped investments in planting of ash, in tending operations ash is not promoted, special attention is given to less damaged ash trees in the phase of ash rejuvenation and these trees are promoted. This enables survival of more resistant hosts to the fungus *Chalara fraxinea*.

11. Samo za aplikativne projekte in podoktorske projekte iz gospodarstva!

Označite, katerega od navedenih ciljev ste si zastavili pri projektu, katere konkretne rezultate ste dosegli in v kakšni meri so doseženi rezultati uporabljeni

Cilj		
F.01	Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text" value="V celoti"/>
F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text" value="V celoti"/>

F.03	Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Delno
F.04	Dvig tehnološke ravni	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.05	Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.06	Razvoj novega izdelka	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.07	Izboljšanje obstoječega izdelka	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.08	Razvoj in izdelava prototipa	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.09	Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Delno
F.10	Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.11	Razvoj nove storitve	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	

	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.12	Izboljšanje obstoječe storitve	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.13	Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.14	Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.15	Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.16	Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.19	Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.20	Ustanovitev novega podjetja ("spin off")	

	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.21	Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.24	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljaljskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljaljskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.28	Priprava/organizacija razstave	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>

	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.29	Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.30	Strokovna ocena stanja	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.31	Razvoj standardov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.32	Mednarodni patent	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.33	Patent v Sloveniji	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.34	Svetovalna dejavnost	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text" value="V celoti"/>
F.35	Drugo	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

Komentar

12.Samo za aplikativne projekte in podoktorske projekte iz gospodarstva!
Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	

G.01	Razvoj visokošolskega izobraževanja					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.01.03.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.07.	Večji delež izvoza	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.12.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.06.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.05.	Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07	Razvoj družbene infrastrukture					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.03.	Energetska infrastruktura					

			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.04.	Drugo:		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.09.	Drugo:		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Komentar

--

13.Pomen raziskovanja za sofinancerje¹²

Sofinancer																																
1.	<table border="1"> <tr> <td>Naziv</td> <td>Ministrstvo za kmetijstvo in okolje</td> </tr> <tr> <td>Naslov</td> <td>Dunajska 22</td> </tr> <tr> <td>Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:</td> <td>52.800 EUR</td> </tr> <tr> <td>Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:</td> <td>25 %</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Šifra</td> </tr> <tr> <td>1.</td> <td>Vpliv temperature na glivo Chalara fraxinea: toplotna obdelava sadik kot možnost za zatiranje bolezni. Forest Pathology, v tisku, doi: 10.1111/efp.12038; objava na medmrežju: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/efp.12038; KA - forestry ; 11/59 ; četrtina: 1 ; x=1.086 ;</td> <td>A.01</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Gliva Chalara fraxinea, ki povzroča jesenov ožig na velikem jesenu, nedavno odkrita v Sloveniji. Her Majesty's Stationery Office; Plant Pathology; 2009; Vol. 58, no. 6; str. 1173; Impact Factor: 2.368</td> <td>A.01</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Mentorstvo prof. dr. Dušana Jurca doktorandu Tinetu Hauptmanu</td> <td>D.09</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Gospodarjenje z gozdom za lastnike gozdov. Kmečki glas; 2011; 311 str.; Avtorji / Authors: Medved Mirko, Bajc Marko, Božič Gregor, Čas Miran, Čater Matjaž, Ferreira Andreja, Grebenc Tine, Kobal Milan, Kraigher Hojka, Kutnar Lado, Mali Boštjan, Planinšek Špela, Simončič Primož, Urbančič Mihej, Vilhar Urša, Westergren Marjana, Krajnc Nike, Kušar Gal, Levanič Tom, Poljanšek Simon, Jurc Dušan, Jurc Maja, Ogris Nikica, Klun Jaka, Premrl Tine, Robek Robert, Železnik Peter, Gričar Jožica, Piškur Mitja</td> <td>F.17</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Navodila za preprečevanje in zatiranje škodljivcev in bolezni gozdnega drevja v Sloveniji. Priročnik za javno gozdarsko službo. Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica; 2012; 104 str.; Avtorji / Authors: Jurc Dušan, Kolšek Marija</td> <td>F.17</td> </tr> <tr> <td>Komentar</td> <td>Izvajalci projekta so uspešno prenašali ugotovitve v znanstveno in strokovno javnost z objavo raziskovalnih in strokovnih prispevkov ter s predstavitvijo rezultatov na konferencah in drugih prireditvah.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Projektni rezultati omogočajo vpogled v zdravstveno stanje jesenov v Sloveniji, ki kaže, da je pri nas navzoča gliva Chalara fraxinea, povzročiteljica bolezni jesenov ožig. Zaradi tega je spremenjen način</td> </tr> </table>	Naziv	Ministrstvo za kmetijstvo in okolje	Naslov	Dunajska 22	Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:	52.800 EUR	Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:	25 %	Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja			Šifra	1.	Vpliv temperature na glivo Chalara fraxinea: toplotna obdelava sadik kot možnost za zatiranje bolezni. Forest Pathology, v tisku, doi: 10.1111/efp.12038; objava na medmrežju: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/efp.12038 ; KA - forestry ; 11/59 ; četrtina: 1 ; x=1.086 ;	A.01	2.	Gliva Chalara fraxinea, ki povzroča jesenov ožig na velikem jesenu, nedavno odkrita v Sloveniji. Her Majesty's Stationery Office; Plant Pathology; 2009; Vol. 58, no. 6; str. 1173; Impact Factor: 2.368	A.01	3.	Mentorstvo prof. dr. Dušana Jurca doktorandu Tinetu Hauptmanu	D.09	4.	Gospodarjenje z gozdom za lastnike gozdov. Kmečki glas; 2011; 311 str.; Avtorji / Authors: Medved Mirko, Bajc Marko, Božič Gregor, Čas Miran, Čater Matjaž, Ferreira Andreja, Grebenc Tine, Kobal Milan, Kraigher Hojka, Kutnar Lado, Mali Boštjan, Planinšek Špela, Simončič Primož, Urbančič Mihej, Vilhar Urša, Westergren Marjana, Krajnc Nike, Kušar Gal, Levanič Tom, Poljanšek Simon, Jurc Dušan, Jurc Maja, Ogris Nikica, Klun Jaka, Premrl Tine, Robek Robert, Železnik Peter, Gričar Jožica, Piškur Mitja	F.17	5.	Navodila za preprečevanje in zatiranje škodljivcev in bolezni gozdnega drevja v Sloveniji. Priročnik za javno gozdarsko službo. Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica; 2012; 104 str.; Avtorji / Authors: Jurc Dušan, Kolšek Marija	F.17	Komentar	Izvajalci projekta so uspešno prenašali ugotovitve v znanstveno in strokovno javnost z objavo raziskovalnih in strokovnih prispevkov ter s predstavitvijo rezultatov na konferencah in drugih prireditvah.		Projektni rezultati omogočajo vpogled v zdravstveno stanje jesenov v Sloveniji, ki kaže, da je pri nas navzoča gliva Chalara fraxinea, povzročiteljica bolezni jesenov ožig. Zaradi tega je spremenjen način
Naziv	Ministrstvo za kmetijstvo in okolje																															
Naslov	Dunajska 22																															
Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:	52.800 EUR																															
Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:	25 %																															
Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja																																
	Šifra																															
1.	Vpliv temperature na glivo Chalara fraxinea: toplotna obdelava sadik kot možnost za zatiranje bolezni. Forest Pathology, v tisku, doi: 10.1111/efp.12038; objava na medmrežju: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/efp.12038 ; KA - forestry ; 11/59 ; četrtina: 1 ; x=1.086 ;	A.01																														
2.	Gliva Chalara fraxinea, ki povzroča jesenov ožig na velikem jesenu, nedavno odkrita v Sloveniji. Her Majesty's Stationery Office; Plant Pathology; 2009; Vol. 58, no. 6; str. 1173; Impact Factor: 2.368	A.01																														
3.	Mentorstvo prof. dr. Dušana Jurca doktorandu Tinetu Hauptmanu	D.09																														
4.	Gospodarjenje z gozdom za lastnike gozdov. Kmečki glas; 2011; 311 str.; Avtorji / Authors: Medved Mirko, Bajc Marko, Božič Gregor, Čas Miran, Čater Matjaž, Ferreira Andreja, Grebenc Tine, Kobal Milan, Kraigher Hojka, Kutnar Lado, Mali Boštjan, Planinšek Špela, Simončič Primož, Urbančič Mihej, Vilhar Urša, Westergren Marjana, Krajnc Nike, Kušar Gal, Levanič Tom, Poljanšek Simon, Jurc Dušan, Jurc Maja, Ogris Nikica, Klun Jaka, Premrl Tine, Robek Robert, Železnik Peter, Gričar Jožica, Piškur Mitja	F.17																														
5.	Navodila za preprečevanje in zatiranje škodljivcev in bolezni gozdnega drevja v Sloveniji. Priročnik za javno gozdarsko službo. Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica; 2012; 104 str.; Avtorji / Authors: Jurc Dušan, Kolšek Marija	F.17																														
Komentar	Izvajalci projekta so uspešno prenašali ugotovitve v znanstveno in strokovno javnost z objavo raziskovalnih in strokovnih prispevkov ter s predstavitvijo rezultatov na konferencah in drugih prireditvah.																															
	Projektni rezultati omogočajo vpogled v zdravstveno stanje jesenov v Sloveniji, ki kaže, da je pri nas navzoča gliva Chalara fraxinea, povzročiteljica bolezni jesenov ožig. Zaradi tega je spremenjen način																															

	Ocena	gospodarjenja z jeseni v operativnem gozdarstvu. Projekt omogoča razvoj novih postopkov zatiranja bolezni (zdravljenje sadik s toplotnim tretiranjem, možnosti uporabe fungicidov) in povečuje razumevanje razvoja in vpliva bolezni v evropskem merilu s predvidevanjem o vplivu visokih temperatur ozračja na zmanjšanje pojava bolezni v toplejših klimatih. Rezultati o obstoju individualne odpornosti posameznih jesenov omogočajo novo strategijo zaustavljanja propadanja jesenov z izborom odpornejših osebkov in njihovim pospeševanjem oziroma usmerjenim križanjem.
--	-------	---

14. Izjemni dosežek v letu 2012¹³

14.1. Izjemni znanstveni dosežek

Kot izjemen znanstveni dosežek ocenjujemo prispevek z naslovom "Temperature effect on Chalara fraxinea: heat treatment of saplings as a possible disease control method" v reviji Forest Pathology (v tisku, objava na medmrežju: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/efp.12038/abstract>), zato, ker omogoča razvoj nove metode zdravljenja okuženih sadik in postavlja hipotezo, da bo v južni Evropi jakost bolezni manjša kot je v severni Evropi zaradi klimatskih razmer, ki negativno vplivajo na glivo in na razvoj bolezni. Podrobnejši opis dosežka je v priloženem diapozitivu.

14.2. Izjemni družbeno-ekonomski dosežek

Kot izjemni družbeno ekonomski dosežek projekta ocenjujemo načrten, sistemski pristop do vseh aktivnosti raziskovalne skupine pri prenosu izsledkov v strokovno javnost pri nas in v tujini. Te aktivnosti smatramo kot samostojno aktivnost in so opisane v točki 8. "Najpomembnejši družbeno-ekonomski rezultati projektne skupine" in v točki 9. "Drugi pomembni rezultati projektne skupine" tega poročila.

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja ter obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta

Podpisi:

*zastopnik oz. pooblaščen oseba
raziskovalne organizacije:*

in

vodja raziskovalnega projekta:

Gozdarski inštitut Slovenije

Dušan Jurc

ŽIG

Kraj in datum:

Oznaka prijave: ARRS-RPROJ-ZP-2013/232

¹ Opredelite raziskovalno področje po klasifikaciji FOS 2007 (Fields of Science). Prevajalna tabela med raziskovalnimi področji po klasifikaciji ARRS ter po klasifikaciji FOS 2007 (Fields of Science) s kategorijami WOS (Web of Science) kot podpodročji je dostopna na spletni strani agencije (<http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/preslik-vpp-fos-wos.asp>).
[Nazaj](#)

² Napišite povzetek raziskovalnega projekta (največ 3.000 znakov v slovenskem in angleškem jeziku) [Nazaj](#)

³ Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja, rezultate in učinke raziskovalnega projekta in njihovo uporabo ter sodelovanje s tujimi partnerji. Največ 12.000 znakov vključno s presledki (približno dve strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikost pisave 11) [Nazaj](#)

⁵ V primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega projekta, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega projekta oziroma v primeru sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine v zadnjem letu izvajanja projekta, napišite obrazložitev. V primeru, da sprememb ni bilo, to navedite. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

⁶ Navedite znanstvene dosežke, ki so nastali v okviru tega projekta. Raziskovalni dosežek iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A'' ali A'. [Nazaj](#)

⁷ Navedite družbeno-ekonomske dosežke, ki so nastali v okviru tega projekta. Družbeno-ekonomski rezultat iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A'' ali A'.

Družbeno-ekonomski dosežek je po svoji strukturi drugačen kot znanstveni dosežek. Povzetek znanstvenega dosežka je praviloma povzetek bibliografske enote (članka, knjige), v kateri je dosežek objavljen.

Povzetek družbeno-ekonomskega dosežka praviloma ni povzetek bibliografske enote, ki ta dosežek dokumentira, ker je dosežek sklop več rezultatov raziskovanja, ki je lahko dokumentiran v različnih bibliografskih enotah. COBISS ID zato ni enoznačen, izjemoma pa ga lahko tudi ni (npr. prehod mlajših sodelavcev v gospodarstvo na pomembnih raziskovalnih nalogah, ali ustanovitev podjetja kot rezultat projekta ... - v obeh primerih ni COBISS ID). [Nazaj](#)

⁸ Navedite rezultate raziskovalnega projekta iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 7 in 8 (npr. ker se ga v sistemu COBISS ne vodi). Največ 2.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

⁹ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si/> za posamezen projekt, ki je predmet poročanja [Nazaj](#)

¹⁰ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki [Nazaj](#)

¹¹ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki [Nazaj](#)

¹² Rubrike izpolnite / prepisite skladno z obrazcem "izjava sofinancerja" <http://www.arrs.gov.si/sl/progproj/rproj/gradivo/>, ki ga mora izpolniti sofinancer. Podpisan obrazec "Izjava sofinancerja" pridobi in hrani nosilna raziskovalna organizacija – izvajalka projekta. [Nazaj](#)

¹³ Navedite en izjemni znanstveni dosežek in/ali en izjemni družbeno-ekonomski dosežek raziskovalnega projekta v letu 2012 (največ 1000 znakov, vključno s presledki). Za dosežek pripravite diapozitiv, ki vsebuje sliko ali drugo slikovno gradivo v zvezi z izjemnim dosežkom (velikost pisave najmanj 16, približno pol strani) in opis izjemnega dosežka (velikost pisave 12, približno pol strani). Diapozitiv/-a priložite kot priponko/-i k temu poročilu. Vzorec diapozitiva je objavljen na spletni strani ARRS <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/>, predstavitev dosežkov za pretekla leta pa so objavljena na spletni strani <http://www.arrs.gov.si/sl/analize/dosez/>. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-RPROJ-ZP/2013 v1.00

64-24-AF-81-58-9A-10-6D-C9-D9-D8-EA-A0-AB-50-3F-83-D1-E7-5B

BIOTEHNIKA

Področje: 4.01 Gozdarstvo, lesarstvo in papirništvo

Dosežek 1: Vpliv temperature na glivo *Chalara fraxinea*, povzročiteljico jesenovega ožiga, Vir: HAUPTMAN, Tine, PIŠKUR, Barbara, DE GROOT, Maarten, OGRIS, Nikica, FERLAN, Mitja, JURC, Dušan. Temperature effect on *Chalara fraxinea*: heat treatment of saplings as a possible disease control method. Forest Pathology, v tisku, doi: 10.1111/efp.12038.



V sklopu raziskav vpliva temperature na glivo *C. fraxinea*, ki povzroča jesenov ožig, smo preverjali preživetje glive v okuženih tkivih ter preživetje jesenovih sadik po toplotnih tretiranjih v vodi. V ta namen smo okužene poganjke ter zdrave sadike velikega jesena tretirali v topli vodi, v za to posebej opremljeni kadi (grelec s termostatom in mešalec vode). Po tretiranjih smo preživetje glive *C. fraxinea* preverjali z izolacijami gliv iz okuženih poganjkov v čiste kulture, preživetje sadik pa s saditvijo in opazovanjem odganjanja na vrtu Gozdarskega inštituta Slovenije. Rezultati so pokazali možnosti za razvoj metode toplotnega tretiranja, ki bi uničilo glivo v okuženih sadikah, pri čemer bi sadike še vedno bile primerne za saditev. Ta metoda bi bila še posebej koristna pred premeščanjem sadilnega materiala iz okuženih območij na neokužena.

Raziskave smo nadaljevali z merjenjem temperature na in v sadikah velikega jesena. Sadike smo zato opremlili s tremi različnimi temperaturnimi senzorji, ki so merili temperaturo zraka ob sadikah, temperaturo skorje na sadikah ter temperaturo lesa v sadikah. Rezultati teh meritev so pokazali, da se lahko v najbolj vročih poletnih dneh v jesenovih tkivih razvijejo tako visoke temperature, da so za glivo *C. fraxinea* usodne. Razvoj jesenovega ožiga v naših podnebni razmerah je zato poleti pogosto oviran in domnevamo, da bolezen zaradi tega ne bo povzročila tako velikih škod, kot jih povzroča v nekaterih državah severnega dela Evrope.