

Oznaka poročila: ARRS-CRP-ZP-2018/2

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH CILJNEGA RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta	V4-1438
Naslov projekta	Zagotavljanje gozdnega reprodukcijskega materiala za potrebe obnove gozdov ob naravnih ujmah večjega obsega ter ob pričakovanih spremembah pravnih zahtev Providing forest reproductive material for reforestation after major natural disturbances and upon possible legislative changes
Vodja projekta	7127 Hojka Kraigher
Naziv težišča v okviru CRP	3.03.02 Zagotavljanje gozdnega reprodukcijskega materiala za potrebe obnove gozdov ob naravnih ujmah večjega obsega ter ob prilagajanju na spremembe evropskih pravnih zahtev
Obseg učinkovitih ur raziskovalnega dela	1644
Cenovna kategorija	C
Obdobje trajanja projekta	07.2014 - 06.2017
Nosilna raziskovalna organizacija	404 Gozdarski inštitut Slovenije
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	481 Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
Raziskovalno področje po šifrantu ARRS	4 BIOTEHNIKA 4.01 Gozdarstvo, lesarstvo in papirništvo 4.01.01 Gozd - gozdarstvo
Družbeno-ekonomski cilj	13.04 Kmetijske vede - RiR financiran iz drugih virov (ne iz SUF)
Raziskovalno področje po šifrantu FORD/FOS	4 Kmetijske vede in veterina 4.01 Kmetijstvo, gozdarstvo in ribištvo

2. Sofinancerji

	Sofinancerji	
1.	Naziv	MKGP

	Sofinancerji
Naslov	Dunajska 22, Ljubljana

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Povzetek raziskovalnega projekta¹

SLO

v okviru projekta smo dosegli vse zastavljene cilje, in sicer:

- i. pripravili smo strokovna in zasnovali organizacijska izhodišča za zagotavljanje gozdnega genskega materiala za potrebe sanacij velikih ujm: zbrano v tematski številki Gozdarskega vestnika, letnik 75, št. 4, na osnovi organizacije znanstvenega srečanja – delavnice za več kot 80 deležnikov novembra 2016 na SAZU;
- ii. analizirali smo ustreznost ključnih dejavnikov pri dosedanji pravni ureditvi na področju zagotavljanja gozdnega reprodukcijskega materiala (GRM) in pripravili strokovna izhodišča in kriterije za spremembo provenienčnih območij v Sloveniji: i) predlog za spremembo pravilnika je bil pripravljen marca 2017, spremembe pa sprejete in objavljene v UrL RS decembra 2017; ii) analizirana (ne)primernost WorldClim za področje Slovenije, iii) opravljena analiza genetske structure devetih populacij smreke, iv) ocenjene strokovne osnove za gojenje topolov, njihovih avtohtonih virov in hibridov, v) objavili pregled semenskih let za ključne drevesne vrste (WoS), vi) ter pregled odnosa javnosti do gensko spremenjenih organizmov;
- iii. predlagali smo strokovne rešitve v sistemu zagotavljanja GRM za potrebe slovenskega gozdarstva glede kakovosti in sledenja GRM od lastnika izhodiščnega materiala do uporabnika GRM: i) prispevek objavljen v Gozdarskem vestniku 2017 ter več prispevkov v revijah v WoS, vključno s prispevkom o vplivu gozdnogojitvenih praks na genetsko pestrost bodočega gozda; ii) predvidene spremembe na področju zakonodaje (poleg Pravilnika o provenienčnih območjih je v obravnavi še nekaj pravilnikov s področja gozdarstva, v delu), iii) pripravili zasnovo sledenja primernosti in genetske pestrosti uporabljenega GRM v daljšem časovnem obdobju, vključno z ekonomskim ovrednotenjem predloga, pripravo smernic in osnutkom priročnika - pripravili smo pregled konceptov gozdnega genetskega monitoringa (WoS), pregled regij za genetski monitoring v JV Evropi (prispevki na konferencah), zasnovali dve ploskvi za genetski monitoring, izvedli prve meritve v njih ter zasnovali oceno stroškov za izvedbo monitoringa (LIFEGENMON);
- iv. pripravili smo predlog za pridobivanje GRM, ohranjanje in odobritev novih gozdnih semenskih objektov, vključno z objekti *ex situ*, v gozdovih zasebnega lastništva, glede na zahteve po kakovosti in ustreznosti GRM: i) zasnova in ocena 107 plus dreves divje češnje (prispevek v Gozdarskem vestniku), ii) koncept ohranjanja genskih virov marginalnih vrst (WoS), ter iii) več objav in diplomskih nalog o problematiki ohranjanja in rabe GRM cemprina, koprivovca, lesnike, omorike in navadnega oreha.

ANG

Within the framework of the project, we achieved all the set goals, namely:

- i. We have prepared expert and organizational starting points for the provision of forest genetic material for the needs of the rehabilitation of major disasters: collected in the thematic issue of the *Gozdarski vestnik*, volume 75, no. 4, based on the organization of a scientific meeting - workshops for more than 80 stakeholders in November 2016 at the SAZU;
- ii. we analyzed the relevance of the key factors in the current legal framework for the provision of forest reproductive material (FRM) and prepared the expert starting points and criteria for changing the provenance areas in Slovenia: i) the proposal for amending the Rules was prepared in March 2017 and the amendments were adopted and published in the *UrL RS* December 2017; ii) analyzed (not) suitability of WorldClim for the area of Slovenia, iii) analyzed the genetic structure of nine spruce populations, iv) estimated basal bases for growing poplars, their autochthonous sources and hybrids, v) published a review of seeds for key tree species (WoS), vi) and an overview of public attitudes towards genetically modified organisms;
- iii. we proposed expert solutions in the FRM assurance system for the needs of Slovene forestry in terms of quality and traceability of FRM from the owner of the starting material to the FRM user: i) a contribution published in the *Forestry Journal* 2017 and several contributions in journals in WoS, including a contribution to the impact of forestry practices on genetic diversity of the future forest; ii) foreseen changes in the field of legislation (in addition to the Regulations on Provenance Areas, a number of forestry regulations are under consideration; part); iii) prepare the concept of tracking the suitability and genetic diversity of the FRM used over a longer period of time, including the economic evaluation of the proposal, guidelines and draft manual - we have prepared an overview of the concepts of forest genetic monitoring (WoS), a survey of genetic monitoring regions in SE Europe (contributions to conferences), designed two areas for genetic monitoring, carried out the first measurements in them and designed an estimate of the costs for the implementation of monitoring LIFEGENMON);
- iv. we have prepared a proposal for the acquisition of FRM, the conservation and approval of new forest seeds, including ex situ facilities, in forests of private ownership, according to the requirements for quality and relevance of GRM: i) design and evaluation of 107 plus wild cherry trees (a contribution in the *Forestry Journal*), ii) the concept of conserving genetic resources of marginal species (WoS); and iii) several publications and diplomatic assignments on the problem of the conservation and use of FRM *Pinus cembra*, *Celtis australis*, *Malus sylvestris*, *Picea omorica* and *Juglans regia*.

4. Poročilo o realizaciji predloženega programa dela oz. ciljev raziskovalnega projekta²

Cilji projekta so razvojni in neposredno uporabni v praksi:

- i. pripraviti strokovna in organizacijska izhodišča za zagotavljanje gozdnega genskega materiala za potrebe sanacij velikih ujm, s poudarkom na posledicah žledu 2014;
- ii. analizirati ustreznost ključnih dejavnikov pri dosedanji pravni ureditvi na področju zagotavljanja gozdnega reprodukcijskega materiala (GRM);
- iii. pripraviti strokovna izhodišča in kriterije za morebitno spremembo provenienčnih območji v Sloveniji;
- iv. predlagati strokovne rešitve v sistemu zagotavljanja GRM za potrebe slovenskega gozdarstva glede kakovosti in sledenja GRM;
- v. pripraviti predlog za pridobivanje GRM, ohranjanje in odobritev novih gozdnih semenskih objektov, vključno z objekti *ex situ*, v gozdovih zasebnega lastništva, glede na zahteve po kakovosti in ustreznosti GRM.

DS1: Žled 2014 – pregled potreb, kapacitet in priprava smernic za obnovo

Na podlagi trenutne porazdelitve gozdnih semenskih objektov (GSO) po provenienčnih območjih (PO) in višinskih pasovih je bil pripravljen program dopolnitve registra GSO za drevesne vrste, ki se največ uporabljajo za obnovo s setvijo in saditvijo, pripravljen pregled pridobljenega semena od leta 1999 naprej, pregledan načrt sanacije in ugotovljena načrtovana količina sadik in semena za obnovo. Poleg sodelovanja na posvetu v organizaciji treh projektov CRP leta 2015 na temo žledu, smo v sodelovanju s SAZU, več projekti in nalogami GIS, ZGS in BF dne 24.11.2016 organizirali posvet o sistemskih problemih obnove

gozdov v Sloveniji. Poročilo z zaključki posveta smo objavili v LETOPISu SAZU in v tematski številki Gozdarskega vestnika.

DS2: Pregled in dopolnitve pravne ureditve za zagotavljanje GRM ustrezne kakovosti (ii, Iii)

V luči preverjanja možnosti povečanja genetske pestrosti z uporabo GRM is sosednjih območij/držav, smo ugotovili, da WorldClim (edini prosto dostopen set globalnih klimatskih podatkov) in študije ki temeljijo na njegovi uporabi, niso primerne za neposreden prenos v Slovenski prostor, saj se odstopanja predvsem glede padavinskega režima gibljejo v intervalu od za 740 mm/leto precenjene količine v Alpah do 500 mm/leto podcenjene količine v Prekmurju. Pri temperaturi se odstopanja gibljejo od -4,4 do 1,4 °C. Zato bo pri morebitni postavitvi evropskih provenienčnih območij le-te treba preveriti na podlagi lokalnih podatkov.

Opravljen je bil pregled genetske strukture in pestrosti devetih populacij smreke, ki rastejo v obrobni in optimalni okolici za smreko. Pregledane so bile zakonske podlage za gojenje topolov na plantažah (vključno s plantažami s kratko obhodnjo) in pregledan register topolovih dreves za osnove klonov. Opravljen je bil pregled prisotnosti črnega in belega topola v Slovenskih gozdovih, ki je razkrila, da se vrsti pojavljata na 4,2% površine slovenskih gozdov (49.795 ha). Opravljen je bil pregled razširjenosti in ocena stanja domnevno avtohtonega cemprina v Sloveniji. Potrdili smo, da se domnevno avtohtoni cemprini v Sloveniji pojavljajo v dveh skupinah na rastiščih z nekarbonatnimi tlemi v pogorju Smrekovca.

Zaradi povečanih potreb za sanacijo slovenskih gozdov in pomanjkanja GRM ustreznih vrst in provenienc v Semenski hranilnici ZGS smo pripravili strokovno ekspertizo za pripravo predloga sprememb in dopolnitev Pravilnika o določitvi provenienčnih območij RS URL RS 58/2012. Na osnovi primerjave ekoloških podatkov o sosednjih provenienčnih območjih Hrvaške in Avstrije ter genetskih raziskav smreke, jelke, macesna, bukve, hrastov in jesena, smo predlagali spremembe in dopolnitve navedenega pravilnika. Hkrati smo na osnovi podatkov, pridobljenih v okviru javne gozdarske službe (JGS), pripravili tudi pregled obroda te vrste v Sloveniji v zadnjih 20 letih, ter prispevali k pregledu fruktifikacije bukve v Evropi v zadnjih 20 letih ([Ascoli et al 2017](#)).

S pilotno raziskavo smo preučevali tudi odnos javnosti do uporabe transgenih gozdnih dreves v nasadih zunaj gozda ([Kazana et al 2014](#)). Najbolj izpostavljeno varnostno vprašanje je potencialna izguba biotske raznovrstnosti zaradi tveganja pretoka genov med transgenih in naravnimi osebki. Rezultati pilotne raziskave prispevajo k izboljšanju znanstvene podlage, ki je potrebna za varni razvoj transgenih dreves in izvajanje direktiv politike, zlasti na ravni EU.

DS3 Zasnova sistema genetskega monitoringa za zagotavljanje dolgoročne stabilnosti bodočih sestojev v pogojih hitrih klimatskih sprememb

Stabilnost gozdnega ekosistema je tesno povezana s stabilnostjo njegovih členov - gozdnih dreves. Prenos genov in prilagoditve na različne razmere okolja so ključni dejavniki, ki vplivajo na metapopulacijsko dinamiko ter njeno stopnjo specializiranosti populacij na okolje. Študija (Fussi s sod. 2016) obravnava kritični pregled genetskih znakov, parametrov in metod. Opredeljuje nov pristop v zvezi z opredelitvijo območji in njihovih enot, ter podaja izbor kazalnikov (indikatorjev) in meril (verifikatorjev) za vzpostavitev učinkovitega sistema genetskega monitoringa v Evropi.

V Sloveniji smo za genetski monitoring v Sloveniji izbrali 16 markerjev za bukev (sfc_1143, FS1_15, sfc_0036, csolfagus_05, csolfagus_06, csolfagus_19, csolfagus_29, EEU75, DUKCT, EJV8T, EMILYI, ERHBI, DZ447, concat_14, DE576) in 14 za jelko (Aat11, Aat15, NFF3, NFF7, NFF3, SF1, SF78, Aag01, Aat01, Aat04, Aat06, Aat10, NFF15, SFb4). Markerji Aat02, Aat08 in Aat09 so bili zaradi velike pogostnosti ničelnih alelov (30%-99%) izzeti. Na podlagi medlaboratorijskega krožnega testa smo 11 markerjev za vsako vrsto umerili z rezultati analize istih markerjev v treh laboratorijih, kar bo v prihodnosti omogočilo ne samo spremljanje genetske pestrosti na posamezni ploskvi v času (v Sloveniji s 16 in 14 markerji) ampak tudi v prostoru (na transektu od Bavarske do Grčije). Napotki, kako izvesti krožni test in zakaj je le-ta potreben so bili pripravljene kot poglavje za vključitev v priročnik za genetski monitoring. Ovrednotili smo kazalce genetske pestrosti (frekvence alelov in genotipov, pestrost alelov, število učinkovitih alelov, pričakovana in opažena heterozigotnost, F-statistika, pretok genov, AMOVA...). Izkazalo se je, da je genetska pestrost pri jelki visoka,

enakovredna tisti v Grčiji, vendar v Sloveniji v naravni regeneraciji upade, v Grčiji ne. Vzorec upada genetske pestrosti je bil opažen tudi na Nemški ploskvi. Ocenili smo stroške dela v laboratoriju za genetski monitoring na analizirani vzorec. Postopki za delo v laboratoriju, za umerjanje markerjev, za izračun posameznih mer, ki pripadajo izbranim kazalnikom so pripravljene za vključitev v priročnik za genetski monitoring, ki bo dokončan v okviru projekta Lifegenmom. Slovenska verzija bo dopolnjena z dodatnimi markerji, ki v okviru projekta Lifegenmon niso analizirani, smo pa jih analizirali v okviru CRP projekta.

DS4: Gozdni semenski objekti, vključno z objekti *ex situ*, v pogojih zasebnega lastništva

Glavni fokus dela v DS4 je bila izdelava registra plus dreves divje češnje (*Prunus avium* L.) kot osnova za poznejše osnovanje semenske plantaže za to minoritetno drevesno vrsto. Na temelju pregleda 127 dreves iz prvega kroga ocenjevanja s pomočjo Zavoda za gozdove Slovenije smo v drugi krog ocenjevanja uvrstili 107 dreves in jih ocenili po enotnih kriterijih. Najboljša in hkrati najmanj variabilna lastnost je bila zavrtost debla, drugi ocenjevani znaki so bili nekoliko variabilnejši. Z analizo smo potrdili pozitivno povezavo med velikostjo krošnje in razsohlo razrastjo, večje krošnje pa so imele tudi debelejšje veje. Pozitivno povezavo smo potrdili tudi med ravnostjo in polnolestnostjo debla. Izbrana plus drevesa so trenutno v fazi vnašanja v enotni register.

Preučevali smo tudi problematiko kakovosti in dostopnosti gozdnega reprodukcijskega materiala nekaterih manjšinskih drevesnih vrst. Za lesniko smo ugotovili, da je bil v preteklosti uporabljeni gozdni reprodukcijski material pogosto genetsko neustrezen. Pripravili smo nabor morfoloških kazalnikov za zanesljivo razlikovanje lesnike od domnevnih križancev in oblikovali nabor ukrepov in postopkov, s pomočjo katerih bomo v prihodnje lahko preprečili uporabo neustreznega GRM. V okviru doktorske disertacije je zastavljen poskus, ki vključuje genetsko analizo divje lesnike, križancev in gojene jablane, terensko in laboratorijsko delo je zaključeno, statistična obdelava podatkov je v teku. V okviru dokončane diplomske naloge smo analizirali značilnosti dveh potencialnih semenskih sestojev navadnega koprivovca v zasebnem lastništvu, kar bo pripomoglo k možnostim pridobivanja kakovostnega gozdnega reprodukcijskega materiala navadnega koprivovca in njegovemu uvajanju v gozdarsko rabo. Izdelana je bila diplomska naloga o biologiji in ogroženosti genskega sklada cemprina, na to temo smo objavili dva izvirna znanstvena članka. Pri Postojni smo preučevali nasad omorike, diplomska naloga je zaključena in zagovor opravljen, v pripravi je izvirni znanstveni članek, v katerem bo analizirana primernost različnih provenienc omorike za morebitno saditev in uvajanje v gozdarsko prakso. Na tolminskem območju smo preučevali kakovost in pomlajevanje navadnega oreha v gozdnih nasadih, diplomska naloga in zagovor sta zaključena.

DS5: Prenos znanj in vodenje

Domača stran projekta in njegove predstavitve so redno vzdrževane, upravljanje projekta poteka v skladu s plani. V pripravi je monografija o slovenskem programu ohranjanja gozdnih genskih virov SIFORGEN, ki bo vključevala rezultate več projektov CRP.

5. Ocena stopnje realizacije programa dela na raziskovalnem projektu in zastavljenih raziskovalnih ciljev³

Program dela je bil v vseh DS presežen zaradi dopolnjevanja posameznih aktivnosti z vključitvijo diplomskih in doktorskih nalog, uporabe podatkov, pridobljenih v okviru nalog JGS in dopolnjevanja rezultatov projekta z aktivnostmi in rezultati projekta LIFEGENMON.

Poročilu prilagamo tudi zaključno poročilo za sofinancerja, MKGP, pripravljeno julija 2017 (v priponki).

6. Spremembe programa dela raziskovalnega projekta oziroma spremembe sestave projektne skupine⁴

Projektne skupine se z leti ni bistveno spreminjala.

7. Najpomembnejši dosežki projektne skupine na raziskovalnem področju⁵

Dosežek

		Dosežek	
1.	COBISS ID	4146854	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Vegetativno razmnoževanje: linearne ovire in somatske mutacije vplivajo na genetsko strukturo sestoja divje češnje (<i>Prunus avium</i> L.)
		ANG	Vegetative propagation: linear barriers and somatic mutation affect the genetic structure of a <i>Prunus avium</i> L. stand.
Opis		SLO	S pomočjo mikrosatelitskih markerjev je bila proučevana genetska struktura naravnega sestoja divje češnje (<i>Prunus avium</i> L.) v Sloveniji. Z analizo osmih lokusov smo med 217 analiziranimi drevesi potrdili samo 67 različnih multilokusnih genotipov (MLGs), kar nakazuje na visok delež vegetativnega razmnoževanja v sestoji. Ob upoštevanju dreves generativnega izvora kaže sestoj šibko prostorsko-genetsko strukturo (SGS) ($Sp = 0.011$), z značilnim koeficientom sorodnosti v prvem razredu oddaljenosti (< 40 m). Z vključitvijo vseh dreves v analizo (generativni + vegetativni izvor) je intenziteta SGS v sestoji višja ($Sp = 0,149$). Analiza je pokazala, da so drevesa znotraj klonskih skupin močno prostorsko grupirana ter da k prostorski 'grupaciji' posameznih klonov pripomorejo tudi gozdne poti, potoki in jarki, ki predstavljajo ovire razrasti korenin ter na ta način ovirajo vegetativno razmnoževanje ob pomoči odganjkov iz korenin. Znotraj posameznih klonskih skupin smo na posameznih lokusih odkrili relativno visok delež somatskih mutacij, kar dodatno povečuje kompleksnost genetske strukture sestoja.
		ANG	Microsatellite markers were used to describe the genetic structure of a natural wild cherry (<i>Prunus avium</i> L.) stand in Slovenia. Based on eight analyzed loci, only 67 different multilocus genotypes (MLGs) were identified among 217 trees, indicating a significant amount of clonal reproduction in the stand. Low spatial genetic structure (SGS) was observed in the stand when only sexually derived genets were considered ($Sp = 0.011$), and the kinship coefficient was only significant in the first distance class (< 40 m). When both the generative and vegetative origin of trees were included, the intensity of the SGS in the stand increased ($Sp = 0.149$). Forest paths, streams and ditches, which represent obstacles to root growth and consequently obstruct vegetative propagation via root suckers, also affected the spatial grouping of clones in the stand. A relatively high number of somatic mutations within clonal groups were observed, which further increased the complexity of the genetic structure in the stand.
	Objavljeno v	Oxford University Press; Forestry; 2015; Vol. 88, iss. 5; str. 612-621; Impact Factor: 1.921; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.19; A': 1; WoS: KA; Avtorji / Authors: Jarni Kristjan, Jakše Jernej, Brus Robert	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
2.	COBISS ID	3963558	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Nega mladega gozda v sekundarni sukcesiji na opuščenih kmetijskih zemljiščih: eksperimentalna študija
		ANG	Tending of young forests in secondary succession on abandoned agricultural lands
Opis		SLO	V Evropi se površina gozdnih zemljišč povečuje predvsem zaradi razvoja gozdov na opuščenih kmetijskih površinah. V raziskavi smo primerjali strukturo in sestavo lesnatih vrst v mladih sestojih v fazi sekundarne sukcesije in v vrzelih v poznejših sukcesijskih fazah, da bi preučili možnosti njihovega upravljanja. V podskupini ploskev v sukcesiji smo na polovici izvedli nego, druga polovica je bila prepuščena naravnemu razvoju. Atribute izbrancev in njihovih konkurentov smo spremljali več kot pet let in izvedli smo študijo porabe časa za redčenje. Ugotovili smo nižjo gostoto dreves, večji delež pionirskih in grmovnih vrst in večjo raznolikost lesnatih rastlin v sukcesiji v primerjavi z pomladitvenimi jedri v gozdu.

	Dosežek	
		Posledica redčenja je bila večja gostota izbrancev, njihov boljši socialni položaj, manj konkurenčnih dreves in večji debelinski prirastek, medtem ko razlik v stabilnosti in kakovosti nismo potrdili. Naši rezultati kažejo veliko strukturno kompleksnost in vrstno raznolikost v mlajših sukcesijskih gozdovih. Njihova nega predstavlja stroškovno učinkovit način za povrnitev dolgoročne vrednosti in ekosistemskih storitev komercialnih gozdov, če se uporablja manj intenzivno kot tradicionalna nega.
	ANG	In Europe the area of forested land is increasing, largely due to forest development on abandoned agricultural lands. We compared the structure and composition of woody species in young stands undergoing secondary succession and within gaps of late-successional (LS) forest in Haloze (Slovenia) to derive management options. In a subset of plots in succession, silvicultural measures were carried out in one half, while the other half was left untreated. The attributes of crop trees and their competitor trees were monitored over five years, and a study on the time investment of tending was conducted. We found lower tree density, a larger share of pioneer and shrub species, and a higher diversity of woody plants in succession compared to regeneration within LS forest gaps. Tending resulted in greater density of crop trees, their better social position, fewer competitor trees, and a larger d.b.h. increment, while differences in crop tree stability and quality between tending and control were not confirmed. Our results indicated great structural complexity and species diversity in young successional forests. Their tending represents a cost efficient method of recovering the long-term commercial value and ecosystem services of forests, if applied less intensively than traditional tending of LS forest.
	Objavljeno v	MDPI; Forests; 2014; Vol. 5, iss. 11; str. 2658-2678; Impact Factor: 1.449; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.204; WoS: KA; Avtorji / Authors: Cojzer Mateja, Diaci Jurij, Brus Robert
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
3.	COBISS ID	4487334 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Gozdni genetski monitoring
		ANG Forest genetic monitoring
	Opis	SLO <p>Za varovanje gozdnih ekosistemov in vseh funkcij, ki jih opravljajo, je nujno potrebno zagotoviti sposobnost prilagajanja teh ekosistemov na spremembe v okolju, tudi s pomočjo trajnostnega in sonaravnega gospodarjenja z gozdovi. Sposobnost prilagajanja temelji na obstoječi biološki variabilnosti, katere osnova je variabilnost na genetski ravni. Cilj Konvencije o biološki raznovrstnosti je zaustaviti erozijo biološke variabilnosti, kar je izjemnega pomena tudi za varovanje in gospodarjenje z gozdovi in njihovimi genskimi viri.</p> <p>Za odkrivanje sprememb, ki ogrožajo biološke vire, je potrebno skozi čas spremljati biotsko raznovrstnost. Osnova takega spremljanja je spremljanje genetske variabilnosti, ki vodi k učinkovitemu varovanju le-te. V prispevku primerjamo gozdni genski monitoring (GGM) z ostalimi koncepti spremljanja biotske raznovrstnosti. GGM omogoča zgodnje odkrivanje potencialno škodljivih sprememb za prilagodljivost gozdov še preden se ti pojavljajo na višjih ravneh biotske raznovrstnosti (npr. v vrstni ali ekosistemski raznolikosti). Tako lahko izboljša gospodarjenje z gozdovi in bodoče raziskave.</p> <p>Preden se GGM uveljavi v praksi na nacionalni ali mednarodni ravni, je potrebno pregledati in oceniti že obstoječe koncepte genetskih monitoringov. V prispevku je prikazan pregled konceptov in definicij GGM, diskutirane so njihove prednosti in slabosti, ter predstavljeni koraki, potrebni za optimizacijo in izvajanje GGM. GGM je pomemben del spremljanja biotske raznovrstnosti. Tukaj ga definiramo kot sistem, ki vsebuje oceno zmogljivosti populacije dreves za preživetje, razmnoževanje in dolgoročno vztrajanje v poqojih hitrih okoljskih</p>

	Dosežek	
		sprememb.
	ANG	Safeguarding sustainability of forest ecosystems with their habitat variability and all their functions is of highest priority. Therefore, the long-term adaptability of forest ecosystems to a changing environment must be secured, e.g., through sustainable forest management. High adaptability is based on biological variation starting at the genetic level. Thus, the ultimate goal of the Convention on Biological Diversity (CBD) to halt the ongoing erosion of biological variation is of utmost importance for forest ecosystem functioning and sustainability. Monitoring of biological diversity over time is needed to detect changes that threaten these biological resources. Genetic variation, as an integral part of biological diversity, needs special attention, and its monitoring can ensure its effective conservation. We compare forest genetic monitoring to other biodiversity monitoring concepts. Forest genetic monitoring (FGM) enables early detection of potentially harmful changes of forest adaptability before these appear at higher biodiversity levels (e.g., species or ecosystem diversity) and can improve the sustainability of applied forest management practices and direct further research. Theoretical genetic monitoring concepts developed up to now need to be evaluated before being implemented on a national and international scale. This article provides an overview of FGM concepts and definitions, discusses their advantages and disadvantages, and provides a flow chart of the steps needed for the optimization and implementation of FGM. FGM is an important module of biodiversity monitoring, and we define an effective FGM scheme as consisting of an assessment of a forest population's capacity to survive, reproduce, and persist under rapid environmental changes on a long-term scale.
	Objavljeno v	Reidel; Environmental monitoring and assessment; 2016; Vol. 188, iss. 8; article 493; Impact Factor: 1.687; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 2.596; WoS: JA; Avtorji / Authors: Fussi Barbara, Westergren Marjana, Aravanopoulos Filipos, Baier Roland, Kavaliauskas Darius, Finžgar Domen, Alizoti Paraskevi, Božič Gregor, Avramidou Evangelia, Konnert Monika, Kraigher Hojka
	Tipologija	1.02 Pregledni znanstveni članek
4.	COBISS ID	4430502 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Evolucijski pristop za potrebe varovanja in gojenja perifernih populacij dreves
		ANG Evolution-based approach needed for the conservation and silviculture of peripheral forest tree populations
	Opis	SLO Usoda perifernih populacij gozdnih dreves ima poseben pomen v okviru podnebnih sprememb. Periferne populacije so lahko hkrati tiste, kjer bo prišlo do najhitrejše evolucije; tiste, ki se soočajo z najhitreje naraščajočim tveganjem izumrtja; lahko so vir migrantov za kolonizacijo novih področij na vodilnih robovih areala; ali pa vir genetske variabilnosti za vnos v ostale populacije. Odločitev o strategiji varovanja in trajnostne rabe genskih virov perifernih populacij dreves predstavlja velik izziv. V članku je predstavljen pregled genetskih in ekoloških procesov, ki delujejo na različne tipe perifernih populacij in vpliv teh procesov za prilagajanje gozdov in gospodarjenja z gozdovi podnebnim spremembam. Še posebej se v članku osredotočamo na periferne populacije na zadnjem robu areala, kjer so okoljski izzivi že ali pa bodo postali najbolj akutni. Menimo, da so perifernih populacije "naravni laboratorij" za reševanje raziskovalnih vprašanj o kompleksnih interakcijah med demografskimi procesi in naravnim izborom in vprašanj o njihovem prilagajanju okolju; ter ali bo prilagajanje na temelju genetske variabilnosti teh populacij zadostovalo za dolgoročno obstojnost vrst v okviru trenutnega areala. Periferne populacije so ključne za adaptivno gospodarjenje z gozdovi; za

		Dosežek	
			njihovo ohranitev potrebujemo posebne ukrepe. V luči ohranjanja in trajnostne rabe genetskih virov perifernih populacij moramo nujno uskladiti tradicionalno nasprotujoča si stališča gozdarjev in naravovarstvenikov. Na podlagi obstoječega znanja predlagamo pristope in načela za upravljanje in ohranjanje teh dragocenih populacij, z namenom ohranjanja aktivnih genetskih in ekoloških procesov, ki so jih v daljšem časovnem obdobju tudi oblikovali.
		ANG	<p>The fate of peripheral forest tree populations is of particular interest in the context of climate change. These populations may concurrently be those where the most significant evolutionary changes will occur; those most facing increasing extinction risk; the source of migrants for the colonization of new areas at leading edges; or the source of genetic novelty for reinforcing standing genetic variation in various parts of the range. Deciding which strategy to implement for conserving and sustainably using the genetic resources of peripheral forest tree populations is a challenge.</p> <p>Here, we review the genetic and ecological processes acting on different types of peripheral populations and indicate why these processes may be of general interest for adapting forests and forest management to climate change. We particularly focus on peripheral populations at the rear edge of species distributions where environmental challenges are or will become most acute. We argue that peripheral forest tree populations are "natural laboratories" for resolving priority research questions such as how the complex interaction between demographic processes and natural selection shape local adaptation; and whether genetic adaptation will be sufficient to allow the long-term persistence of species within their current distribution.</p> <p>Peripheral populations are key assets for adaptive forestry which need specific measures for their preservation. The traditionally opposing views which may exist between conservation planning and sustainable forestry need to be reconciled and harmonized for managing peripheral populations. Based on existing knowledge, we suggest approaches and principles which may be used for the management and conservation of these distinctive and valuable populations, to maintain active genetic and ecological processes that have sustained them over time.</p>
		Objavljeno v	Elsevier; Forest Ecology and Management; 2016; Vol. 375; str. 66-75; Impact Factor: 3.064; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.286; A': 1; WoS: KA; Avtorji / Authors: Fady Bruno, Westergren Marjana, Kraigher Hojka
		Tipologija	1.02 Pregledni znanstveni članek
5.	COBISS ID	3946918	Vir: COBISS.SI
		Naslov	<p>SLO Nepomemben vpliv spopolnjenega skupinsko postopnega gospodarjenja z gozdom na genetsko pestrost bukve</p> <p>ANG Insignificant effect of management using irregular shelterwood system on the genetic diversity of European beech (<i>Fagussylvatica</i> L.)</p>
		Opis	<p>SLO V predstavljeni študiji primera smo želeli razumeti vpliv spopolnjenega skupinsko postopnega gospodarjenja (SSPG) na genetsko pestrost bukve, najprej s primerjavo gospodarjenega sestoja s pragozdnim ostankom, nato s primerjavo dveh zaporednih generacij v obeh sestojih. Učinek SSPG na genetsko pestrost bukve še ni bil preučen. Ravno tako je vpliv gospodarjenja na zaporedne generacije dreves redko predmet študij. Študija primera je bila izvedena v dveh mešanih bukovih sestojih v Sloveniji: v negospodarjenem pragozdnem ostanku Rajhenavski Rog in sestoju gospodarjenim s SSPG na Osankarici. Vzorčili in na 16. mikrosatelitnih lokusih smo genotipizirali 140 dreves iz razvojnih faz debeljak in mladje.</p> <p>SSPG v analiziranem sestoju dobro posnema genetske procese iz pragozdnega ostanka. Primerjave kazalnikov genetske pestrosti med</p>

	Dosežek	
		sestojema niso razkrile značilnih razlik med nobeno izmed kohort; razlike med kohortama iz istega sestoja niso bile značilne. Opažene znatne spremembe v frekvenci alelov na štirih lokusih med zaporednima generacijama ni bilo mogoče nedvoumno pripisati gospodarjenju. Kohorti iz istega sestoja sta imeli podobni genetski strukturi. Prepričljivih dokazov o vplivu SSPG na genetsko pestrost preučevanega sestoja bukve nismo našli.
	ANG	<p>In the presented case study, we aim to understand the impact of an irregular shelterwood system (ISS) on the genetic diversity of European beech (<i>Fagus sylvatica</i> L.) firstly by comparing managed stand to old growth beech forest and secondly by comparing two successive generations in both managed and old growth stands. Studies on European beech to date have not yet investigated the effect of ISS on its genetic diversity and have rarely addressed the effect of management on the genetic diversity of successive generations.</p> <p>The study was conducted in two mixed beech stands in Slovenia; the unmanaged Rajhenavski Rog old-growth European beech forest reserve and beech forest in Osankarica, managed according to ISS. All 140 sampled adult trees and saplings were genotyped at 16 nuclear microsatellite loci.</p> <p>ISS mimics genetic processes of the old growth rather well in the studied managed stand. The comparisons of diversity measures between managed and old growth stands did not reveal any significant differences between the two for any of the cohorts; the differences between the cohorts from the same stand were not significant. The observed significant shift in allele frequencies at four loci between successive generations could not be unambiguously attributed to management. Cohorts from the same stand had similar genetic structure, but six individuals from the managed stand formed a unique cluster.</p> <p>No convincing evidence of the effect of ISS on genetic diversity of the studied managed beech stand was found.</p>
	Objavljeno v	Elsevier; Forest Ecology and Management; 2015; Vol. 335; str. 51-59; Impact Factor: 2.826; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.19; A': 1; WoS: KA; Avtorji / Authors: Westergren Marjana, Božič Gregor, Ferreira Andreja, Kraigher Hojka
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek

8. Najpomembnejši dosežek projektne skupine na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti⁶

	Dosežek					
1.	COBISS ID	4521382 Vir: COBISS.SI				
	Naslov	<table border="1"> <tr> <td>SLO</td> <td>Genetska pestrost</td> </tr> <tr> <td>ANG</td> <td>Genetic diversity</td> </tr> </table>	SLO	Genetska pestrost	ANG	Genetic diversity
SLO	Genetska pestrost					
ANG	Genetic diversity					
	Opis	<p>Priročnik za učenje in igro v gozdu vsebuje zanimive ideje, nasvete in igre pa tudi informacije o gozdu in o tem, kaj nam nudi, kako z njim pravilno ravnamo. Namenjen je vsem ki želijo otrokom približati gozd na zanimiv in igriv način. V poglavju Genetska pestrost so v štirih "stopnjah": Vzбудitev navdušenja, Usmeritev pozornosti, Neposredna izkušnja in Delitev navdiha predstavljene vsebine vezane na genetsko pestrost gozda: Življenski cikel drevesa, Kaj je genetska pestrost, Opazovanje fenološkega razvoja dreves spomladi in jeseni, Izolacija DNK, Kalitev semena, Jesenske slike – vizualizacija genetske pestrosti,...</p> <p>Manual for learning and playing in the forest contains interesting ideas, tips and games as well as information about the forest itself and what it</p>				

	Dosežek	
	ANG	can offer to people and how to properly treat it. The manual is designed for all who want to present forest to children in an interesting and playful way. In the chapter Genetic variability, topics such as Life cycle of a tree, What is genetic variability, Phenological observations in spring and autumn, DNA isolation, Autumn pictures – visualization of genetic diversity, etc. are presented in four "levels": awake enthusiasm, focus attention, direct experience and sharing of inspiration.
	Šifra	D.10 Pedagoško delo
	Objavljeno v	Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica; Priročnik za učenje in igro v gozdu; 2016; Str. 79-100; Avtorji / Authors: Westergren Marjana, Rantaša Boris
	Tipologija	1.17 Samostojni strokovni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji
2.	COBISS ID	4403878 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Ali je naš gozd ogrožen? ANG Is our forest threatened?
	Opis	SLO Strokovno - znanstveno sodelovanje v RTV oddaji Ugriznimo znanost ANG Scientific - professional participation in the TV series "Let's bite the science"
	Šifra	F.18 Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)
	Objavljeno v	Radiotelevizija Slovenija, javni zavod; 2016; Avtorji / Authors: Čuček Anja, Dacinger Renata, Kraigher Hojka, Vek Viljem, Božič Gregor, Westergren Marjana, Finžgar Domen, Martinović Tijana
	Tipologija	2.19 Radijska ali televizijska oddaja
3.	COBISS ID	4706470 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Vzpostavitev mostov med znanstvenimi in komunikatorji ANG Building a bridge between scientists and communicators
	Opis	SLO Sodelovanje na okrogli mizi Research findings with policy implications for conservation of forest genetic resources in Europe v Bruslju 11. decembra 2015. http://www.euforgen.org/about-us/news/news-detail/research-findings-with-policy-implications-for-conservation-of-forest-genetic-resources-in-europe/ ANG Participation at the round table on Research findings with policy implications for conservation of forest genetic resources in Europe in Brussels on 11. December 2015. http://www.euforgen.org/about-us/news/news-detail/research-findings-with-policy-implications-for-conservation-of-forest-genetic-resources-in-europe/
	Šifra	F.12 Izboljšanje obstoječe storitve
	Objavljeno v	s. n.; 2017; Avtorji / Authors: Poiré Valérie, Westergren Marjana, Rantaša Boris, Gadeberg Marianne, Casier Peter
	Tipologija	2.25 Druge monografije in druga zaključena dela
4.	COBISS ID	4771238 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Sistemski problemi obnove gozdov ANG System problems of reforestation
		4. razred za naravoslovne vede ter Svet za varovanje okolja SAZU in Gozdarski inštitut Slovenije so 24. novembra 2016 organizirali že tretje tradicionalno znanstveno srečanje GOZD in LES, tokrat z naslovom: Sistemski problemi obnove gozdov. Srečanja so se udeležili poleg

Dosežek			
Opis	SLO	akademikov predstavniki vseh ključnih deležnikov v slovenskem gozdarstvu, predstavniki ministrstva, znanstvenih in izobraževalnih inštitucij, načrtovalcev in upravljalcev, lastnikov gozdov, kmetijsko-gozdarske zbornice, lesarskega grozda, ter semenarji drevesničarji. Sledilo je uredništvo tematske številke najbolj množične gozdarske strokovno-znanstvene revije s področja gozdarstva, priprava predloga za sprememb o pravilnika o provenienčnih območjih, ter zasnova plana aktivnosti za uvedbo gozdnega genetskega monitoringa v gozdarsko prakso.	
	ANG	Organization of a conference at the Slovenian Academy of Sciences and Arts with over 80 participants, editorial of a thematic issue of the central Slovenian professional - scientific forestry journal, preparation of the background documents - professional opinion for modification of the regulation on regions of provenances, and drafting of the action plan for implementation of forest genetic monitoring in forestry practices.	
Šifra	B.01 Organizator znanstvenega srečanja		
Objavljeno v	Zveza gozdarskih društev Slovenije; Gozdarski vestnik; 2017; Letn. 75, št. 4; str.; Avtorji / Authors: Kraigher Hojka		
Tipologija	1.20 Predgovor, spremna beseda		
5.	COBISS ID	4270758	Vir: COBISS.SI
Naslov	SLO	LIFEGENMON - LIFE for European Forest Genetic Monitoring System: A LIFE+ Fund for Development of a System for Forest Genetic Monitoring	
	ANG	LIFEGENMON - LIFE for European Forest Genetic Monitoring System: A LIFE+ Fund for Development of a System for Forest Genetic Monitoring	
Opis	SLO	Predstavitev projekta na XVI. Svetovnem gozdarskem kongresu in 20-minutni intervju, ki je dosegel pol milijona poslušalcev, septembra v Durbanu v Jafriški Republiki.	
	ANG	Presentation of the project at the XVI. World Forestry Congress in Durban, SAR, which reached over half million people.	
Šifra	B.06 Drugo		
Objavljeno v	s. n.; Forests and people; 2015; Avtorji / Authors: Westergren Marjana, Fussi Barbara, Konnert Monika, Aravanopoulos Filipos, Kraigher Hojka		
Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci		

9. Drugi pomembni rezultati projektne skupine⁷

Deset izvirnih, dva pregledna znanstvena članka v WoS, sedem kratkih znanstvenih, strokovnih in poljudnih člankov, 48 predstavitev na znanstvenih in strokovnih konferencah, sedem poglavij v znanstvenih in strokovnih monografijah, dve uredništvu tematskih števil gozdarskih revij oziroma znanstvenih monografij, soavtorstvo treh monografij, večje število elaborator in predstavitev na konferencah brez natisa, aktivno sodelovanje v RTV oddaji, in različna sekundarna avtorstva.

10. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁸

10.1. Pomen za razvoj znanosti⁹

SLO

Na osnovi predstavljenih konceptov monitoringa genetske pestrosti gozdov smo vzpostavili prvi implementacijski sistem v Evropi, v okviru katerega smo testirali teorijo zasnove, izbrane indikatorje, in prenos znanj v mednarodne programe. Pomen vzpostavitve gozdnega genetskega monitoringa in pridobitve podatkov omogoča poglobljen študij ne samo sprememb v genetski pestrosti ampak tudi daje vpogled v podrobne družinske

genetske strukture v gozdnih sestojih ter v kombinaciji z demografskimi, prirastoslovnimi in okoljskimi podatki tudi študijo mikroevolucije (seleksijskih gradientov). Sistem sledljivosti gozdnega reprodukcijskega materiala na osnovi genetskih markerjev prispeva k razvoju sistema sledljivosti v svetu, kjer predstavlja sestavni del programa EUFORGEN in je vključen v več novih prijav projektov H2020. Projekt je prispeval tudi k več bazičnim raziskavam (o kompleksnosti genetske strukture semenskih objektov divje češnje, o ohranjanju genetske pestrosti marginalnih populacij gozdnega drevja, ter k ohranjanju avtohtonih virov črnega topola.

ANG

On the basis of the presented concepts of monitoring the genetic diversity of forests, we have established the first implementation system in Europe, within which we tested the theory of design, selected indicators, and the transfer of knowledge into international programs. The importance of the establishment of forest genetic monitoring and acquisition of data allows in-depth study of not only changes in genetic diversity, but also provides insight into detailed family genetic structures in forest stands, and in combination with demographic, incremental and environmental data, a study of microevolution (selection gradients). The system of traceability of forest reproductive material based on genetic markers contributes to the development of a traceability system in the world, where it forms an integral part of the EUFORGEN program and is included in several new applications for H2020 projects. The project also contributed to several basic studies (on the complexity of the genetic structure of seedlings of wild cherry, on the conservation of the genetic diversity of marginal forest tree populations, and on the preservation of indigenous black poplar genetic resources.

10.2. Pomen za razvoj Slovenije¹⁰

SLO

Primarno smo prispevali k vzpodbuditvi pomena in razvoja gozdnega semenarstva in drevesničarstva, pregledu potreb in možnosti za zagotavljanje gozdnega reprodukcijskega materiala, ter k spremembi pravilnika o provenienčnih območjih. Gozdni genetski monitoring bo omogočil spremljanje genetske pestrosti v odvisnosti od sprememb okolja vključno z vplivom gozdnogospodarskih operacij. Rezultate bomo lahko uporabili pri načrtovanju sonaravnega gospodarjenja z gozdom, da bo le-ta lahko ostal stabilen in zagotavljal vse željene ekosistemске storitve. Pripravili smo tudi osnove za vzpostavitev prvega registra plus dreves divje češnje v Sloveniji.

ANG

We have primarily contributed to the promotion of the importance and development of forestry and nursing, the review of needs and opportunities for the provision of forest reproductive material, and the amendment of the Regulation on Provenance Regions. Forest genetic monitoring will enable monitoring of genetic diversity depending on changes in the environment, including the impact of forest management operations. The results will be used in the planning of sustainable forest management so that forests can remain stable and provide all the desired ecosystem services. We also prepared the basics for establishing the first register plus wild cherry trees in Slovenia.

11. Vpetost raziskovalnih rezultatov projektne skupine

11.1. Vpetost raziskave v domače okolje

Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

- 1 v domačih znanstvenih krogih
 2 pri domačih uporabnikih

Kdo (poleg sofinancerjev) že izraža interes po vaših spoznanjih oziroma rezultatih?¹¹

Poleg MKGP so zainteresirani predvsem vodje Odsekov za gojenje in varstvo gozdov Zavoda za gozdove Slovenije, gozdni semenarji in drevesničarji. V tujini pa mednarodni program EUFORGEN, v katerem sodeluje 27 držav, in delovne skupine v okviru programa EUFORGEN, delovna skupina za gozdni reprodukcijski program pri DG SANTE, gozdarski

strokovnjaki in znanstveniki s področja ohranitvene biologije, ekologije in gozdne genetike, kar izpričujejo tudi citati nedavno objavljenih znanstvenih člankov.

11.2. Vpetost raziskave v tuje okolje

Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

1 v mednarodnih znanstvenih krogih

2 pri mednarodnih uporabnikih

Navedite število in obliko formalnega raziskovalnega sodelovanja s tujini raziskovalnimi inštitucijami:^{1,2}

- LIFE GENMON
- EUFORGEN, sodelovanje v dveh delovnih skupinah in pri pripravi publikacije Genetic monitoring methods for genetic conservation units of forest trees in Europe. 2015
- EC: sodelovanje na delavnicah za pripravo sektorskih smernic za izvajanje UREDBE 511/2014 EC (Nagojski protokol)
- COST FP1202
- DS za gozdni reprodukcijski program pri DG SANTE

Kateri so rezultati tovrstnega sodelovanja:^{1,3}

- Publikacije:
- Policy brief Marginal and peripheral forests
 - več skupnih znanstvenih člankov (FADY et al; FUSSE et al; ASCOLI et al; ARAVANOPOULOS et al, idr.)
 - veliko število uporabnikov (download) Priročnika za učenje in igro v gozdu
 - Vabilo za plenarno predavanje na kongresu ob 125-letnici IUFRO organizacije
 - Vabilo EUFORGEN za sodelovanje kot strokovnjaki za gozdarstvo na delavnicah za pripravo sektorskih smernic za izvajanje UREDBE (EU) št. 511/2014
 - Na okrogli mizi Research findings with policy implications for conservation of forest genetic resources in Europe v Bruslju 11. decembra 2015.

12. 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	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.03	Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.04	Dvig tehnološke ravni	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE

	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Delno
F.05	Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.06	Razvoj novega izdelka	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.07	Izboljšanje obstoječega izdelka	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.08	Razvoj in izdelava prototipa	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.09	Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.10	Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.11	Razvoj nove storitve	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.12	Izboljšanje obstoječe storitve	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Delno
F.13	Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	

F.14	Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.15	Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Delno <input type="text"/>
F.16	Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Delno <input type="text"/>
F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
	Zastavljen cilj	DA DA NE 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	DA DA NE NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.20	Ustanovitev novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.21	Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Delno <input type="text"/>
F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Delno
F.24	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Delno
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Delno
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Delno
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Delno
F.28	Priprava/organizacija razstave	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.29	Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.30	Strokovna ocena stanja	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih
F.31	Razvoj standardov	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Delno
F.32	Mednarodni patent	

	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.33	Patent v Sloveniji	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.34	Svetovalna dejavnost	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih
	Uporaba rezultatov	Delno
F.35	Drugo	
	Zastavljen cilj	DA DA NE NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih

Komentar

Baze podatkov , postopki in normativne rešitve, in drugo: Preučevanje genetskih in morfoloških lastnosti populacij gozdnega drevja in semenskih sestojev izbranih drevesnih vrst (npr. divja češnja, lesnika, koprivovec, omorika, cemprin) je omogočilo pridobitev novih temeljnih znanstvenih spoznanj, ki jih bo mogoče aplikativno uporabiti pri omenjenih in tudi drugih drevesnih vrstah. Osnovanje registra plus dreves divje češnje je v projektno skupino prineslo nova praktična znanja in veščine, ki bodo lahko uporabljene kot neposredna osnova za osnovanje semenske plantaže in nadaljnje žlahtniteljske programe divje češnje, ponujala pa bodo tudi vzorčno ravnanje za še druge manjšinske drevesne vrste. Spoznanja in ugotovitve bodo pripomogle tudi k uporabi ustreznega in genetsko dovolj pestrega gozdnega reprodukcijskega materiala manjšinskih drevesnih vrst in k uvajanju nekaterih novih drevesnih vrst v gozdarsko prakso.

Priprava strokovnih osnov za spremembe pravilnikov so prispevale k prvi spremembi (Pravilnika o provenienčnih območjih), novi diagnostični postopki (monitoring genetske pestrosti) bodo zaključeni po ponovitvi vzorčenja (v letu 2019, kar je v skladu s planom)

13. 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	1	2	3	4	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	1	2	3	4	
G.01.03.	Drugo: Razvoj strokovnega izobraževanja: BIC Naklo, Hortikultura Celje	1	2	3	4	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	1	2	3	4	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	1	2	3	4	

G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	1	2	3	4	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	1	2	3	4	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	1	2	3	4	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	1	2	3	4	
G.02.07.	Večji delež izvoza	1	2	3	4	
G.02.08.	Povečanje dobička	1	2	3	4	
G.02.09.	Nova delovna mesta	1	2	3	4	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	1	2	3	4	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	1	2	3	4	
G.02.12.	Drugo:	1	2	3	4	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	1	2	3	4	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	1	2	3	4	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	1	2	3	4	
G.03.04.	Drugo:	1	2	3	4	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	1	2	3	4	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	1	2	3	4	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	1	2	3	4	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	1	2	3	4	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	1	2	3	4	
G.04.06.	Drugo:	1	2	3	4	
G.05.	Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete	1	2	3	4	
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj	1	2	3	4	
G.07	Razvoj družbene infrastrukture					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	1	2	3	4	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	1	2	3	4	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	1	2	3	4	
G.07.04.	Drugo:	1	2	3	4	
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva	1	2	3	4	
G.09.	Drugo:	1	2	3	4	

Komentar

Izvajanje in rezultati projekta bodo prispevali k razvoju visokošolskega izobraževanja tako na dodiplomskih kot na podiplomskih študijskih programih Univerze v Ljubljani, saj je več študentov skozi delo na projektu pri izdelavi diplomskih, magistrskih in doktorskih nalog osvojilo nova znanja in orodja. Rezultati projekta bodo pripomogli tudi k gospodarskemu

razvoju, saj bodo uporabna osnova za razvoj novih in kakovostnejših izdelkov na trgu v obliki kakovostnih in genetsko izboljšanih sadik določenih izbranih drevesnih vrst. Uporaba takšnega GRM po pripomogla k ohranjanju biodiverzitete gozdnih habitatov, k varovanju okolja, trajnostnemu razvoju in prilagajanju na podnebne spremembe.

14. Naslov spletne strani za projekte, odobrene na podlagi javnih razpisov za sofinanciranje raziskovalnih projektov za leti 2015 in 2016¹⁴

www.gozdis.si

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 in obdelavo teh podatkov za evidence ARRS;
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki (v primeru, da poročilo ne bo oddano z digitalnima podpisoma);
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta;
- bomo sofinancerjem istočasno z zaključnim poročilom predložili tudi elaborat na zgoščenki (CD), ki ga bomo posredovali po pošti, skladno z zahtevami sofinancerjev.

Podpisi:

*zastopnik oz. pooblaščen oseba
raziskovalne organizacije:*

in

vodja raziskovalnega projekta:

Gozdarski inštitut Slovenije

Hojka Kraigher

ŽIG

Datum:

11.3.2018

Oznaka poročila: ARRS-CRP-ZP-2018/2

¹ Napišite povzetek raziskovalnega projekta (največ 3.000 znakov v slovenskem in angleškem jeziku). [Nazaj](#)

² Navedite cilje iz prijave projekta in napišite, ali so bili cilji projekta doseženi. 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](#)

³ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ Navedite morebitna bistvena odstopanja in spremembe od predvidenega programa dela raziskovalnega projekta, zapisanega v prijavi raziskovalnega projekta. Navedite in utemeljite tudi spremembe sestave projektne skupine v zadnjem letu izvajanja projekta (t. j. v letu 2016). Če sprememb ni bilo, navedite »Ni bilo sprememb«. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁵ Navedite dosežke na raziskovalnem področju (največ deset), 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](#)

⁶ Navedite dosežke na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti (največ pet), ki so nastali v okviru tega projekta.

Dosežek iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka, sistem nato sam izpolni podatke, manjkajoče rubrike o dosežku pa izpolnite.

Dosežek na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti je po svoji strukturi drugačen kot znanstveni dosežek. Povzetek znanstvenega dosežka je praviloma povzetek bibliografske enote (članka, knjige), v kateri je dosežek objavljen.

Povzetek dosežka na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti 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](#)

⁷ 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. v sistemu COBISS rezultat ni evidentiran). Največ 2.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

⁸ 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](#)

⁹ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

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

¹¹ Največ 500 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

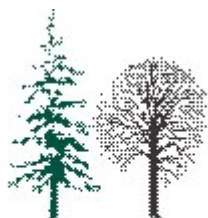
¹² Največ 500 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹³ Največ 1.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹⁴ Izvajalec mora za projekte, odobrene na podlagi Javnega razpisa za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »CRP 2016« v letu 2016 in Javnega razpisa za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »Zagotovimo.si hrano za jutri« v letu 2016, na spletnem mestu svoje RO odpreti posebno spletno stran, ki je namenjena projektu. Obvezne vsebine spletne strani so: vsebinski opis projekta z osnovnimi podatki glede financiranja, sestava projektne skupine s povezavami na SICRIS, faze projekta in njihova realizacija, bibliografske reference, ki izhajajo neposredno iz izvajanja projekta ter logotip ARRS in drugih sofinancerjev. Spletna stran mora ostati aktivna še 5 let po zaključku projekta. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-CRP-ZP/2018 v1.00

C2-A7-CE-44-91-BA-09-E1-3C-5C-66-8E-AF-B5-E2-26-10-93-2B-12



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije
Dunajska 22, 1000 Ljubljana

Zadeva:

Zaključno poročilo: Pregled opravljenega dela in prenos znanja

Šifra projekta: **V4-1438**

Naslov projekta: **Zagotavljanje gozdnega reprodukcijskega materiala za potrebe obnove gozdov ob naravnih ujmah večjega obsega ter ob pričakovanih spremembah pravnih zahtev**

Št. teme: **3.3.2**

Predlagatelj teme: MKGP

Sofinancer: ARRS

Trajanje: **01.07.2014-30.06.2017**

Skupni obseg sredstev ARRS in MKGP: 150.000 EUR/letno

Vodja projekta: **prof. dr. Hojka Kraigher**, Gozdarski inštitut Slovenije

Vodja iz so-izvajalske organizacije: **prof. dr. Robert Brus**, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive vire, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Vsebinski spremljevalec: **mag. Alenka Korenjak**, MKGP

Cilji projekta so razvojni in neposredno uporabni v praksi:

- i. pripraviti strokovna in organizacijska izhodišča za zagotavljanje gozdnega genskega materiala za potrebe sanacij velikih ujm, s poudarkom na posledicah žledu 2014;
- ii. analizirati ustreznost ključnih dejavnikov pri dosedanji pravni ureditvi na področju zagotavljanja gozdnega reprodukcijskega materiala (GRM);
- iii. pripraviti strokovna izhodišča in kriterije za morebitno spremembo provenienčnih območij v Sloveniji, ki bodo zagotavljala ustrezno količino in kakovost GRM za raznolike rastiščne razmere v Sloveniji, ter morebitno spreminjanje le-teh zaradi vplivov klimatskih sprememb, vključno z naravnimi ujmami velikega obsega;
- iv. predlagati strokovne rešitve v sistemu zagotavljanja GRM za potrebe slovenskega gozdarstva glede kakovosti in sledenja GRM od lastnika izhodiščnega materiala do uporabnika GRM ter predvidene spremembe na področju zakonodaje, pripraviti zasnovo sledenja primernosti in genetske pestrosti uporabljenega GRM v daljšem časovnem obdobju, vključno z ekonomskim ovrednotenjem predloga, pripravo smernic in osnutkom priročnika;
- v. pripraviti predlog za pridobivanje GRM, ohranjanje in odobritev novih gozdnih semenskih objektov, vključno z objekti *ex situ*, v gozdovih zasebnega lastništva, glede na zahteve po kakovosti in ustreznosti GRM.

Zaključno poročilo povzema glavne ugotovitve in publikacije, ter delno povzema pretekla poročila. Aktivnosti so potekale v okviru vseh petih delovnih skupin v skladu s planom.

DS1: Žled 2014 – pregled potreb, kapacitet in priprava smernic za obnovo

Na podlagi trenutne porazdelitve gozdnih semenskih objektov (GSO) po provenienčnih območjih (PO) in višinskih pasovih je bil pripravljen program dopolnitve registra GSO za drevesne vrste, ki se največ uporabljajo za obnovo s setvijo in saditvijo, pripravljen pregled pridobljenega semena od leta 1999 naprej, pregledan na črt sanacije in ugotovljena na črtovana količina sadik in

semena za obnovo. Poleg sodelovanja na posvetu v organizaciji treh projektov CRP leta 2015 na temo žledu, smo v sodelovanju s SAZU, več projekti in nalogami GIS, ZGS in BF dne 24.11.2016 organizirali posvet o sistemskih problemih obnove gozdov v Sloveniji. Poročilo z zaključki posveta za LETOPIS SAZU v nadaljevanju navajamo v celoti:

4. razred za naravoslovne vede Slovenske akademije znanosti in umetnosti (SAZU), Svet za varovanje okolja SAZU in Gozdarski inštitut Slovenije so 24. novembra 2016 organizirali že tretje tradicionalno znanstveno srečanje GOZD in LES, tokrat z naslovom: *Sistemski problemi obnove gozdov. Srečanja so se udeležili poleg akademikov predstavniki vseh ključnih deležnikov v slovenskem gozdarstvu, predstavniki ministrstva, znanstvenih in izobraževalnih institucij, načrtovalcev in upravljalcev, lastnikov gozdov, kmetijsko-gozdarske zbornice, lesarskega grozda, ter semenarji drevesničarji.*

Na posvetu so se udeleženci kritično dotaknili stanja gozdnega semenarstva in drevesničarstva v Sloveniji, saj je proizvodnja sadilnega materiala je od časa pred osamosvojitvijo Slovenije padla na desetino. Pri reševanju problematike obnove gozdov je potrebno upo štrevati tako biološke osnove, kakor lastniško strukturo gozdov, kakovost pri vseh fazah del v gozdovih, prilagajanje lesno-predelovalne industrije, ter razvoj koncepta na črtovanju gospodarjenja z gozdovi in prilagajanje formalnih okvirov javnega naročanja. Gozdno drevje namreč obrodi v večletnih presledkih, biologija semena omejuje možnost shranjevanja, vzgoja sadik je vedno večletna, pri čemer se je v zadnjih 15 letih uporabljalo od 25–35 različnih vrst gozdnega drevja, vendar še vedno predstavlja okoli 40% vseh sadik smreka. Zaključki in priporočila srečanja so bili večplastni:

- Kadar so pogoji za ustrezno naravno nasemenitev omejeni, obstaja nevarnost erozijskih procesov, ali želimo povečati biotsko pestrost in odpornost sestojev, je obnova s sadnjo in setvijo nujno dopolnilo naravni obnovi, zato je potrebno dopolniti obstoječe koncepte načrtovanja obnove gozdov.*
- Nujna je uporaba večjega števila vrst za obnovo zaradi razpršitve tveganja.*
- Ob problemih posameznih drevesnih vrst je potrebna ocena primernosti drugih vrst in provenienc gozdnega drevja, potencialno tudi (omejeno in preudarno) uporabe tujerodnih vrst.*
- Zaradi zagotavljanja prilagoditvene sposobnosti bodočih sestojev na spremembe v okolju je nujna uporaba genetsko pestrega gozdnega reprodukcijskega materiala (GRM), s pridobivanjem semena iz velikega števila dreves v času močnega cvetenja in obroda, strokovno ustrezno mešanje GRM, in na osnovi provenienčnih testov določene možnosti prenosa GRM med provenienčnimi območji.*
- Ključno je ustrezno srednjeročno načrtovanje shranjevanja zaloga semena v Semenski hranilnici in razpoložljivosti ustreznih vzgojnih oblik sadik.*
- Ob spoznavanju vplivov epigenetike na fiziologijo drevja je pomembno pridobivanje semena v času močnega obroda, ko je seme kakovostnih zasnov in genetsko pestro, vzgoja sadik pa naj bi potekala na lokacijah, ki čim bolj ustrezajo klimatskim razmeram sestojev, v katerih bodo posajene. Slednje pomeni, da moramo nujno podpirati lokalne ali vsaj pokrajinsko razporejene drevesnice.*
- Za izvedbo večletnih načrtov gospodarjenja z gozdovi je potrebno prilagoditi sistem javnega naročanja.*
- Pri planiranju sanacij je potrebno predvideti variantni obseg obnove s sadnjo in setvijo tako glede na obstoječe, kot glede na željene povečane finančne okvire za izvedbo javne gozdarske službe.*
- Pomembno je vzdrževanje znanj s področja gozdnega semenarstva in drevesničarstva, fleksibilno financiranje, ter izboljšanje celotne verige od semena do sadnje in nege vitalne sadike v gozdu.*
- Potrebna je uskladitev zahtev lastnikov gozdov, lesnopredelovalne industrije, gozdarske politike in najširšega kroga uporabnikov, predvsem naravovarstva, pri načrtovanju in izvedbi obnove.*
- Skrbna in strokovna izvedba gozdne proizvodnje - sanacija po ujmi prizadetih površin - pozitivno vpliva na uspešnost pomlajevanja sestojev.*
- Poudarek pri rabi in vrednotenju poškodovanega in obarvanega lesa je na inovativni uporabi in promociji.*
- Pri obnovi in proizvodnji v gozdovih je ob izrazito neugodni lastniški strukturi pomembno združevanje lastnikov gozdov pri nastopanju na trgu in organizaciji del v gozdovih.*

Gozd in biotska pestrost v njem ne potreujeta posegov gozdarstva, vendar ob tako obsežnih ujmah kot sta žled in namnožitve podlubnikov, načrtno gospodarjenje ne more temeljiti zgolj na naravni obnovi gozda, temveč moramo naravi pomagati s sadnjo ustreznih drevesnih vrst. V času, ko

beležimo 30-letnico svetovnega IUFRO kongresa v Ljubljani, v okviru katerega je prof. D. Mlin šek v svetovno gozdarsko stroko uvedel načela sonaravnega gospodarjenja z gozdovi, se gozdarska stroka sooča z novimi izzivi klimatsko pogojenih sprememb v gozdnih ekosistemih, ki nujno vodijo tudi do ukrepanja in razvoja doktrine gospodarjenja z gozdovi. Vstopamo v fazo, ko je naravna obnova še vedno alfa, ni pa več tudi omega gospodarjenja z gozdovi v Sloveniji. Nujno je ukrepati, preden izgubimo tradicionalna znanja, dokler je še mogoče obuditi slovensko semenarstvo in drevesni čarstvo, in s tem zavarovati gozdne genske vire, gozdne ekosisteme in vse funkcije gozdov v Sloveniji.

Priložene so publikacije iz tematske številke Gozdarskega vestnika, od katerih je prispevek Westergren s sod. 2017 (v priponki) rezultat tega projekta, podatki za prispevek pa so bili zbrani (in financirani) v okviru nalog javne gozdarske službe. Iz navedenega prispevka povzemamo diskusijo in zaključke:

Obseg obnove gozdov s sajenjem in setvijo se v Sloveniji zmanj šuje kljub vse pogostejšim ujmam in posledično večjemu pričakovanemu obsegu površin, ki jih bo treba obnoviti na tak na čin. Težave, s katerimi se trenutno sre čujemo v semenarstvu in drevesničarstvu, izhajajo iz sistemske ureditve področja, predvsem financiranja, ter majhnega minulega na črtovanega obsega potreb po rastišču prilagojenem GRM, kar zmanj šuje ekonomičnost pridobivanja semena in sadik. To vodi do oteženega načrtovanja dela (obnove gozdov, delovanja drevesnic), izostankov nabiranja semena ob močnih in polnih obrodih (Westergren in sod., 2017. Gozdno semenarstvo v Sloveniji: vrzeli v mre ži gozdnih semenskih objektov, semenska leta in dinamika nabiranja semena. V: Kraigher H. (Ured). SIFORGEN, Studia Forestalia Slovenica 158. Silva Slovenica. V pripravi) in posledično razkoraka med potrebno, na črtovano in uresničeno obnovo s sajenjem in setvijo zelenih drevesnih vrst.

Zaskrbnjujoče je, da so se ob prevelikem številu starih sestojev in premajhnem številu mladovij in sestojev v obnovi ocene po potrebah obnove s sajenjem in setvijo s 1431 ha leto-1 v obdobju med letoma 1991 in 2000 zmanjšale na 500 ha leto-1 v obdobju med letoma 2011 in 2020 (Perko, 2014. Gozdno drevesničarstvo na Kranjskem, v Dravski banovini in Sloveniji, njegov razvoj in propad. Gozdarski vestnik, 72, 9: 383–403). Hkrati smo bili v bližnji preteklosti priča zelo obsežnim in pogostim ujmam ter napadom bolezni in škodljivcev, ki so za sabo pustili lokalno opusto šen gozd. V takih razmerah ne družba ne lastniki gozdov, pa naj gre za državo ali fizične osebe, ne more in ne sme čakati leta in leta, da se rane zacelijo. Odvisno od lokacije opusto šenih gozdov je treba prepre čiti erozijo, zagotoviti obnovo proizvodne funkcije, rekreacijske funkcije vseh socio-ekonomskih dobrin ...

Vsekakor je za nazadovanje semenarstva in drevesni čarstva kriva tudi usmeritev k skoraj izključno naravni obnovi. Naravna obnova je vsekakor dobra izbira tako s strokovnega kot finan čnega vidika. Vendar prepuščanje gozda samo naravnim procesom, ki lahko trajajo tudi desetletja, ne glede na potrebe družbe in lastnikov gozdov ter naravne danosti, ni vedno odgovor. Gospodarjenje z gozdom prinese gozdu dodano vrednost, v denarnem pomenu okoli 140 milijonov evrov letno za lesne proizvode ter od 230 do 380 milijonov vključno z ostalimi proizvodnimi vlogami in drugimi učinki gozdov (Oražem, 2015. Vloga, naloge in dodana vrednost javne gozdarske službe v normalnih in izrednih razmerah. V: Gozd in les, Slovenski gozd za Slovenijo. Zupan čič M (ur.). Ljubljana, Silva Slovenica: 19–25) ter včasih terja tudi obnovo s sajenjem in setvijo.

*Gospodarjenje z gozdom se ne more odre či naravnemu pomlajevanju gozda, vendar so gozdni viri lahko ogroženi kljub naravni obnovi sestojev. Dolgožive drevesne vrste se zgolj s prena šanjem genetskih informacij preko naravne obnove ne morejo dovolj hitro prilagoditi na nove bolezni in škodljivce. Posebno problematična so območja, na katerih je žledolom poškodoval regenerativne dele krošenj celotni populaciji, ki naj bi zagotavljala naravno pomlajevanje, ter manj šinske drevesne vrste, npr. češnja, ki se pojavljajo v gozdnih sporadi čno, hkrati pa lahko posamezni osebek tvori tudi celo skupino vegetativno razmnoženih klonov istega matičnega drevesa (Jarni in sod., 2012. Genetic variability of Wild Cherry (*Prunus avium* L.) seed stands in Slovenia as revealed by nuclear microsatellite loci. PloS one, 5 str. doi: 10.1371/journal.pone.0041231). V času hitrih podnebnih sprememb je zato treba upoštevati tudi učinke in procese, ki lahko pomembno vplivajo na dinamiko spreminjanja genetske pestrosti v populacijah gozdnih drevesnih vrst (Bo žič in Kraigher, 2012. Kdaj je naravna obnova alfa in ne tudi omega: tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : Slovenija. Gozdarski vestnik, 70, 3, str. 141). To nadalje pomeni, da je že danes treba izvajati ukrepe za pove čanje genetske pestrosti populacij gozdnega drevja z uporabo semena in sadik ustreznih provenienc z dodano genetsko*

vednostjo, strokovno dorečenega mešanja različnih partij semena ter z osnovanjem plantaž za povečanje genetske pestrosti nekaterih manjšinskih vrst. Večja pozornost naj bo usmerjena na manjšinske drevesne vrste s primernimi gozdnogojitvenimi lastnostmi in pionirskim značajem, ki lahko uspevajo v različnih življenjskih razmerah. Na potencialno prizadetih območjih lahko s kombinacijo naravne in umetne obnove prispevamo k trajnosti naravnih obnovitvenih procesov v gozdu in s tem tudi k ohranjanju poraščenosti gozdnega rastišča ter zagotavljanju njegovega varstva. Slovensko gozdarstvo bo torej moralo zagotoviti novim rastiščnim razmeram ustrezne kombinacije sadik gozdnega drevja ter prevzeti ali razviti tudi različne sisteme in tehnologije vzgoje sadik in sajenja.

Trenutno v Sloveniji nismo sposobni zagotoviti zadostnih količin semen in sadik vseh ciljnih vrst za potrebe sanacije ujm in kalamitet. Hkrati izgubljam tudi dragoceno operativno znanje s področja semenarstva in drevesni čarstva, in to ravno v obdobju, ko bi zaradi nedavnih ujm in potekajočih sprememb v okolju morali prednostno, ki jih ponuja obnova s sajenjem in setvijo, znati in imeti možnost izkoristiti. Predlog Strategije obnove gozdov v Sloveniji (2016, Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije: 9 str. (neobjavljen predlog)) predvideva povečanje obnove s sajenjem in setvijo, in sicer na 10 do 25 % poškodovane površine, kar je povprečna ocena, poudariti pa je treba možnost prilagoditve načrtov lokalnim razmeram in zato tudi ustrezno prilagoditi relativno toga pravila priprave gozdnogospodarskih načrtov.

Tako lastniki gozdov kot tudi država in gozdarski strokovnjaki se moramo vprašati, ali si še želimo aktivno usmerjati razvoj slovenskih gozdov? Ali želimo gozd, ki bo zagotavljal dobre donose in hkrati zadostil ekološkim in socialnim funkcijam? Ali sploh želimo in znamo izkoristiti možnosti, ki jih ponuja umetna obnova pri obnovi velikih površin v ujmi prizadetih gozdov, na katerih naravna obnova ne bo zadostovala? Ali želimo uporabljati lokalno prilagojen GRM visoke genetske pestrosti, ki bo preživel šok ob presaditvi in se uspešno prilagajal na prihodnje spremembe v okolju? Velik del gozdnogojitvenih ciljev lahko dosežemo z naravno obnovo, vendar brez obnove s sajenjem in setvijo, torej brez delujočega semenarstva in drevesni čarstva ne bo mogoče. Če stanja v slovenskem semenarstvu in drevesničarstvu ne bomo izboljšali, ne moremo in ne smemo več govoriti o aktivnem usmerjanju razvoja gozdov; gasimo le najnujnejše »požare«, ki jih ujme, bolezni in škodljivci puščajo za seboj. Dokler bo to le mogoče.

V dobro slovenskega gozda, semenarstva in drevesni čarstva se v prihodnosti nadejamo prepoznavnosti obnove s sajenjem in setvijo kot pomembnega elementa na črtovanju in izvedbe redne in izredne obnove gozdov ter vsaj prehodno povečanih vlaganj v obnovo s sajenjem in setvijo ob vključitvi namenskih evropskih sredstev iz Programa razvoja podeželja.

Iz letnih poročil iz preteklih let povzemamo še naslednje dopolnitve zaključnega poročila:

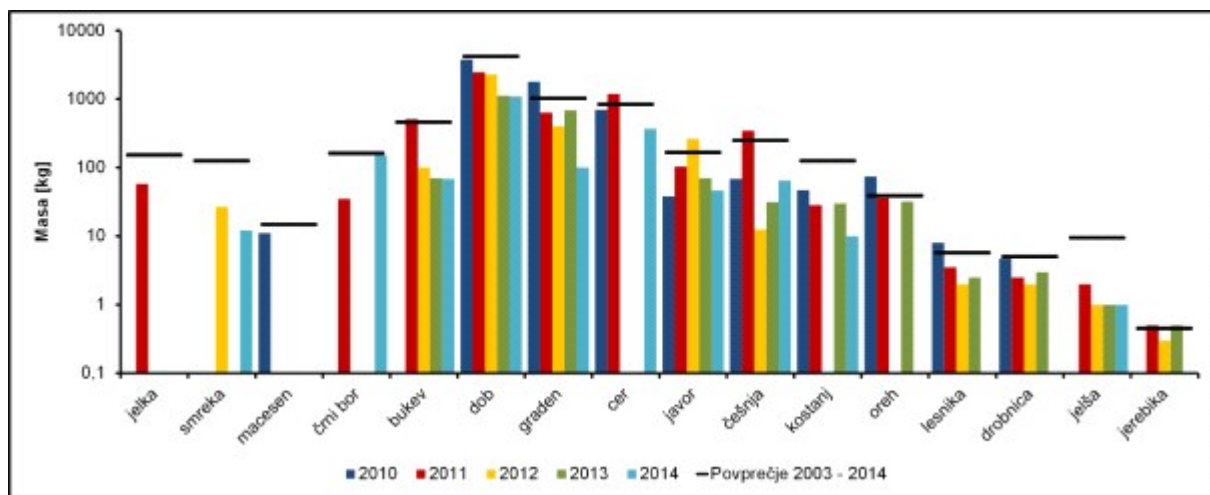
- Na osnovi izdanih spričeval o izvoru GRM v preteklih 15 letih ter že pripravljenega pregleda obroda, opravljenega s pomočjo ZGS, za najbolj pogoste drevesne vrste, je bil pripravljen pregled semenskih let od leta 1977 naprej za GGO Bled, Brežice, Maribor, Murska Sobota, Novo mesto in Sežana za jelko, smreko, bukev, dob, graden in gorski javor (Slika 1).

GGO1 Leto	<i>Abies alba</i>			<i>Picea abies</i>			<i>Fagus sylvatica</i>					<i>Quercus petraea</i>				<i>Quercus robur</i>				<i>Acer pseudoplatanus</i>							
	Bled	Maribor	Novo mesto	Bled	Maribor	Murska Sobota	Novo mesto	Bled	Brežice	Novo mesto	Maribor	Murska Sobota	Sežana	Maribor	Murska Sobota	Novo mesto	Sežana	Brežice	Maribor	Murska Sobota	Novo mesto	Brežice	Bled	Maribor	Murska Sobota	Novo mesto	
1977	X			X				X															X				
1978																											
1979																											
1980	X			X				X															X				
1981	X			X				X															X				
1982														X													
1983																											
1984	X			X				X															X				
1985											X																
1986												X															
1987		X			X						X				X										X		
1988											X																
1989												X			X				X	X							
1990												X			X												
1991											X				X												
1992					X	X				X	X	X															
1993					X					X	X				X				X	X							
1994								X																			
1995				X	X			X			X			X					X	X					X		
1996										X	X								X	X	X						
1997														X													
1998					X										X	X		X	X			X					
1999		X			X			X	X	X				X		X		X	X						X		
2000					X									X		X		X	X			X					
2001	X			X				X	X			X		X	X			X	X		X	X			X		
2002															X							X					
2003	X	X		X	X					X	X	X		X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X
2004								X																			
2005				X		X								X					X	X		X				X	X
2006				X							X			X					X	X		X					
2007				X						X				X					X	X		X	X				
2008														X					X	X		X					
2009				X										X	X					X							
2010	Ni podatka			Ni podatka				Ni podatka						Ni podatka					Ni podatka								
2011				X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2012	X		X					X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2013								X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2014								X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Slika 1: Pregled pogostnosti semenskih let za jelko, smreko, bukev, graden, dob in gorski javor za GGO Bled, Brežice, Maribor, Murska Sobota, Novo mesto in Sežana.

- Pregledan je bil načrt sanacije in ugotovljena načrtovana količina sadik in semena za obnovo s saditvijo, setvijo ter spolnitveno sadnjo. Hkrati smo pregledali in analizirali količino semena, nabranega v letih 2010-2014. Izračunano je bilo potencialno največje število sadik, ki bi jih iz tega semena lahko pridobili (ob predpostavki, da je kalivost semen 100%). Količina nabranega semena je zadostna, za zagotovitev zadostne količine sadik tudi ob precej slabši kalivosti, ob predpostavki, da so bile iz tega semena sadike v preteklih letih dejansko vzgojene oz da je seme še vedno v semenskih hranilnicah (Slika 2). Izdelava celostnih priporočil za uporabo obstoječih zalog semena in sadik v določenih provenienčnih območjih in nadmorskih višinah še ni bila možna zaradi nekompletnih podatkov, pridobljenih od drevesničarjev.

Slika 2: Dinamika nabiranja semena od 2010 do 2014. Povprečna masa nabranega semena od sprejetja Zakona o gozdnem reprodukcijskem materialu (2003) do konca leta 2014 je označena z vodoravno črto (logaritemska skala).

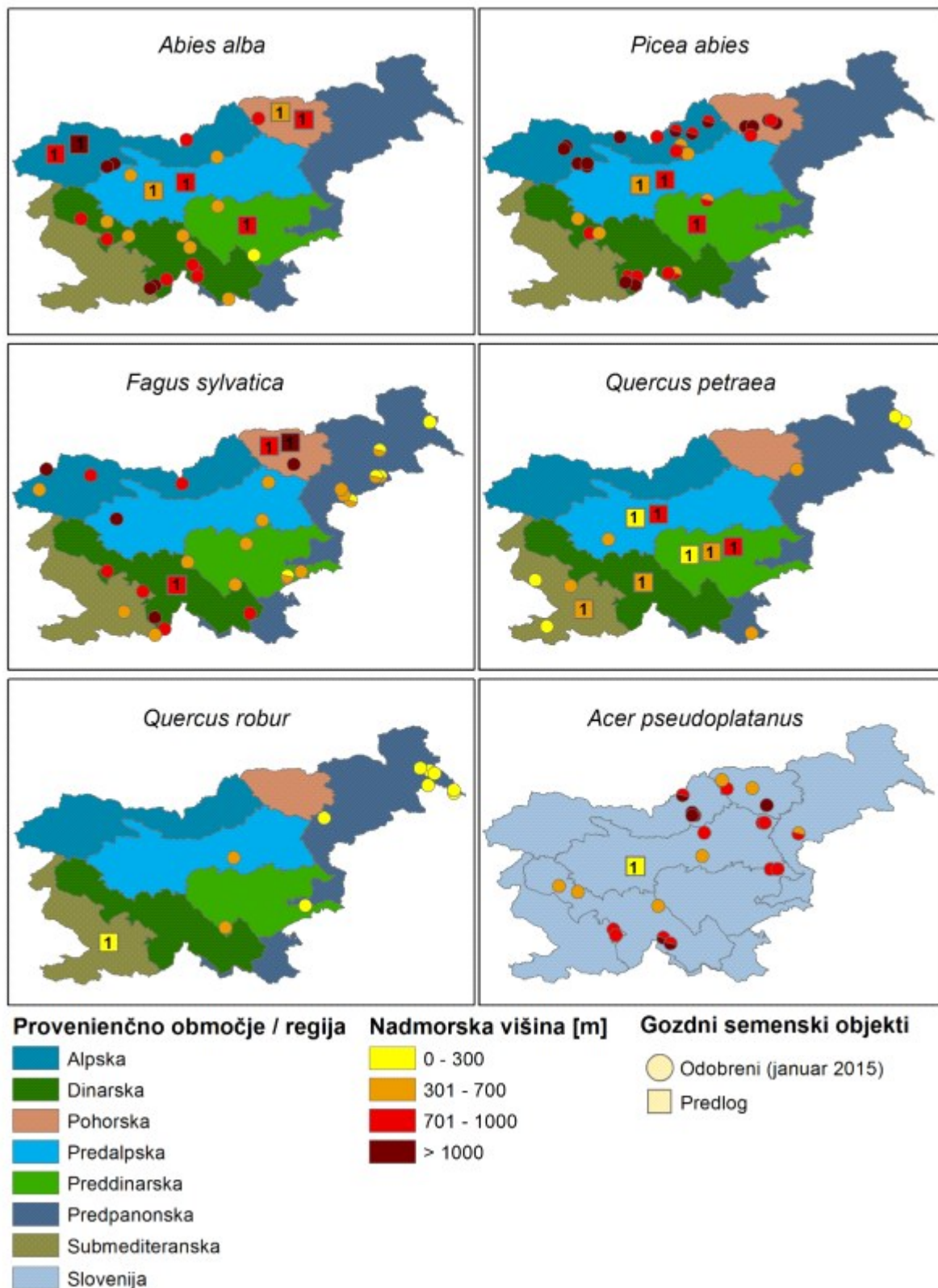


- Na podlagi trenutne porazdelitve GSO po PO in všinskih pasovih je bil pripravljen program dopolnitve registra GSO za drevesne vrste, ki se največ uporabljajo za obnovo s setvijo in saditvijo. Program predvideva odobritev vsaj 30 novih GSO za osem drevesnih vrst v različnih nadmorskih višinah in provenienčnih območjih (jelka: 4, bukev: 6, smreka: 5, graden: 3, dob: 2, gorski javor: 4, črni in rdeči bor: 6), ter odobritev GSO za manjšinske drevesne vrste iz Odredbe o listi vrst, za katere velja Zakon o gozdnem reprodukcijskem materialu.
- Na osnovi izdanih spričeval o izvoru GRM v preteklih 15 letih ter že pripravljenega pregleda obroda, opravljenega s pomočjo ZGS, za najbolj pogoste drevesne vrste, je bil pripravljen pregled semenskih let od leta 1977 naprej za GGO Bled, Brežice, Maribor, Murska Sobota, Novo mesto in Sežana za jelko, smreko, bukev, dob, graden in gorski javor in pregled nabiranja semena v GSO od leta 1999 naprej. Ocenjena je bila

količina nabranega semena ('pod povprečjem' in 'nad povprečjem'). Na podlagi analize vrzeli in potreb za sanacijo žledoloma je bila predlagana prednostna lista za odobritev GSO (Slika 3), in sicer:

- še najmanj en GSO za jelko (predalpsko PO, višinski pas: 701-1000 m),
- tri za smreko (predalpsko PO, višinski pas: 301-700 m in 701-1000 m) ter
- dva za bukev (predalpsko PO, višinski pas: 701-1000 m).

Slika 3: Pregled dopolnitve registra GSO za drevesne vrste, ki se največ uporabljajo za obnovo s setvijo in saditvijo



DS2: Pregled in dopolnitve pravne ureditve za zagotavljanje GRM ustrezne kakovosti (ii, lii)

V luči preverjanja možnosti povečanja genetske pestrosti z uporabo GRM is sosednjih območij/držav, smo ugotovili, da WorldClim (edini prosto dostopen set globalnih klimatskih podatkov) in študije ki temeljijo na njegovi uporabi, niso primerne za neposreden prenos v Slovenski prostor, saj se odstopanja predvsem glede padavinskega režima gibljejo v intervalu od za 740 mm/leto precenjene količine v Alpah do 500 mm/leto podcenjene količine v Prekmurju. Pri temperaturi se odstopanja gibljejo od -4,4 do 1,4 °C. Zato bo pri morebitni postavitvi evropskih provenienčnih območij le-te treba preveriti na podlagi lokalnih podatkov. Oddan je bil članek, ki osvetljuje nezanesljivost globalnih setov podatkov za Slovenijo in Evropo ([Marchi et al, v priponki](#)).

Opravljen je bila analiza genetske strukture in pestrosti devetih populacij smreke, ki rastejo v obrobni pogoji ter tistih v optimumu za smreko ([Westergren et al, v priponki](#)). V analizo so bili vključeni semenski sestoji iz alpskega in iz dinarskega PO. Izkazalo se je, da ima del osebkov iz populacije Dolžanka (12 dreves od 30) samosvojo genetsko strukturo, ki ne sovпада z genetsko strukturo najdeno v preostalih alpskih populacijah, kar postavlja pod vprašanje izvor teh osebkov. V povprečju (multilokusne ocene) so bile N_e , A_r , H_e in H_o (vse ocene genetske pestrosti) višje za populacije v smrekovem optimumu kot za populacije, ki rastejo v obrobni pogoji, F_{is} (koeficient inbridinga) pa je bil manjši. Kljub opaženemu trendu, so bile razlike med tipoma populacij (optimum in obrobne populacije) mejno statistično značilne le za A_r ($P(t=2,513, df=5) = 0,053$). Predlagamo razširitev analize, z namenom ugotoviti, ali bi bile populacije smreke iz obrobni rastišč primerne za semenske objekte ali ne.

Pregledane so bile zakonske podlage za gojenje topolov na plantažah (vključno s plantažami s kratko obhodnjo) in pregledan register topolovih dreves za osnivanje klonov. Opravljen je bila analiza prisotnosti črnega in belega topola v Slovenskih gozdovih, ki je razkrila, da se vrsti pojavljata na 4,2% površine slovenskih gozdov (49.795 ha).

Opravljen je bil pregled razširjenosti in ocena stanja domnevno avtohtonega cemprina v Sloveniji ([Marolt et al, v priponki](#)). Cemprin se območju gozdne meje pojavlja kot pionirska drevesna vrsta, ki počasi zarašča opuščene pašnike. Pri zaraščanju je zaradi težkega semena v primerjavi s smreko in macesnom slabo konkurenčen. Potrdili smo, da se domnevno avtohtoni cemprin i v Sloveniji pojavljajo v dveh skupinah na rastiščih z nekarbonatnimi tlemi v pogorju Smrekovca. Močna zaraščenost tal s travami in borovnico na teh rastiščih otežuje naravno pomlajevanje cemprina, kljub temu pa najdba osebka mladja potrjuje, da je naravno pomlajevanje cemprina tu možno.

Zaradi povečanih potreb za sanacijo slovenskih gozdov in pomanjkanja GRM ustreznih vrst in provenienc v Semenski hranilnici ZGS smo pripravili strokovno ekspertizo za pripravo predloga sprememb in dopolnitev Pravilnika o določitvi provenienčnih območij RS URL RS 58/2012. Na osnovi primerjave ekoloških podatkov o sosednjih provenienčnih območjih Hrvaške in Avstrije ter genetskih raziskav smreke, jelke, macesna, bukve, hrastov in jesena, smo predlagali spremembe in dopolnitve navedenega pravilnika ([Westergren & Kraigher 2017, ekspertiza v priponki](#); predlog spremembe pravilnika, ki se nanaša na to ekspertizo, je bil pripravljen v okviru JGS). Hkrati smo na osnovi podatkov, pridobljenih v okviru javne gozdarske službe (JGS), pripravili tudi pregled obroda te vrste v Sloveniji v zadnjih 20 letih, ter prispevali k pregledu fruktifikacije bukve v Evropi v zadnjih 20 letih ([Ascoli et al 2017, v priponki](#)).

S pilotno raziskavo smo preučevali tudi odnos javnosti do uporabe transgenih gozdnih dreves v nasadih zunaj gozda ([Kazana et al 2014, v priponki](#)). Vzorcena populacija je bila specifična skupina izobraženih mladih ljudi. Starost anketiranih oseb je bila od 18 do 35 let. Med evropskimi in neevropskimi državami nismo opazili razlik v vzorcih javnega odnosa do sprejemanja komercialnega gojenja gensko spremenjenega gozdnega drevja v nasadnih oblikah. Najbolj izpostavljeno varnostno vprašanje je potencialna izguba biotske raznovrstnosti zaradi tveganja pretoka genov med transgenih in naravnimi osebki. Rezultati pilotne raziskave prispevajo k izboljšanju znanstvene podlage, ki je potrebna za varni razvoj transgenih dreves in izvajanje direktiv politike, zlasti na ravni EU.

Zaradi preglednosti povzemamo še poročila preteklih let o genetskih analizah izbranih drevesnih vrst, ki so bila kasneje dopolnjena in vključena v zgoraj navedeno ekspertizo ([Westergren](#)

in Kraigher 2017, v priponki):

Za drevesne vrste, za katere obstajajo podatki o genetski pestrosti pridobljenega GRM in izhodiščnega materiala (GSO), smo izdelali pregled genetske pestrosti ter prenosa le-te iz GSO na GRM. Podajamo ključne ugotovitve za bukev, smreko, jesene in črni topol.

- Bukev

Genetska variabilnost bukve je rahlo naraščala v smeri od severa proti jugu, heterozigotnost se je v isti smeri rahlo zmanjševala (Brus in sod. 1999). V dveh semenskih sestojih na Gorjancih, oddaljenih 13 km horizontalno in 390 m vertikalno, je bila genetska pestrost nižjega semenskega sestoja, ki je bil v preteklosti intenzivno gospodarjen (v bližini so panjevci, gozd se je uporabljal za pašo), nekoliko manjša do genetske pestrosti višjega, manj intenzivno gospodarjenega sestoja (Božič in sod. 2013). Vendar pa primerjava pragozdnega ostanka in gospodarjenega semenskega sestoja Osankarica ni odkrila razlik v genetski pestrosti med sestojema, ravno tako se je prenos genetske informacije med dvema zaporednima generacijama ohranil ne glede na odsotnost oz. prisotnost gospodarjenja (Westergren in sod. 2015). Omejene obstoječe analize na cca 15 izoencimskih ali mikrosatelitnih lokusih nakazujejo, da je genetska pestrost bukovih sestojev širom Slovenije podobna; rahlo se zmanjšuje v smeri proti severu države; je pa v primerjavi z ostalo Evropo dokaj visoka. Sonaravno, malopovršinsko gospodarjenje z bukvijo v študijah primera ni imelo znatnega vpliva na genetsko pestrost bukve, medtem ko jo je intenzivno gospodarjenje nekoliko zmanjšalo. Analiza dveh slovenskih provenienc (Idrija, Mašun) v mednarodnem provenienčnem testu na Kamenskem hribu 15 let po osnovanju poskusa ni pokazala razlik v povprečnem preživetju, višini in prsnemu premeru obeh provenienc. Obe provenienci pripadata istemu genetskemu grozdu, ocenjenemu na podlagi analize izoencimov. V snegolomu jeseni 2012 se je pokazalo, da sta obe provenienci prilagojeni na zgodnje snegolome. V primerjavi z močno poškodovanima proveniencama Torup iz Švedske in Nizbor iz Češke, slovenski provenienci nista utrpeli znatne mortalitete (neobjavljeni rezultati).

Z analizo izoencimov sta se v Sloveniji razkrila dva genetska grozda, ki pa ju ne moremo povezati z geografskimi rasami, kar pa ne pomeni, da le te ne obstajajo (Brus in sod. 1999). Analize z bolj polimorfnimi mikrosateliti kažejo, da imajo lahko populacije na relativno kratki razdalji (i.e. Rajhenavski Rog in Kamenski hrib, razdalja 15 km) različno genetsko strukturo. Možna je tudi prisotnost vzorca večanja diferenciacije med populacijami z večanjem razdalje, kar nakazuje klinalno naraščanje ali padanje frekvenc na posameznih lokusih (neobjavljeni rezultati). Kljub opaženim razlikam v genetski strukturi zaradi premajhne pokritosti države z analiziranimi populacijami po enotni metodologiji, geografskega vzorca porazdelitve genetskih bazenov zaenkrat še ni mogoče opredeliti. Zaenkrat velja, da so provenienčna območja ustrezna. Priporočljiva je čimbolj lokalna uporaba GRM, le v primeru opažene zmanjšane vitalnosti sestojev velja razmisliti ali o mešanju lokalnega in nelokalnega GRM ali celo o prenosu GRM.

- Smreka

Stopnja genetske diferenciranosti med populacijami smreke je majhna (Božič in sod. 2003, Westergren 2010). Kljub temu sta bili odkriti dve skupini: prva je obsegala predvsem populacije iz osrednjega dinarskega območja in nekaj iz alpskega območja, druga večja skupina pa iz alpskega fitogeografskega območja in populaciji iz Trnovskega gozda (Božič in sod. 2003, Božič in sod. 2012); na območju, kjer se srečujeta dinarski in alpski svet, prihaja do mešanja genetskih grozdov (Božič in sod. 2012). So pa slovenske populacije genetsko bližje populacijam iz severozahodnega Dinarskega gorstva na Hrvaškem ter populacijam iz Bavarske kot tistim iz Francije in Bosne in Hercegovine (Božič in Konner 2003, Božič in sod. 2012, Westergren 2010).

Pričakovana heterozigotnost med različnimi populacijami smreke ne variira značilno. Celokupen vzorec genetske variabilnosti proučevanih populacij smreke kaže na kratkotrajno ločenost populacij in učinkovit pretok genov (Westergren 2010).

Tudi za smreko veljajo zaradi prisotnosti območij mešanja in še vedno nerazjasnjene slike genetske strukture enaka priporočila kot za bukev.

- Jeseni

Na podlagi morfoloških in molekularnih analiz je bilo ugotovljeno, da v sestoji, kjer je odobren GSO velikega jesena raste tudi poljski jesen in obratno (Jarni 2009, Westergren 2010). Ker sta si vrsti morfološko podobni in se križata, lahko na terenu hitro pride do zamenjave obeh drevesnih vrst (Jarni in Brus 2007, Jarni 2009). Zato naj velja priporočilo, da se seme iz semenskih sestojev, kjer rasteta obe vrsti, uporablja le lokalno, saj imata vrsti kljub možni hibridizaciji načeloma različne ekološke zahteve. Ker do križanja prihaja predvsem v vzhodni Sloveniji, bi bilo smiselno za jesene Slovenijo razdeliti v dve PO (PO3 ter ostala PO).

Populacija Dragonja, ki se je od vseh populacij poljskega jesena tako po genetski strukturi in pestrosti

najbolj razlikovala (Jarni 2009, Westergren 2010), je v Šavrinskem provenienčnem podobmočju. Zato je lokalna uporaba semena iz tega GSO zagotovljena že s pravilnikom.

o Črni topol

Na podlagi morfoloških analiz listo je bilo ugotovljeno, da sta si populaciji avtohotnega črnega topola v predalpskem in subpanonskem provenienčnem območju značilno različni (Brus s sod. 2010). Na podlagi molekularnih analiz naravnih populacij vzdolž večjih rek v Sloveniji in Hrvaške smo ugotovili 3 genetske grozde in sicer submediteranskega, predalpskega in subpanonskega (Božič s sod. 2015).

Povzetek:

Opravili smo pregled genetske pestrosti in strukture za bukev, smreko in jesene za oceno primernosti razmejitve Slovenije na provenienčna območja iz genetskega vidika. Medtem ko genetska pestrost obravnavanih vrst znotraj Slovenije zmerno variira, je genetska struktura zelo pestra in v veliki meri še vedno premalo poznana, da bi zanesljivo lahko pripomogla k razmejitvi države na provenienčna območja. Predlagamo ohranitev provenienčnih območij za bukev in smreko, medtem ko zaradi kržanja med velikim in poljskim jesenom predvsem v vzhodni Sloveniji, kjer rasteta skupaj, predlagamo razmejitev Slovenije na dve provenienčni območji za jesene (predpanonsko provenienčno območje in ostala Slovenija).

DS3 Zasnova sistema genetskega monitoringa za zagotavljanje dolgoročne stabilnosti bodočih sestojev v pogojih hitrih klimatskih sprememb

Stabilnost gozdnega ekosistema je tesno povezana s stabilnostjo njegovih členov - gozdnih dreves. Zaradi dolge življenjske dobe so drevesa nenehno izpostavljena močnim večstranskim in spreminjajočim se razmeram življenjskega okolja. Velik genetski potencial je pogoj za njihovo prilagodljivost spremembam življenjskega okolja, razmnoževanju in preživetju sploh. Prenos genov in prilagoditve na različne razmere okolja so ključni dejavniki, ki vplivajo na metapopulacijsko dinamiko ter njeno stopnjo specializiranosti populacij na okolje. Študija (Fussi s sod. 2016, v priponki, ki je nastala v okviru mednarodnega projekta LIFE GENMON, h kateremu prispeva tudi ta projekt,) obravnava kritični pregled genetskih znakov, parametrov in metod. Opredeľuje nov pristop v zvezi z opredelitvijo območji in njihovih enot, ter podaja izbor kazalnikov (indikatorjev) in meril (verifikatorjev) za vzpostavitev učinkovitega sistema genetskega monitoringa v Evropi.

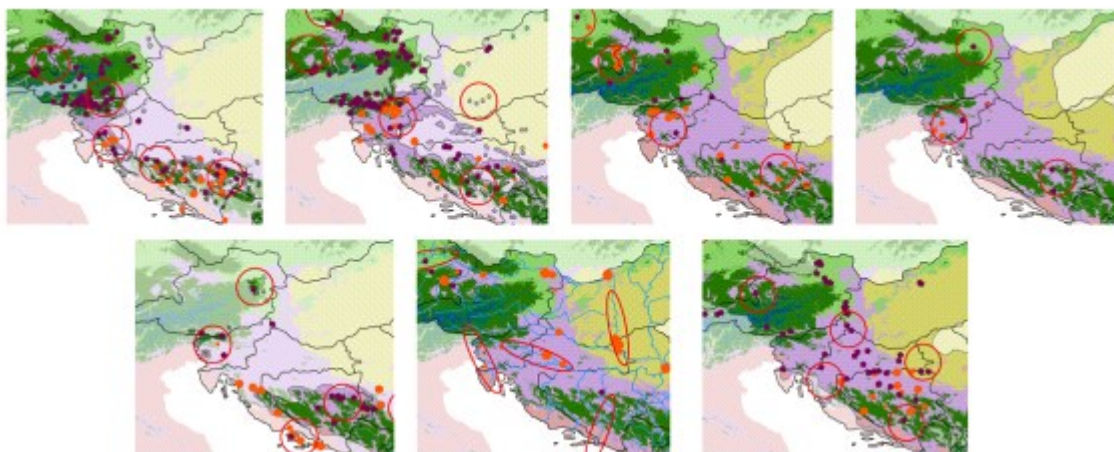
Vzpostavili smo več standardnih postopkov laboratorijskega dela (več SOP, v priponkah), katere smo v nadaljevanju nadgradili in posodobili (v okviru projekta Lifegenmon in nalog JGS, zato posodobljeni SOPi niso vključeni med priponke). Na podlagi medlaboratorijskega krožnega testa smo v okviru tega istega mednarodnega projekta sprejeli odločitev o izvzemu dveh parov markerjev (dveh lokusov) za jelko zaradi njihove nestabilnosti med laboratoriji in velike porabe časa pri genotipizaciji (Bajc et al, v pripravi). Zaključena je genotipizacija osebkov bukve in jelke s programom GeneMapper. Zaključili smo z opazovanji spomladanske in jesenske fenologije po planu za obe ploskvi. Pripravljena je zasnova baze podatkov za shranjevanje informacij genetskega monitoringa ter sistem sledenja porabljenih sredstev za pridobivanje demografskih podatkov (fenologija) in pridobivanje genetskih podatkov (laboratorijski del in genotipizacija). Izvedba teh priporočil v praksi bo prvič omogočila vzpostavitev enotnega sistema za spremljanje dinamike spreminjanja prilagoditvenega potenciala gozdnega drevja na globalnem nivoju.

Povzetek poročil iz preteklih let:

2015:

- Obiskanih in ocenjenih je bilo 15 potencialnih ploskev za genetski monitoring. Izbrani sta ploskvi za genetski monitoring jelke (Smolarjevo GSO 2.0366) in bukve (Pri Studencu, GSO 6.0128)
- Vzpostavljene so bile ploskve za gozdni genetski monitoring za bukev in jelko. Postopek vzpostavitve je opisan v: KAVALLIAUSKAS, Darius, FIN ŽGAR, Domen, BO ŽIČ, Gregor, PIŠEK, Rok, ŠTURM, Tomaž, VESELI Č, Živan, WESTERGREN, Marjana, KRAIGHNER, Hojka, et al. Selection and establishment of forest genetic monitoring plots : guidelines draft. Ljubljana; Teisendorf; Thessaloniki: Gozdarski inštitut Slovenije, 2015. [21 f.], ilustr. [COBISS.SI-ID 4282534]
- Opravljeno je bilo vzorčenje odraslih dreves in mladja.
- Laboratorijsko delo – molekularne analize so v teku.

- Zbrane so bile obstoječe pravne podlage, ki potencialno vplivajo na zasnovo sistema genetskega monitoringa.
- Določene so bila območja monitoringa, kamor naj bi ob zadostnih sredstvih umestili ploskve za genetski monitoring hrastov, jesena, češnje, topola in črnega bora.
 - Sledenje porabljenih sredstev poteka za vzpostavitev ploskev gozdnega genetskega monitoringa (zaključeno), pridobivanju demografskih podatkov (deloma zaključeno) in pridobivanju genetskih podatkov (v teku).
 - Pripravljena je bila preliminarna lista kazalcev in mer, primernih za gozdni genetski monitoring. Mere z dokončne liste bodo podvržene oceni informativne vrednosti v primerjavi s stroški, povezanimi s pridobivanjem posamezne mere.
 - Pripravljen in oddan je članek o definicijah in konceptih genetskega monitoringa (Fussi Barbara, Westergren Marjana, Aravanopoulos Filippos, Baier Roland, Kavaliauskas Darius, Finžgar Domen, Božič Gregor, Avramidou Evangelia, Konnert Monika, Kraigher Hojka. Forest genetic monitoring: an overview of concepts and definitions. Oddano v: Environmental monitoring and assessment).



Slika 4: Regije genetskega monitoringa v Sloveniji in okoliških državah. Po vrsti si sledijo za i) jelko, ii) bukev, iii) veliki jesen, iv) češnja, v) črni bor, vi) topol in vii) dob ter graden

2016:

- Na podlagi medlaboratorijskega krožnega testa (zaključen) smo sprejeli odločitev o izvemu dveh parov markerjev (dveh lokusov) za jelko zaradi njihove nestabilnosti med laboratoriji in velike porabe časa pri genotipizaciji
- V laboratoriju potekajo molekularne analize in genotipizacija osebkov s programom GeneMapper
- Zaključili smo z opazovanji spomladanske fenologije za 2016 za obe ploskvi. V teku je opazovanje jesenske fenologije na ploskvi bukke in pridobivanje semena bukke za genetske raziskave in analize fiziologije semena in kalitve.
- V teku je priprava/razvoj baze podatkov za shranjevanje informacij genetskega monitoringa. Zasnova baze je bila predstavljena na konferenci Trees4Future (poster z naslovom »On the development of databases for forest genetic monitoring within LIFE project« avtorjev D. Finžgar, M. Westergren, B. Fussi, F. Aravanopoulos, M. Konnert, H. Kraigher)
- Sledenje stroškov za izvedbo monitoringa poteka ob pridobivanju demografskih podatkov (fenologija) in pridobivanju genetskih podatkov (laboratorijski del in genotipizacija).
- V reviji "Environmental Monitoring and Assessment" je bil objavljen članek z naslovom FOREST GENETIC MONITORING: AN OVERVIEW OF CONCEPTS AND DEFINITIONS " avtorjev B. Fussi, M. Westergren, FA. Aravanopoulos, R. Baier, D. Kavaliauskas, D. Finzgar, P. Alizoti, G. Božič, E. Avramidou, M. Konnert, H. Kraigher.
- Na IUFRO konferenci Genomics and Forest Tree Genetics Conference maja 2016 je bil predstavljen poster z naslovom »On the demarcation of forest genetic monitoring regions« avtorjev Aravanopoulos FA, Westergren M, Fussi B, Avramidou EV, Bozic G, Kavaliauskas D, Finzgar D, Alizoti PA, Baier R, Barbas E, Malliarou H, Ganopoulos I, Bekiaroglou P, Hasilidis P, Andonovski V, Ballian D, Bordacs S, Kajba D, Konrad H, Orlovic S, Kiourtsis F, Veselic Z, Konnert M & H Kraigher 2016.
- Na srečanju evropskega foruma za urbano gozdarstvo v Ljubljani junija 2016 je bilo predstavljenih več predavanj:
 - KRAIGHER, Hojka, ARAVANOPOULOS, Filipos, FUSSI, Barbara, KIOURTSIS, Fotis, KONNERT, Monika, MICHELII, Tina, VESELIČ, Živan, WESTERGREM, Marjana. LIFE GENMON - LIFE for European forest genetic monitoring system. V: VERLIČ, Andrej (ur.). Urban forests for resilient cities : book of

- abstracts. Ljubljana: Slovenian Forestry Institute, Silva Slovenica Publishing Centre, 2016, str. 15-16.
- FINŽGAR, Domen, BAJC, Marko, BREZOVAR, Jernej, KLADNIK, Andraž, CAPUDER, Rok, KRAIGHER, Hojka. LUCANUS - a remotely controlled aerial vehicle solution for collecting samples in tree canopies. V: VERLIČ, Andrej (ur.). Urban forests for resilient cities : book of abstracts. Ljubljana: Slovenian Forestry Institute, Silva Slovenica Publishing Centre, 2016, str. 17.
- WESTERGREN, Marjana, KRAIGHER, Hojka. Importance of forest genetics for (peri)-urban woodlands. V: VERLIČ, Andrej (ur.). Urban forests for resilient cities : book of abstracts. Ljubljana: Slovenian Forestry Institute, Silva Slovenica Publishing Centre, 2016, str. 19.
- Na mednarodni konferenci gozdnih semenarjev in drevesničarjev (International conference of the European seed kilns, Sigtuna, Švedska) junija 2016 sta bila predstavljena predavanje in poster:
 - Hojka Kraigher, Filippos Aravanopoulos, Barbara Fussi, Fotis Kiourtsis, Monika Konnert, Tina Michieli, Živan Veselič, Marjana Westergren: Measures for genetic conservation of forests – supporting forest genetic diversity through development of a system for forest genetic monitoring (poster)
 - Domen Finžgar, Marko Bajc, Jernej Brezovar, Andraž Kladnik, Rok Capuder, Hojka Kraigher: Collection of seeds and branches from tree crowns using a patented drone-mounted mechanical arm (predavanje)

DS4: Gozdni semenski objekti, vključno z objekti *ex situ*, v pogojih zasebnega lastni štva

Na temelju pregleda 127 dreves iz prvega kroga ocenjevanja smo v drugi krog ocenjevanja plus dreves divje češnje (*Prunus avium* L.) uvrstili 107 dreves. Vsem drevesom smo določili geografske koordinate, jih fotografirali, jim izmerili prsni premer in višino, ocenili vitalnost, starost ter ocenili kvalitativne znake habitusa. Vseh 107 dreves divje češnje je bilo v drugem krogu ocenjenih po enotnih kriterijih (en popisovalec). Enotni kriteriji ocenjevanja, doseženi z enim popisovalcem, omogočajo objektivno rangiranje dreves glede na njihove fenotipske lastnosti, kar nam bo v nadaljevanju projekta olajšalo izbor klonov pri načrtovanju semenske plantaže. Strožji izbor klonov in s tem močnejša selekcija ima za posledico večji genetski dobiček. Dokončana je izdelava baze podatkov plus dreves divje češnje in podatki so zdaj v fazi vnašanja in priprave za objavo v registru plus dreves divje češnje. Zaključena je analiza plus dreves s seznama in njihovih značilnosti. Opis značilnosti plus dreves in natančen potek izbora le-teh je predstavljen v izvirnem znanstvenem članku, objavljenem v Gozdarskem vestniku ([Jarni et al 2017, v priponki](#)). V teku je tudi priprava izhodišč in analiza izvedbenih možnosti za osnovanje semenske plantaže te drevesne vrste v Sloveniji.

V okviru doktorske disertacije je zastavljen poskus, ki bo vključeval genetsko analizo divje lesnike, križancev in gojene jabolane. V okviru diplomske naloge smo načeli terenski del analize značilnosti dveh sestojev navadnega koprivovca z namenom pridobiti podlage za odločitve o tem, ali bi bila sestoja primerna kot gozdna semenska objekta. Obe nalogi se nadaljujeta v okviru drugih projektov.

Povzetek poročil iz preteklih let:

2015:

- Opravili smo obsežen pregled literature o genetiki in pozitivnih morfoloških lastnostih divje češnje. Na podlagi tujih raziskav in literature smo pripravili pregled kriterijev za izbiro plus dreves. Pri tem se nismo omejili samo na divjo češnjo, temveč tudi na kriterije izbire plus dreves pri drugih vrstah. Pripravili smo poziv za vodje Območnih enot Zavoda za gozdove Slovenije ter popisne obrazce za plus drevesa divje češnje, ki so revirnim gozdarjem služili pri popisu le-teh.
- Strokovnjaki z BF in GIS smo na primeru vzočnih dreves divje češnje na terenskem ogledu skupaj pripravili natančnejši nabor ocenjevalnih znakov in kriterijev za drugi krog enotnega ocenjevanja kandidatov za plus drevesa. Na podlagi podatkov, zbranih s pomočjo Zavoda za gozdove Slovenije (sodelovanje centralne enote, območnih enot in revirnih gozdarjev), smo opravili drugi krog terenskega ocenjevanja vseh predlaganih kandidatov za plus drevesa divje češnje (skupaj več kot 100 kandidatov po vsej Sloveniji). Posneli smo natančne geografske koordinate lokacij kandidatov, jih fotografirali, jim izmerili prsni premer in višino, ocenili vitalnost, starost ter ocenili razne kvalitativne znake habitusa, katere smo predhodno zbrali pri pregledu kriterijev izbire plus dreves. Ocenjevali smo tudi morebitno poškodovanost debla in prisotnost bolezenskih znakov.
- V teku je oblikovanje ustrezne baze podatkov.

2016:

- V prvem krogu ocenjevanja kandidatov za plus drevesa divje češnje po Sloveniji smo prejeli in analizirali podatke o 127 drevesih. Na osnovi pregleda smo v drugi krog ocenjevanja uvrstili 107 dreves in njihovo terensko ocenjevanje zaključili. Vsem drevesom smo določili geografske koordinate, jih fotografirali, jim izmerili prsni premer in višino, ocenili vitalnost, starost ter ocenili kvalitativne znake habitusa.
- Dokončana je izdelava baze podatkov plus dreves divje češnje in podatki so pripravljeni za objavo v registru plus dreves divje češnje. Zaključena je analiza plus dreves s seznama in njihovih značilnosti, v zadnji fazi priprave je izvirni znanstveni članek, v katerem bo predstavljen potek izbora ter značilnosti registra in kandidatov za plus drevesa.
- V teku je izdelava diplomske naloge, katere tema je podrobna analiza značilnosti plus dreves divje češnje v registru in analiza sedanjih in prihodnjih potreb po gozdnem reprodukcijskem materialu divje češnje v Sloveniji. Namen naloge je tudi priprava izhodišč in analiza izvedbenih možnosti za osnovanje semenske plantaže te drevesne vrste v Sloveniji.
- Nadaljevali smo s preučevanjem problematike kakovosti in dostopnosti gozdnega reprodukcijskega materiala nekaterih manjšinskih drevesnih vrst. Za lesniko smo ugotovili, da je bil v preteklosti uporabljeni gozdni reprodukcijski material te vrste pogosto genetsko neustrezen. Pripravili smo nabor morfoloških kazalnikov za zanesljivo razlikovanje prave lesnike od domnevnih križancev in oblikovali smo nabor ukrepov in postopkov, s pomočjo katerih bomo v prihodnje lahko preprečili uporabo neustreznega GRM.
- V okviru diplomske naloge smo za čeli s terenskim delom analize značilnosti dveh sestojev navadnega koprivovca. Namen naloge je pridobiti podlage za odločitev o tem, ali bi bila sestoja primerna kot gozdna semenska objekta, v katerih bi lahko pridobivali kakovosten gozdni reprodukcijski material navadnega koprivovca za uporabo v gozdarstvu.

DS5: Prenos znanj in vodenje

Domača stran projekta in njegove predstavitve so redno vzdrževane, upravljanje projekta poteka v skladu s plani. V pripravi je monografija o slovenskem programu ohranjanja gozdnih genskih virov SIFORGEN, ki bo vključevala rezultate več projektov CRP.

Skupni pregled objav za izbrano skupino raziskovalcev je prikazan v nadaljevanju (izbrane pomembnejše publikacije, navedene kot 'v priponki', so zbrane na ključu; v pregledu so dodane tudi publikacije, pri katerih je bil projekt udeležjen kot 'idejni' oz. 'idealni' sofinancer, čeprav sofinanciranje ni zabeleženo).

Iz poročil v preteklih letih povzemamo naslednje:

- Postavljena je bila domača stran projekta, projekt je bil predstavljen na skupni delavnici septembra 2014 na GIS
- Vzpostavljeno je bilo sodelovanje z drugima dvema projektoma CRP na temo sanacije posledic žledoloma 2014, na osnovi katerega smo maja 2015 organizirali skupno delavnico Pogled na Žled (13.-14. maj 2015), na kateri sta bili v okviru projekta izvedeni dve predavanji:
 - WESTERGREN, Marjana, BOŽIČ, Gregor, BRUS, Robert, GRECS, Zoran, KRAIGHER, Hojka. Analiza stanja semenarstva v Sloveniji - zagotavljanje potreb po semenu in sadikah za potrebe sanacije po žledolomu februarja 2014. V: DIACI, Jurij (ur.), KOBLER, Andrej (ur.), KRAIGHER, Hojka (ur.). Pogled na žled : zbornik povzetkov. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Silva Slovenica, 2015, str. 24. [COBISS.SI-ID 4103078]
 - WESTERGREN, Marjana, BOŽIČ, Gregor, KRAIGHER, Hojka. Ohranjena genetska pestrosot je osnova prilagajanja gozdov spremembam v okolju. V: DIACI, Jurij (ur.), KOBLER, Andrej (ur.), KRAIGHER, Hojka (ur.). Pogled na žled : zbornik povzetkov. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Silva Slovenica, 2015, str. 22-23. [COBISS.SI-ID 4102822]
- Program zasnove genetskega monitoringa gozdnega drevja je bil predstavljen v monografski publikaciji »30 let spremljanja gozdov v Sloveniji«.
- Predstavitve projekta CRP V4-1438 in projekta LIFE GENMON – razvoj sistema genetskega monitoringa gozdov na drugih znanstvenih in strokovnih srečanjih in v znanstvenih in strokovnih publikacijah.
- Predstavitve gozdnega genskega monitoringa na svetovnem gozdarskem kongresu septembra 2015
- Sodelovanje na delavnicah o Nagojskem protokolu in Uredbi EU št. 511/2014 z dne 16. aprila 2014 o ukrepih za izpolnjevanje obveznosti uporabnikov iz Nagojskega protokola o dostopu do genskih virov ter pošteni in pravični delitvi koristi, ki izhajajo iz njihove uporabe.
- Sodelovanje na dogodku politike in znanosti na temo varovanja gozdnih genskih virov (kot panelisti) v Bruslju 11.12. 2015

ZAKLJUČNI PREGLED PRENOSA ZNANJA - ČLANKI IN DRUGI SESTAVNI DELI

1.01 Izvirni znanstveni članek

1. ASCOLI, Davide, MARINGER, Janet, HACKET-PAIN, Andy, CONEDERA, Marco, DROBYSHEV, Igor, MOTTA, Renzo, CIROLLI, Mara, KANTOROWICZ, Władysław, ZANG, Christian, SCHUELER, Silvio, WESTERGREN, Marjana, et al. Two centuries of masting data for European beech and Norway spruce across the European continent. *Ecology*, ISSN 1939-9170, 2017, vol. 98, iss. 5, str. 1473. <https://doi.org/10.1002/ecy.1785>, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ecy.1785/supinfo>, doi: 10.1002/ecy.1785. [COBISS.SI-ID 4781990], [JCR, SNIP, Scopus do 17. 5. 2017: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0]

kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tipologija ni verificirana
točke: 9.73, št. avtorjev: 1/22



2. JARNI, Kristjan, GAJŠEK, Domen, BO ŽIČ, Gregor, KRAIGHER, Hojka, BRUS, Robert. Izdelava registra plus dreves divje češnje (*Prunus avium* L.) v Sloveniji = Establishment of Wild Cherry (*Prunus avium* L.) plus tree Register in Slovenia. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723. [Tiskana izd.], 2017, letn. 75, št. 5/6, str. 264-272, ilustr. [COBISS.SI-ID 4820390]

kategorija: 1C (Z); uvrstitev: MBP; tipologija ni verificirana
točke: 30, št. avtorjev: 5/5

3. MAROLT, Uro š, BOŽIČ, Gregor, FERREIRA, Andreja, BRUS, Robert. Dana šnja razširjenost in stanje cemprina (*Pinus cembra* L.) v Sloveniji = Present distribution and condition of Swiss Stone Pine (*Pinus cembra* L.) in Slovenia. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723. [Tiskana izd.], maj 2016, letn. 74, št. 4, str. 171-184, ilustr. [COBISS.SI-ID 4390822]

kategorija: 1C (Z); uvrstitev: MBP; tipologijo je verificiral OSICB
točke: 15, št. avtorjev: 2/4

4. KAZANA, Vassiliki, BOŽIČ, Gregor, BRUS, Robert, LUTHAR, Zlata, et al. Public attitudes towards the use of transgenic forest trees : a cross-country pilot survey. *IForest*, ISSN 1971-7458, 2016, vol. 9, iss. april, str. 344-353, ilustr. <http://dx.doi.org/10.3832/ifor1441-008>, doi: 10.3832/ifor1441-008. [COBISS.SI-ID 4230054], [JCR, SNIP, WoS do 16. 7. 2016: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0, Scopus do 29. 1. 2017: št. citatov (TC): 1, čistih citatov (CI): 1, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.13]

kategorija: 1A2 (Z, A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICB
točke: 10.96, št. avtorjev: 2/34

5. DEBELJAK, Marko, FICKO, Andrej, BRUS, Robert. The use of habitat and dispersal models in protecting European black poplar (*Populus nigra* L.) from genetic introgression in Slovenia. *Biological Conservation*, ISSN 0006-3207. [Print ed.], apr. 2015, vol. 184, str. 310-319, ilustr. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2015.02.004>, doi: 10.1016/j.biocon.2015.02.004. [COBISS.SI-ID 28412711], [JCR, SNIP, WoS do 25. 12. 2016: št. citatov (TC): 2, čistih citatov (CI): 2, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.67, Scopus do 28. 11. 2016: št. citatov (TC): 2, čistih citatov (CI): 2, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.67]

kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICB
točke: 48.93, št. avtorjev: 1/3

6. WESTERGREN, Marjana, BOŽIČ, Gregor, FERREIRA, Andreja, KRAIGHER, Hojka. Insignificant effect of management using irregular shelterwood system on the genetic diversity of European beech (*Fagus sylvatica* L.) : a case study of managed stand and old growth forest in Slovenia. *Forest Ecology and Management*, ISSN 0378-1127. [Print ed.], 2015, vol. 335, str. 51-59. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2014.09.026>, <http://eprints.gozdis.si/id/eprint/878>, doi: 10.1016/j.foreco.2014.09.026. [COBISS.SI-ID 3946918], [JCR, SNIP, WoS do 2. 7. 2016: št. citatov (TC): 2, čistih citatov (CI): 2, čistih citatov na avtorja (CIAu): 1.50, Scopus do 2. 5. 2016: št. citatov (TC): 2, čistih citatov (CI): 2, čistih citatov na avtorja (CIAu): 1.50]

kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICB
točke: 96.61, št. avtorjev: 3/4

7. JARNI, Kristjan, JAKŠE, Jernej, BRUS, Robert. Vegetative propagation : linear barriers and somatic mutation affect the genetic structure of a *Prunus avium* L. stand. *Forestry*, ISSN 0015-752X, 2015, vol. 88, iss. 5, str. 612-621, ilustr. <http://dx.doi.org/10.1093/forestry/cpv029>, doi: 10.1093/forestry/cpv029. [COBISS.SI-ID 4146854], [JCR, SNIP, WoS do 7. 11. 2015: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0, Scopus do 2. 1. 2016: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0]

kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICB
točke: 70.68, št. avtorjev: 2/3



8. KIŠEK, Mateja, JARNI, Kristjan (avtor, fotograf), BRUS, Robert (avtor, fotograf). Morfološka variabilnost lesnike (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) v Sloveniji in smernice za njeno dolgoročno ohranitev = Morphological variability of European Crab Apple (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) in Slovenia and guidelines for its long-term preservation. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723. [Tiskana izd.], okt. 2015, letn. 73, št. 9, str. 355-368, ilustr. [COBISS.SI-ID 4228006]

kategorija: 1C (Z); uvrstitev: MBP; tipologijo je verificiral OSICB
točke: 20, št. avtorjev: 2/3

9. VANDEN BROECK, An, BO ŽIČ, Gregor, DOLINAR, Branko, et al. High levels of effective long-distance dispersal may blur ecotypic divergence in a rare terrestrial orchid. *BMC ecology*, ISSN 1472-6785, Jul. 2014, vol. 14. <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1472-6785-14-20.pdf>, <http://eprints.gozdis.si/id/eprint/838>, doi: 10.1186/1472-6785-14-20. [COBISS.SI-ID 3904934], [JCR, SNIP, WoS do 28. 5. 2017: št. citatov (TC): 6, čistih citatov (CI): 6, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.58, Scopus do 27. 6. 2017: št. citatov (TC): 9, čistih citatov (CI): 9, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.86]

kategorija: 1A2 (Z, A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICB
točke: 8.4, št. avtorjev: 1/11



10. SCHUELER, Silvio, FALK, Wolfgang, KOSKELA, Jarkko, LEFÈVRE, François, BOZZANO, Michele, HUBERT, Jason, KRAIGHER, Hojka, LONGAUER, Roman, OLRİK, Ditte C. Vulnerability of dynamic genetic conservation units of forest trees in Europe to climate change. *Global change biology*, ISSN 1354-1013. Print ed., 2014, vol. 20, no. 5, str. 1498-1511, ilustr. <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.12476>, doi: 10.1111/gcb.12476. [COBISS.SI-ID 3780006], [JCR, SNIP, WoS do 28. 5. 2017: št. citatov (TC): 12, čistih citatov (CI): 12, čistih citatov na avtorja (CIAu): 1.33, Scopus do 27. 6. 2017: št. citatov (TC): 13, čistih citatov (CI): 13, čistih citatov na avtorja (CIAu): 1.44]

kategorija: 1A1 (Z, A'', A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICB
točke: 20.61, št. avtorjev: 1/9



1.02 Pregledni znanstveni članek

11. FUSSI, Barbara, WESTERGREN, Marjana, FINŽGAR, Domen, BO ŽIČ, Gregor, KRAIGHER, Hojka, et al. Forest genetic monitoring : an overview of concepts and definitions. *Environmental monitoring and assessment*, ISSN 0167-6369, vol. <v tisku>, iss. <v tisku>, str. <v tisku>. <http://dx.doi.org/10.1007/s10661-016-5489-7>, <http://eprints.gozdis.si/id/eprint/2038>, doi: 10.1007/s10661-016-5489-7. [COBISS.SI-ID 4487334], [JCR, SNIP, WoS do 17. 9. 2016: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0, Scopus do 3. 9. 2016: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0]

kategorija: 1A3 (Z); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tipologija ni verificirana
točke: 23.63, št. avtorjev: 4/11

12. FADY, Bruno, WESTERGREN, Marjana, KRAIGHER, Hojka, et al. Evolution-based approach needed for the conservation and silviculture of peripheral forest tree populations : Bruno Fady ... [et al.]. *Forest Ecology and Management*, ISSN 0378-1127. [Print ed.], 2016, vol. 375, str. 66-75, ilustr. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2016.05.015>, doi: 10.1016/j.foreco.2016.05.015. [COBISS.SI-ID 4430502], [JCR, SNIP, WoS do 28. 5. 2017: št. citatov (TC): 4, čistih citatov (CI): 3, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.42, Scopus do 29. 4. 2017: št. citatov (TC): 3, čistih citatov (CI): 2, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.28]

kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tipologija ni verificirana
točke: 18.21, št. avtorjev: 2/26



1.03 Kratki znanstveni prispevek

13. WESTERGRENN, Marjana, BOŽIČ, Gregor, KRAIGHER, Hojka. Trendi v gozdnem semenarstvu in drevesničarstvu v Sloveniji = Trends in forest seed and seedling production in Slovenia. Gozdarski vestnik, ISSN 0017-2723. [Tiskana izd.], 2017, letn. 75, št. 4, str. 184-191, ilustr. [COBISS.SI-ID 4772006]
kategorija: 1C (Z); uvrstitev: MBP; tipologija ni verificirana
točke: 24, št. avtorjev: 3/3

14. BRUS, Robert, KUTNAR, Lado. Drevesne vrste za obnovo gozdov po naravnih motnjah v Sloveniji = Tree species for forest regeneration following natural disturbances in Slovenia. Gozdarski vestnik, ISSN 0017-2723. [Tiskana izd.], 2017, letn. 75, št. 4, str. 204-212, ilustr. [COBISS.SI-ID 4773030]
kategorija: 1C (Z); uvrstitev: MBP; tipologija ni verificirana
točke: 12, št. avtorjev: 1/2

1.04 Strokovni članek

15. BRUS, Robert. Na ši gozdovi po žledu. Proteus, ISSN 0033-1805, nov., dec. 2016, letn. 79, [št.] 3/4, str. 103-114, ilustr. [COBISS.SI-ID 63219298]
kategorija: SU (S)
točke: 5, št. avtorjev: 1/1

16. KRAIGHER, Hojka. Razvoj sistema monitoringa genetskega diverziteta šumskega drveča = LIFE for European forest genetic monitoring system - LIFEENMON. Na še šume, ISSN 1840-1678, 2014, god. 13, br. 34/35, str. 56-57, ilustr. http://www.usitfbih.ba/dokumenti/casopis/nase_sume34-35.pdf. [COBISS.SI-ID 3941798]
kategorija: SU (S)
točke: 5, št. avtorjev: 1/1

1.05 Poljudni članek

17. KRAIGHER, Hojka, KRANJC, Andrej, TORELLI, Niko, ZUPAN ČIČ, Mitja. Povzetek in zaključki znanstvenega srečanja Gozd in les : sistemski problemi obnove gozdov. Gozdarski vestnik, ISSN 0017-2723. [Tiskana izd.], 2017, letn. 75, št. 4, str. 224-225, ilustr. [COBISS.SI-ID 4773798]
kategorija: SU (S)
točke: 1.25, št. avtorjev: 1/4

18. BOŽIČ, Gregor. Prvi nasad z avtohtonim črnim topolom v Sloveniji. Berek, ISSN 2386-0200, sušec 2016, št. 6, [str. 2]. http://goformura.gozdis.si/wp-content/uploads/2016/04/Novicnik_GoForMura_nr.6_04032016.pdf. [COBISS.SI-ID 4650662]
kategorija: SU (S)
točke: 5, št. avtorjev: 1/1

19. BRUS, Robert (intervjuvanec). Pri obnovi gozdov se bo morala stroka resnično izkazati. Notranjsko-primorske novice, ISSN 2385-9202. [Tiskana izd.], 25. nov. 2016, letn. 3št. 11, str. 13, ilustr. [COBISS.SI-ID 4609702]
kategorija: SU (S)
točke: 5, št. avtorjev: 1/1

1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci

20. DEBELJAK, Marko, FICKO, Andrej, BRUS, Robert. Ocena ogroženosti avtohtonih drevesnih vrst pred invazivnimi tujerodnimi vrstami na primeru črnega topola (*Populus nigra* L.) = Assessment of vulnerability of native tree species to invasive alien species : the case of Black poplar (*Populus nigra* L.). V: JURC, Maja (ur.). Invazivne tujerodne vrste v gozdovih ter njihov vpliv na trajnostno rabo gozdnih virov : zbornik prispevkov posvetovanja z mednarodno udeležbo = Invasive alien species in forests and their impact on the sustainable use of forest resources : lectures presented at the conference with international participation. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 2016, str. 119-124. [COBISS.SI-ID 4368038]
kategorija: 4D (Z); tipologijo je verificiral OSICB
točke: 6.67, št. avtorjev: 1/3

21. WESTERGRENN, Marjana, FUSSI, Barbara, KONNERT, Monika, ARAVANOPOULOS, Filipos, KRAIGHER, Hojka. LIFEENMON - LIFE for European Forest Genetic Monitoring System: A LIFE+ Fund for Development of a System for Forest Genetic Monitoring. V: Forests and people : investing in a sustainable future : WFC 2015, 7-11 September 2015, Durban, South Africa. [S. l.: s. n., 2015]. <http://www.fao.org/about/meetings/world-forestry-congress/en/>, <http://foris.fao.org/wfc2015/api/file/552e4b769e00c2f116f8e924/contents/6804fda6-c22f-4732-9d25-6d7d302284a7.pdf>. [COBISS.SI-ID 4270758]

kategorija: 4NK (S); zbornik nerecenziranih prispevkov; tipologija ni verificirana
točke: 2, št. avtorjev: 2/5

22. FINŽGAR, Domen, WESTERGREN, Marjana, KRAIGHER, Hojka. Pregled teoreti čnih in praktičnih konceptov gozdnega genetskega monitoringa = A review of theoretical and practical forest genetic monitoring concepts. V: KRAIGHER, Hojka (ur.), HUMAR, Miha (ur.). Monitoring v gozdarstvu, lesarstvu in papirništvu : zbornik prispevkov Znanstvenega srečanja Gozd in les, [Ljubljana, 19. maj 2015], (Studia Forestalia Slovenica, ISSN 0353-6025, 142). Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica: = Slovenian Forestry Institute, The Silva Slovenica Publishing Centre, 2015, str. 29-35, ilustr. [COBISS.SI-ID 4108966]

kategorija: 4NK (S); zbornik nerecenziranih prispevkov; tipologija ni verificirana
točke: 5, št. avtorjev: 3/3

1.09 Objavljeni strokovni prispevek na konferenci

23. ŽELEZNIK, Peter, GREBENC, Tine, KRAIGHER, Hojka. Drevesne korenine : skrita polovica. V: PAJK, Barbara (ur.). Hortikultura - možnosti, priložnosti, prenos dobre prakse : zbornik 6. strokovnega posveta s temo Drevesa, naše bogastvo, Celje, 15. oktober 2014. Celje: Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti, Višja strokovna šola, 2014, str. 12-19, ilustr. [COBISS.SI-ID 4012198]

kategorija: SU (S)

točke: 3.33, št. avtorjev: 2/3

24. BOŽIČ, Gregor, WESTERGREN, Marjana, FIN ŽGAR, Domen, KREFT, Ivan, KRAIGHER, Hojka. Ohranjanje gozdnih genskih virov, spoznavanje prilagoditveno pomembnih genskih znakov in pomen izvajanja genetskega monitoringa gozdov. V: PAJK, Barbara (ur.). Hortikultura - možnosti, priložnosti, prenos dobre prakse : zbornik 6. strokovnega posveta s temo Drevesa, naše bogastvo, Celje, 15. oktober 2014. Celje: Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti, Višja strokovna šola, 2014, str. 20-29, ilustr. [COBISS.SI-ID 4011942]

kategorija: SU (S)

točke: 4, št. avtorjev: 4/5

1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci

25. WESTERGREN, Marjana, BAJC, Marko, BO ŽIČ, Gregor, IVANKOVI Ć, Mladen, KONNERT, Monika, KRAIGHER, Hojka. On genetic characterization of Norway spruce (*Picea abies* L.) on the NW Balkan Peninsula using three types of markers - preliminary results. V: Abstract book : IUFRO genomics & forest tree genetics, May 30-June 3, 2016, Arachon, France. [S. l.: s. n., 2016], str. 87.

https://colloque.inra.fr/iufro2016/Media/Fichier/Abstract_book_IUFRO_2016. [COBISS.SI-ID 4427942]

kategorija: SU (S)

točke: 1.33, št. avtorjev: 4/6

26. ARAVANOPOULOS, Filipos, WESTERGREN, Marjana, BO ŽIČ, Gregor, FIN ŽGAR, Domen, BALLIAN, Dalibor, VESELIČ, Živan, KONNERT, Monika, KRAIGHER, Hojka, et al. On the demarcation of forest genetic monitoring regions. V: Abstract book : IUFRO genomics & forest tree genetics, May 30-June 3, 2016, Arachon, France. [S. l.: s. n., 2016], str. 107. https://colloque.inra.fr/iufro2016/Media/Fichier/Abstract_book_IUFRO_2016. [COBISS.SI-ID 4428198]

kategorija: SU (S)

točke: 0.58, št. avtorjev: 4/24

27. FUSSI, Barbara, WESTERGREN, Marjana, FINŽGAR, Domen, BO ŽIČ, Gregor, KONNERT, Monika, KRAIGHER, Hojka, et al. Forest genetic monitoring: an overview of concepts and definitions. V: Abstract book : IUFRO genomics & forest tree genetics, May 30-June 3, 2016, Arachon, France. [S. l.: s. n., 2016], str. 112.

https://colloque.inra.fr/iufro2016/Media/Fichier/Abstract_book_IUFRO_2016. [COBISS.SI-ID 4428454]

kategorija: SU (S)

točke: 0.77, št. avtorjev: 4/11

28. WESTERGREN, Marjana, BO ŽIČ, Gregor, KRAIGHER, Hojka. Genetic diversity of autochthonous marginal and peripheral Norway spruce populations in comparison to populations in their optimum in Slovenia: case studies based on isoenzyme and nuclear SSR markers. V: Marginal and peripheral tree populations: a key genetic resource for European forests : book of abstracts. [S. l.: s. n., 2016], str. 9-10. http://map-fgr.entecra.it/wp-content/uploads/2013/07/book-abstracts_def.pdf. [COBISS.SI-ID 4573350]

kategorija: SU (S)

točke: 2, št. avtorjev: 3/3

29. ARAVANOPOULOS, Filipos, AVRAMIDOU, Evangelia, MALLIAROU, Ermioni, TOURVAS, Nikos, GANOPOULOS, Ioannis, ALIZOTI, Paraskevi, BARBAS, Evangelos, BEKIAROGLOU, Pavlos, HASILIDIS, Pavlos, ROUSSAKIS, Georgios, KIOURTSIS, Fotis, FRAGISKAKIS, Nikitas, WESTERGREN, Marjana, FUSSI, Barbara, KONNERT, Monika, KRAIGHER, Hojka. Life for forest genetic monitoring : an opportunity to monitor marginal forest tree

populations in Greece. V: Marginal and peripheral tree populations: a key genetic resource for European forests : book of abstracts. [S. l.: s. n., 2016], str. 26-27. http://map-fgr.entecra.it/wp-content/uploads/2013/07/book-abstracts_def.pdf. [COBISS.SI-ID 4573862]
kategorija: SU (S)

točke: 0.33, št. avtorjev: 2/16

30. WESTERGREN, Marjana. Ocene tveganj za biotsko raznovrstnost s posebnim ozirom na monitoring genetske pestrosti gozdnega drevja = Risk assessment for biodiversity with special respect to forest genetic monitoring. V: KRAIGHER, Hojka (ur.). Metodologije ocen vplivov tveganja : posvet Sveta za varovanje okolja SAZU z mednarodno udeležbo, Ljubljana, 14. 1. 2016 : zbornik raz širjenih povzetkov = Risk assesment methodologies : meeting of the Council for protection of the environment (SAAS) with international participation, Ljubljana 14. 1. 2016 : book of extended abstracts. Ljubljana: Gozdarski in štitut Slovenije, Založba Silva Slovenica: = Slovenian Forestry Institute, The Silva Slovenica Publishing Centre, 2015, str. 22-27. <http://eprints.gozdis.si/1660>. [COBISS.SI-ID 4283302]

kategorija: SU (S)

točke: 2, št. avtorjev: 1/1

31. BRUS, Robert, KUTNAR, Lado. Drevesne vrste za obnovo gozdov po naravnih motnjah v Sloveniji. V: ŽELEZNIK, Peter (ur.). Sistemski problemi obnove gozdov : povzetki referatov 3. znanstvenega srečanja Gozd in les, Ljubljana, 24. novembra 2016, (Studia Forestalia Slovenica, ISSN 0353-6025, 150). Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica: = Slovenian Forestry Institute, The Silva Slovenica Publishing Center, 2016, str. 11-12. <https://doi.org/10.20315/SFS.150>, doi: 10.20315/SFS.150. [COBISS.SI-ID 4629670]

kategorija: SU (S)

točke: 1, št. avtorjev: 1/2

32. WESTERGREN, Marjana, BO ŽIČ, Gregor, KRAIGHER, Hojka. Gozdno semenarstvo in drevesni čarstvo v Sloveniji v luči prilagajanja spremembam v okolju : trenutno stanje in pogled v prohodnost. V: ŽELEZNIK, Peter (ur.). Sistemski problemi obnove gozdov : povzetki referatov 3. znanstvenega srečanja Gozd in les, Ljubljana, 24. novembra 2016, (Studia Forestalia Slovenica, ISSN 0353-6025, 150). Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica: = Slovenian Forestry Institute, The Silva Slovenica Publishing Center, 2016, str. 17-18. <https://doi.org/10.20315/SFS.150>, doi: 10.20315/SFS.150. [COBISS.SI-ID 4630182]

kategorija: SU (S)

točke: 2, št. avtorjev: 3/3

33. KRAIGHER, Hojka, ARAVANOPOULOS, Filipos, FUSSI, Barbara, KIOURTSIS, Fotis, KONNERT, Monika, MICHIELI, Tina, VESELIČ, Živan, WESTERGREN, Marjana. LIFE GENMON - LIFE for European forest genetic monitoring system. V: VERLIČ, Andrej (ur.), DAVIES, Clive (ur.), HOSTNIK, Robert (ur.). Urban forests for resilient cities : book of abstracts. Ljubljana: Slovenian Forestry Institute, Silva Slovenica Publishing Centre, 2016, str. 15-16. <http://dx.doi.org/10.20315/SilvaSlovenica.0002>, <http://eprints.gozdis.si/id/eprint/1960>. [COBISS.SI-ID 4407462]

kategorija: SU (S)

točke: 0.5, št. avtorjev: 2/8

34. WESTERGREN, Marjana, KRAIGHER, Hojka. Importance of forest genetics for (peri)-urban woodlands. V: VERLIČ, Andrej (ur.), DAVIES, Clive (ur.), HOSTNIK, Robert (ur.). Urban forests for resilient cities : book of abstracts. Ljubljana: Slovenian Forestry Institute, Silva Slovenica Publishing Centre, 2016, str. 19. <http://dx.doi.org/10.20315/SilvaSlovenica.0002>, <http://eprints.gozdis.si/id/eprint/1960>. [COBISS.SI-ID 4408230]

kategorija: SU (S)

točke: 2, št. avtorjev: 2/2

35. KONNERT, Monika, FUSSI, Barbara, WESTERGREN, Marjana, ARAVANOPOULOS, F., KRAIGHER, Hojka. Genetic monitoring in forests - efforts for European implementation. V: KRAIGHER, Hojka (ur.). EUFORIA : European forest research and innovation area : programme and book of abstracts, The Final EUFORINNO Conference, 31st August - 4th September 2015, Rogla, Slovenia, (EUFORINNO - European Forest Research and Innovation). Ljubljana: Slovenian Forestry Institute, Silva Slovenica Publishing Centre, 2015, str. 2. <http://eprints.gozdis.si/id/eprint/1440>. [COBISS.SI-ID 4166566]

kategorija: SU (S)

točke: 0.8, št. avtorjev: 2/5

36. WESTERGREN, Marjana, BO ŽIČ, Gregor, VESELIČ, Živan, KRAIGHER, Hojka, et al. Forest genetic monitoring - delineation of monitoring regions on a transect from Bavaria to Greece. V: KRAIGHER, Hojka (ur.). EUFORIA : European forest research and innovation area : programme and book of abstracts, The Final EUFORINNO Conference, 31st August - 4th September 2015, Rogla, Slovenia, (EUFORINNO - European Forest Research and

Innovation). Ljubljana: Slovenian Forestry Institute, Silva Slovenica Publishing Centre, 2015, str. 5.

<http://eprints.gozdis.si/id/eprint/1440>. [COBISS.SI-ID 4166822]

kategorija: SU (S)

točke: 0.48, št. avtorjev: 3/18

37. BOŽIČ, Gregor, WESTERGREN, Marjana, KAJBA, Davorin, FERREIRA, Andreja, KRAIGHER, Hojka, VANDEN BROECK, An. Genetic analysis of native European black poplar (*Populus nigra* L.) populations in Slovenia and Croatia by using SSR markers. V: KRAIGHER, Hojka (ur.). EUFORIA : European forest research and innovation area : programme and book of abstracts, The Final EUFORINNO Conference, 31st August - 4th September 2015, Rogla, Slovenia, (EUFORINNO - European Forest Research and Innovation). Ljubljana: Slovenian Forestry Institute, Silva Slovenica Publishing Centre, 2015, str. 51. <http://eprints.gozdis.si/id/eprint/1440>. [COBISS.SI-ID 4170662]

kategorija: SU (S)

točke: 1, št. avtorjev: 3/6

38. FINŽGAR, Domen, HRENKO, Melita, BO ŽIČ, Gregor, KRAIGHER, Hojka. Implementing forest genetic monitoring plots. V: KRAIGHER, Hojka (ur.). EUFORIA : European forest research and innovation area : programme and book of abstracts, The Final EUFORINNO Conference, 31st August - 4th September 2015, Rogla, Slovenia, (EUFORINNO - European Forest Research and Innovation). Ljubljana: Slovenian Forestry Institute, Silva Slovenica Publishing Centre, 2015, str. 52. <http://eprints.gozdis.si/id/eprint/1440>. [COBISS.SI-ID 4170918]

kategorija: SU (S)

točke: 1.5, št. avtorjev: 3/4

39. ŽELEZNIK, Peter, WESTERGREN, Marjana, BO ŽIČ, Gregor, ELER, Klemen, BAJC, Marko, HELMISAARI, Heljä-Sisko, HORVATH, Aniko, KRAIGHER, Hojka. Root growth dynamics of three beech (*Fagus sylvatica* L.) provenances. V: KRAIGHER, Hojka (ur.). EUFORIA : European forest research and innovation area : programme and book of abstracts, The Final EUFORINNO Conference, 31st August - 4th September 2015, Rogla, Slovenia, (EUFORINNO - European Forest Research and Innovation). Ljubljana: Slovenian Forestry Institute, Silva Slovenica Publishing Centre, 2015, str. 83. <http://eprints.gozdis.si/id/eprint/1440>. [COBISS.SI-ID 4179110]

kategorija: SU (S)

točke: 1.25, št. avtorjev: 5/8

40. KRAIGHER, Hojka. LIFE GENMON - development of a system for forest genetic monitoring. V: KRAIGHER, Hojka (ur.), DORJI, Lobzang (ur.). Forest biodiversity and carbon dynamics in time and space : (EUFORINNO workshop), 15 - 18 December 2015, Thimphu, Bhutan : book of abstracts. Ljubljana: Slovenian Forestry Institute, the Silva Slovenica Publishing Centre, 2015, [2 f.]. [COBISS.SI-ID 4289446]

kategorija: SU (S)

točke: 2, št. avtorjev: 1/1

41. FINŽGAR, Domen, WESTERGREN, Marjana, FUSSI, Barbara, KONNERT, Monika, ARAVANOPOULOS, Phil, BOŽIČ, Gregor, KRAIGHER, Hojka. LIFE GENMON - LIFE for European Forest Genetic Monitoring system : development of a system for forest genetic monitoring. V: SEIDLING, Walter (ur.). Long-term trends and effects of air pollution on forest ecosystems, their services, and sustainability : book of abstracts. Ljubljana: Slovenian Forestry Institute, The Silva Slovenica Publishing Centre, 2015, str. 20. [COBISS.SI-ID 4092582]

kategorija: SU (S)

točke: 1.14, št. avtorjev: 4/7

42. WESTERGREN, Marjana, BO ŽIČ, Gregor, KRAIGHER, Hojka. Ohranjena genetska pestrosot je osnova prilagajanja gozdov spremembam v okolju. V: DIACI, Jurij (ur.), KOBLEK, Andrej (ur.), KRAIGHER, Hojka (ur.). Pogled na žled : zbornik povzetkov. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Silva Slovenica, 2015, str. 22-23. [COBISS.SI-ID 4102822]

kategorija: SU (S)

točke: 2, št. avtorjev: 3/3

43. WESTERGREN, Marjana, BO ŽIČ, Gregor, BRUS, Robert, GRECS, Zoran, KRAIGHER, Hojka. Analiza stanja semenarstva v Sloveniji - zagotavljanje potreb po semenu in sadikah za potrebe sanacije po žledolomu februarja 2014. V: DIACI, Jurij (ur.), KOBLEK, Andrej (ur.), KRAIGHER, Hojka (ur.). Pogled na žled : zbornik povzetkov. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Silva Slovenica, 2015, str. 24. [COBISS.SI-ID 4103078]

kategorija: SU (S)

točke: 1.6, št. avtorjev: 4/5

44. ŽELEZNIK, Peter, VILHAR, Ur ša, STARR, Mike, KRAIGHER, Hojka. Growth of beech (*Fagus sylvatica* L.) fine roots in relation to soil temperature, water availability and drought stress. V: Abstract book. [s. l.: s. n.], 2014,

str. 39. [COBISS.SI-ID 3957926]

kategorija: SU (S)

točke: 1, št. avtorjev: 2/4

45. WESTERGREN, Marjana, BO ŽIČ, Gregor, KRAIGHER, Hojka. Distribution of neutral nuclear genetic diversity of European beech in two managed stands and a secondary virgin forest reserve: a case study. V: Genetic resources for food and agriculture in a changing climate : book of abstracts : 27 - 29 January 2014, Lillehammer, Norway. Ås: NordGen - The Nordic Genetic Resource Center, 2014, str. 74-75. [COBISS.SI-ID 4030118]

kategorija: SU (S)

točke: 2, št. avtorjev: 3/3

46. HRENKO, Melita, KRAIGHER, Hojka, GREBENC, Tine, BRUS, Robert, BATI Č, Franc. Black, grey and green alder and their roots symbionts. V: DOLENC KOCE, Jasna (ur.), URBANEK KRAJNC, Andreja (ur.), GREBENC, Tine (ur.). Knjiga povzetkov = Book of abstracts. Ljubljana: Slovensko društvo za biologijo rastlin: = Slovenian Society of Plant Biology, 2014, str. 67. [COBISS.SI-ID 3938982]

kategorija: SU (S)

točke: 0.8, št. avtorjev: 2/5

47. BRUS, Robert. Uporaba gozdnega reprodukcijskega materiala pri premenah v Sloveniji. V: ROŽENBERGAR, Dušan (ur.), ADAMIČ, Tomaž (ur.). Premene malodonosnih in vrstno spremenjenih gozdov : zbornik razširjenih povzetkov. 1. izd. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 2014, str. 49-51. [COBISS.SI-ID 3855014]

kategorija: SU (S)

točke: 2, št. avtorjev: 1/1

1.16 Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji

48. FINŽGAR, Domen, WESTERGREN, Marjana, BO ŽIČ, Gregor, FUSSI, Barbara, ARAVANOPOULOS, Phil, KIOURTSIS, Fotis, VESELIČ, Živan, KONNERT, Monika, KRAIGHER, Hojka. Kratak pregled gozdnega genetskega monitoringa = Introduction to forest genetic monitoring. V: VILHAR, Urša (ur.), ŽLINDRA, Daniel (ur.). 30 let spremljanja stanja gozdov v Sloveniji = 30 years of forest monitoring in Slovenia, (Studia forestalia Slovenica, ISSN 0353-6025, 156). 2., prenovljena izd. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica: = Slovenian Forestry Institute, The Silva Slovenica Publishing Centre, 2017, str. 52-54, ilustr.

<https://doi.org/10.20315/SFS.156>. [COBISS.SI-ID 4807078]

kategorija: 3D (Z) (nova izdaja); tipologija ni verificirana

točke: 1.11, št. avtorjev: 4/9

49. VILHAR, Urša, JURČ, Dušan, KUTNAR, Lado, KRAIGHER, Hojka, ŽLINDRA, Daniel, SIMONČIČ, Primož. Prihodnji izzivi za spremljanje stanja gozdov v Sloveniji = The future challenges for forest monitoring in Slovenia. V: VILHAR, Urša (ur.), ŽLINDRA, Daniel (ur.). 30 let spremljanja stanja gozdov v Sloveniji = 30 years of forest monitoring in Slovenia, (Studia forestalia Slovenica, ISSN 0353-6025, 156). 2., prenovljena izd. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica: = Slovenian Forestry Institute, The Silva Slovenica Publishing Centre, 2017, str. 55-61, ilustr. <https://doi.org/10.20315/SFS.156>. [COBISS.SI-ID 4807334]

kategorija: 3D (Z) (nova izdaja); tipologija ni verificirana

točke: 0.83, št. avtorjev: 1/6

50. KAZANA, Vassiliki, BOŽIČ, Gregor, BRUS, Robert, LUTHAR, Zlata, et al. Public knowledge and perceptions of safety issues towards the use of genetically modified forest trees : a cross-country pilot survey. V: VETTORI, Cristina (ur.). Biosafety of forest transgenic trees : improving the scientific basis for safe tree development and implementation of EU policy directives, (Forestry sciences, 82). Dordrecht: Springer, cop. 2016, str. 223-244, ilustr. [COBISS.SI-ID 4350630]

kategorija: 3B (Z, A1/2); tipologija je verificiral OSICB

točke: 5.22, št. avtorjev: 2/34

51. WESTERGREN, Marjana. Quercus rubra. V: KONNERT, Monika (ur.), ALIZOTI, Paraskevi (ur.). Short reviews on the genetics and breeding of introduced to Europe forest tree species, (Studia Forestalia Slovenica, ISSN 0353-6025, 151). 1st electronic ed. Ljubljana: Slovenian Forestry Institute, Silva Slovenica publishing centre, 2016, str. 36-49. <http://dx.doi.org/10.20315/SFS.151>, doi: 10.20315/SFS.151. [COBISS.SI-ID 4704422]

kategorija: 3D (Z); tipologija ni verificirana

točke: 10, št. avtorjev: 1/1

52. VAN LOO, Marcela, MILCEVICOVA, Renata, WESTERGREN, Marjana. Robinia pseudoacacia. V: KONNERT, Monika (ur.), ALIZOTI, Paraskevi (ur.). Short reviews on the genetics and breeding of introduced to Europe forest tree species, (Studia Forestalia Slovenica, ISSN 0353-6025, 151). 1st electronic ed. Ljubljana: Slovenian Forestry Institute, Silva Slovenica publishing centre, 2016, str. 40-46. <http://dx.doi.org/10.20315/SFS.151>, doi:

10.20315/SFS.151. [COBISS.SI-ID 4704678]

kategorija: 3D (Z); tipologija ni verificirana

točke: 3.33, št. avtorjev: 1/3

1.17 Samostojni strokovni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji

53. BRUS, Robert, FICKO, Andrej, RO ŽENBERGAR, Du šan, WESTERGREN, Marjana, JARNI, Kristjan. Slovenia. V: HASENAUER, Hubert (ur.). Non-native tree species for European forests : experiences, risks and opportunities : country reports. Vienna: Institute of Silviculture, University of Natural Resources and Life Sciences (BOKU), 2016, str. 297-304, ilustr. [COBISS.SI-ID 4501414]

kategorija: SU (S)

točke: 3, št. avtorjev: 3/5

54. WESTERGREN, Marjana, RANTA ŠA, Boris. Genetska pestrost. V: VILHAR, Ur ša (ur.), RANTA ŠA, Boris (ur.). Priročnik za učenje in igro v gozdu, (Zbirka Gozd eksperimentov). 1. izd. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica, 2016, str. 79-100, ilustr. <http://dx.doi.org/10.20315/SilvaSlovenica.0003>. [COBISS.SI-ID 4521382]

kategorija: SU (S)

točke: 2.5, št. avtorjev: 1/2

1.20 Predgovor, spremna beseda

55. KRAIGHER, Hojka. Sistemski problemi obnove gozdov. Gozdarski vestnik, ISSN 0017-2723. [Tiskana izd.], 2017, letn. 75, št. 4, str., ilustr. [COBISS.SI-ID 4771238]

kategorija: SU (S)

točke: 2, št. avtorjev: 1/1

56. BOŽIČ, Gregor. Foreword. V: BO ŽIČ, Gregor (ur.), ERIKSSON, Gösta. Quercus petraea and Quercus robur : recent genetic research, (Studia forestalia Slovenica, ISSN 0353-6025, št. 146). Ljubljana: Slovenian Forestry Institute, The Silva Slovenica Publishing Centre, 2015, str. 4-5, ilustr. [COBISS.SI-ID 4331430]

kategorija: SU (S)

točke: 2, št. avtorjev: 1/1

1.22 Intervju

57. BOŽIČ, Gregor (intervjuvanec), RANTA ŠA, Boris (intervjuvanec). Da bo Brinarjeva jelka živela kljub vandalizmu. Delo, ISSN 0350-7521, 4. avg. 2016, leto 58, št. 180, str. 13, fotogr. [COBISS.SI-ID 4488102]

kategorija: SU (S)

točke: 0.5, št. avtorjev: 1/2

58. BOŽIČ, Gregor (intervjuvanec). Sadili ga bodo še več : obmurski rastlinski svet. Vestnik, ISSN 0351-6407. [Tiskana izd.], 21 julij 2016, str. 16. [COBISS.SI-ID 4487846]

kategorija: SU (S)

točke: 1, št. avtorjev: 1/1

MONOGRAFIJE IN DRUGA ZAKLJU ČENA DELA

2.01 Znanstvena monografija

59. ARAVANOPOULOS, Filipos, BO ŽIČ, Gregor, et al. Genetic monitoring methods for genetic conservation units of forest trees in Europe. Rome: Bioersivity International, cop. 2015. XVI, 46 str., ilustr. ISBN 978-92-9255-030-1. http://www.euforgen.org/fileadmin/templates/euforgen.org/upload/Publications/PDF/WG2_Geneticmonitoring_web.pdf. [COBISS.SI-ID 4364710]

kategorija: 2C (Z); tipologijo je verificiral OSICB

točke: 0.96, št. avtorjev: 1/11

60. BOŽIČ, Gregor (avtor, fotograf), ČATER, Matjaž (avtor, fotograf), FERLAN, Mitja (avtor, fotograf), DE GROOT, Maarten (avtor, fotograf), HAUPTMAN, Tine (avtor, fotograf), FIN ŽGAR, Domen (avtor, fotograf), FLAJ ŠMAN, Katarina (avtor, fotograf), JAPELJ, Anže (avtor, fotograf), JURC, Du šan (avtor, fotograf), KOBAL, Milan, KOVAČ, Marko (avtor, fotograf), KRAIGHER, Hojka (avtor, fotograf), KUTNAR, Lado (avtor, fotograf), LEVANI Č, Tom (avtor, fotograf), MARINŠEK, Aleksander (avtor, fotograf), OGRIS, Nikica (avtor, fotograf), RUPEL, Matej (avtor, fotograf), SIMONČIČ, Primož (avtor, fotograf), SINJUR, Iztok (avtor, fotograf), SKUDNIK, Mitja (avtor, fotograf), URBAN ČIČ, Mihej, VERLI Č, Andrej (avtor, fotograf), VILHAR, Ur ša (avtor, fotograf, glavni urednik), VOCHL, Saša (avtor, fotograf), WESTERGREN, Marjana (avtor, fotograf), ŽLINDRA, Daniel (avtor, fotograf, glavni urednik). 30 let spremljanja stanja gozdov v Sloveniji = 30 years of forest monitoring in Slovenia, (Studia forestalia Slovenica, 145). Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica: = Slovenian Forestry Institute, The Silva

Slovenica Publishing Centre, 2015. 59 str., ilustr. ISBN 978-961-6425-92-6. <http://eprints.gozdis.si/1258/>.

[COBISS.SI-ID 279677696]

kategorija: 2C (Z); tipologijo je verificiral OSICB

točke: 2.83, št. avtorjev: 4/26

2.02 Strokovna monografija

61. BOŽIČ, Gregor. O Brinarjevi jelki. [Ljubljana]: Gozdarski inštitut Slovenije, 2014. 2 str.

http://www.gozdis.si/scripts/download.php?file=/data/novice/2014/06/vojaski_atase_4jun14/Brinarjeva_jelka_BozicG_2014.pdf. [COBISS.SI-ID 4236198]

kategorija: SU (S)

točke: 5, št. avtorjev: 1/1

2.05 Drugo učno gradivo

62. KUTNAR, Lado, KRAIGHER, Hojka. Ohranitvena biologija, ekologija in Natura 2000 : študijsko gradivo 2013/2014. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, 2014. Loč. pag., ilustr. [COBISS.SI-ID 3828134]

kategorija: SU (S)

točke: 1, št. avtorjev: 1/2

2.13 Elaborat, predštudija, študija

63. WESTERGREN, Marjana, KRAIGHER, Hojka. Predstavitev strokovnih osnov za pripravo dopolnitev in sprememb Pravilnika o določitvi provenienčnih območij : (Ur. l. RS 72/2003, 58/2012) : ekspertiza. Gozdarski inštitut Slovenije: Ljubljana, 2017. 15 f., ilustr. <http://eprints.gozdis.si/2081/>. [COBISS.SI-ID 4706982]

kategorija: SU (S)

točke: 2, št. avtorjev: 2/2

64. BOŽIČ, Gregor. Poplars and willows in Slovenia : report of the National Poplar Commission : time period: 2012-2015. Ljubljana: Poplar Commission of the Republic of Slovenia, 2016. 14, 5 str.

<http://www.fao.org/forestry/44764-0b9ae9686b8739401695396d139afc14b.pdf>. [COBISS.SI-ID 4401574]

kategorija: SU (S)

točke: 2, št. avtorjev: 1/1

65. BOŽIČ, Gregor. Questionnaire on Poplars and Willows 2012-2015. [S. l.]: International Poplar Commission, 2016. <http://www.fao.org/forestry/44765-0fad7d5e410bfdc96b3c820cbacdc9ece.pdf>. [COBISS.SI-ID 4461734]

kategorija: SU (S)

točke: 2, št. avtorjev: 1/1

66. FINŽGAR, Domen, HRENKO, Melita, ŠTUPAR, Barbara, KRAIGHER, Hojka. Dodelava in shranjevanje semen navadne jelke (*Abies alba* Mill.) : za[s]nova za eksperiment. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, 2015. [11 f.], ilustr. [COBISS.SI-ID 4282278]

kategorija: SU (S)

točke: 1.5, št. avtorjev: 3/4

67. BAJC, Marko. Ekstrakcija DNA iz liofiliziranih rastlinskih tkiv : SOP FIGE DNA EXTR. LIO. PLANT : velja od 01. 08. 2015 : verzija 1.0. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, 2015. 20 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 4423334]

kategorija: SU (S)

točke: 2, št. avtorjev: 1/1

68. ALIZOTI, Paraskevi, BAJC, Marko, BALOH, Tja ša, BOŽIČ, Gregor (avtor, fotograf), BREZNIKAR, Andrej, DIVJAK, Tina, FINŽGAR, Domen, HRENKO, Melita, KONNERT, Monika, KRAIGHER, Hojka, RANTA ŠA, Boris, VESELIČ, Živan, WESTERGREN, Marjana, et al. Life for European forest genetic monitoring system : LIFEENMON inception report : short version : covering the project activities from 1 July 2014 to 15 March 2015, (LIFEENMON). Ljubljana: The Slovenian Forestry Institute, the Publishing Centre Silva Slovenica, 2015. 10 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 285317888]

kategorija: SU (S) (prevod)

točke: 0.36, št. avtorjev: 5/25

69. BAJC, Marko. Liofilizacija rastlinskega materiala : SOP FIGE LIO-PLANT : velja od 01. 07. 2015 : standardni operacijski postopek : verzija 1.0. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, 2015. 14 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 4424358]

kategorija: SU (S)

točke: 2, št. avtorjev: 1/1

70. BAJC, Marko. OM FIGE Pipetting : uporaba pipet z nastavljivim volumnom proline plus (Biohit sartorius) in pravilne tehnike pipetiranja = Operation of adjustable volume pipettes proline plus (Biohit sartorius) and correct pipetting techniques. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, 2015. 7 str. [COBISS.SI-ID4423078]
kategorija: SU (S)
točke: 2, št. avtorjev: 1/1
71. WESTERGREN, Marjana, BAJC, Marko, KRAIGHER, Hojka. Quercus robur (dob), Quercus petraea (graden), Quercus pubescens (puhasti hrast) in Quercus alba (beli hrast) : ekspertiza - pregled za pripravo znanstvenih osnov in metodologija raziskav. Ljubljana: [Gozdarski inštitut Slovenije], 2015. [9] str., ilustr. [COBISS.SI-ID 4219814]
kategorija: SU (S)
točke: 2, št. avtorjev: 3/3
72. ALIZOTI, Paraskevi, BAJC, Marko, BALOH, Tjaša, BOŽIČ, Gregor (avtor, fotograf), BREZNIKAR, Andrej, DIVJAK, Tina, FINŽGAR, Domen, HRENKO, Melita, KONNERT, Monika, KRAIGHER, Hojka, RANTA ŠA, Boris, VESELIČ, Živan, WESTERGREN, Marjana, et al. Razvoj sistema gozdnega genetskega monitoringa : LIFEGENMON uvodno poročilo : povzetek : poročilo vsebuje aktivnosti od 1. julija 2015 [!] do 15. marca 2015, (LIFEGENMON). Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica, 2015. 10 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 285313792]
kategorija: SU (S)
točke: 0.72, št. avtorjev: 5/25
73. KAVALIUSKAS, Darius, FIN ŽGAR, Domen, BO ŽIČ, Gregor, PISEK, Rok, ŠTURM, Tomaž, VESELIČ, Živan, WESTERGREN, Marjana, KRAIGHER, Hojka, et al. Selection and establishment of forest genetic monitoring plots : guidelines draft. Ljubljana; Teisendorf; Thessaloniki: Gozdarski inštitut Slovenije, 2015. [21 f.], ilustr. [COBISS.SI-ID 4282534]
kategorija: SU (S)
točke: 0.63, št. avtorjev: 4/19
74. BAJC, Marko. Shranjevanje vzorcev ekstrahirane DNA na -80[st.]C : SOP FIGE DNA -80[st.]C : velja od 01. 07. 2015 : standardni operacijski postopek : verzija 1.0. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, 2015. 11 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 4424614]
kategorija: SU (S)
točke: 2, št. avtorjev: 1/1
75. BAJC, Marko. Standardni protokoli pomnoževanja s PCR : SOP FIGE PCR PROTOCOLS : velja od 05. 2015 : verzija 1.1 (v pripravi) = Standard PCR amplification protocols. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, 2015. 13 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 4423590]
kategorija: SU (S)
točke: 2, št. avtorjev: 1/1
76. WESTERGREN, Marjana, BO ŽIČ, Gregor, VERLIČ, Andrej, KRAIGHER, Hojka. Ukrepi za zagotavljanje genskega varstva gozdov, identificiranih v okviru ciljnega raziskovalnega projekta V4-1140 : elaborat. Ljubljana: Silva Slovenica, Gozdarski inštitut Slovenije, 2014. 18 str. <http://eprints.gozdis.si/1844/>. [COBISS.SI-ID 4073126]
kategorija: SU (S)
točke: 1.5, št. avtorjev: 3/4
77. MRAK, Tanja, BAJC, Marko. Uporaba liofilizatorja LIO-5PLT (KAMBI Č Laboratorijska oprema) : SOP16 : velja od 30. 09. 2014. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, 2014. 2 f., ilustr. <http://eprints.gozdis.si/1850/>. [COBISS.SI-ID 4026790]
kategorija: SU (S)
točke: 1, št. avtorjev: 1/2
- 2.19 Radijska ali televizijska oddaja
78. ČUČEK, Anja (scenarist), DACINGER, Renata (oseba, ki intervjuva), KRAIGHER, Hojka (intervjuvanec), VEK, Viljem (intervjuvanec), BOŽIČ, Gregor (intervjuvanec), WESTERGREN, Marjana (intervjuvanec), FINŽGAR, Domen (intervjuvanec), MARTINOVIČ, Tijana (intervjuvanec). Ali je naš gozd ogrožen?, (Ugriznimo v znanost). Ljubljana: Radiotelevizija Slovenija, javni zavod, 2016. <http://4d.rtvsl.si/arhiv/ugriznimo-znanost/174407510>. [COBISS.SI-ID 4403878]
kategorija: SU (S)
točke: 1, št. avtorjev: 4/8
kategorija: SU (S)
točke: 4, št. avtorjev: 2/5

IZVEDENA DELA (DOGODKI)

3.15 Prispevek na konferenci brez natisa

79. KRAIGHER, Hojka. Collection of seeds and branches from tree crowns using a patented drone-mounted mechanical arm : presented at International Conference of the European Seed Kilns 7-9 June 2016 in Sigtuna, Sweden. [COBISS.SI-ID 4466342]

kategorija: SU (S)

točke: 1, št. avtorjev: 1/1

80. KRAIGHER, Hojka, FIN ŽGAR, Domen, BAJC, Marko, BREZOVAR, Jernej, KLADNIK, Andra Ž, CAPUDER, Rok. Collection of seeds and branches from tree crowns using a patented drone-mounted mechanical arm : presented at International conference of the European seed kilns, 7-9 June 2016 in Sigtuna, Sweden. [COBISS.SI-ID 4521894]

kategorija: SU (S)

točke: 0.5, št. avtorjev: 3/6

81. KRAIGHER, Hojka. Conservation of MaP-FGR species through measures for production and use of forest reproductive material - a case study from Slovenia : presented at COST MaP-FGR Summer School 13-17 June 2016 Novi Sad, Serbia. [COBISS.SI-ID 4662694]

kategorija: SU (S)

točke: 1, št. avtorjev: 1/1

82. KRAIGHER, Hojka, BAJC, Marko, BO ŽIČ, Gregor, MRAK, Tanja, WESTERGREN, Marjana, ZAVADLAV, Sa ša, SIMONČIČ, Primož. Gozdarski inštitut Slovenije = Slovenian Forestry Institute : prezentirano na Interkatedarskom sastanku, Banja Luka, 16. 12. 2016. [COBISS.SI-ID 4656806]

kategorija: SU (S)

točke: 0.57, št. avtorjev: 4/7

83. BRUS, Robert. Impact of non-natives on the environment : presented at COST action FP1403 1st nnext training school "Non-native tree species in Europe in the viewpoint of climate change: challenges, risks, opportunities - trade-offs", Croatia, August 23rd - 27th 2016. [COBISS.SI-ID4518822]

kategorija: SU (S)

točke: 1, št. avtorjev: 1/1

84. KRAIGHER, Hojka. Measures for genetic conservation of forests - supporting forest genetic diversity through development of a system for forest genetic monitoring : presented at International Conference of the European Seed Kilns 7-9 June 2016 in Sigtuna, Sweden. [COBISS.SI-ID 4466598]

kategorija: SU (S)

točke: 1, št. avtorjev: 1/1

85. KRAIGHER, Hojka, ARAVANOPOULOS, Filipos, FUSSI, Barbara, KIOURTSIS, Fotis, KONNERT, Monika, MICHIELI, Tina, VESELIČ, Živan, WESTERGREN, Marjana. Measures for genetic conservation of forests - supporting forest genetic diversity through development of a system for forest genetic monitoring : presented at International conference of the European seed kilns, 7-9 June 2016 in Sigtuna, Sweden. [COBISS.SI-ID 4521638]

kategorija: SU (S)

točke: 0.25, št. avtorjev: 2/8

86. WESTERGREN, Marjana, BO ŽIČ, Gregor, KRAIGHER, Hojka. Demografski in genetski kazalci genetske pestrosti gozdnega drevja : [predstavljeno na delavnici ob zaključku projekta CRP V4-1140 - Določitev ukrepov za zagotavljanje genetskega varstvo gozdov, Ljubljana, 25. 09. 2014]. [COBISS.SI-ID 4028070]

kategorija: SU (S)

točke: 1, št. avtorjev: 3/3

87. DEBELJAK, Marko, FICKO, Andrej, BRUS, Robert. Exposure of endangered European black poplar (*Populus nigra* L.) to potential genetic introgression : presented at BES and SFÉ joint Annual Meeting, 9-12 December 2014, Lille, France. [COBISS.SI-ID 28231207]

kategorija: SU (S)

točke: 0.33, št. avtorjev: 1/3

88. WESTERGREN, Marjana, BO ŽIČ, Gregor, KONNERT, Monika, FUSSI, Barbara, ARAVANOPOULOS, F., KRAIGHER, Hojka. Monitoring of genetic diversity - an early warning system to aid the assessment of a species response to environmental change at a long-term temporal scale : [presented at II Congresso Interazionale di Selvicoltura Progettare il futuro peer il settore forestale = II International Congress of Silviculture Designing the

future of the forestry sector; Firenze, 26-29 Novembre 2014]. [COBISS.SI-ID 4029094]

kategorija: SU (S)

točke: 0.5, št. avtorjev: 3/6

SEKUNDARNO AVTORSTVO

Urednik

89. Acta silvae et ligni. Kraigher, Hojka (član uredniškega odbora 2013-2016). [Tiskana izd.]. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, založba Silvae Slovenica: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, 2013-. ISSN 2335-3112. <http://www.forestry.bf.uni-lj.si/>, <http://eprints.gozdis.si/>. [COBISS.SI-ID 266761216]

kategorija: SU (S)

točke: 10

90. Annals of Forest Research. Brus, Robert (član uredniškega odbora 2014-2016). București: Editura Silvicaea. ISSN 1844-8135. [COBISS.SI-ID 3337382]

kategorija: 2G (Z)

točke: 60

91. Canadian journal of forest research. Kraigher, Hojka (član uredniškega odbora 2007-, področni urednik 2007-). Ottawa, Ont.: National Research Council of Canada. ISSN 0045-5067. [COBISS.SI-ID 25186304]

kategorija: 2G (Z)

točke: 80

92. Gozdarski vestnik. Brus, Robert (član uredniškega odbora 2003-). [Tiskana izd.]. Ljubljana: Zveza gozdarskih društev Slovenije, 1938-. ISSN 0017-2723. [COBISS.SI-ID 3736834]

kategorija: SU (S)

točke: 10

93. Lifegenmon novice. Kraigher, Hojka (glavni urednik 2015-). [Slovenska izd.]. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica, 2015-. ISSN 2463-8455. [COBISS.SI-ID 282818560]

kategorija: SU (S)

točke: 10

94. National geographic. Brus, Robert (član uredniškega odbora 2006-). Ljubljana: Rokus, 2006-. ISSN 1854-4851. [COBISS.SI-ID 225874688]

kategorija: SU (S)

točke: 10

95. Spanish journal of rural development. Božič, Gregor (član uredniškega odbora 2010-), Kraigher, Hojka (član uredniškega sveta 2010-). Lugo: Ignacio Javier Díaz-Maroto Hidalgo, 2009-. ISSN 2171-1216. [COBISS.SI-ID 2976166]

kategorija: SU (S)

točke: 10

96. Šumarski pregled. Brus, Robert (član uredniškega odbora 2012-). Skopje: Šumarski fakultet, 1953-. ISSN 0585-9069. [COBISS.SI-ID 419338]

kategorija: SU (S)

točke: 10

97. ŽELEZNIK, Peter (urednik). Sistemski problemi obnove gozdov : povzetki referatov 3. znanstvenega srečanja Gozd in les, Ljubljana, 24. novembra 2016, (Studia Forestalia Slovenica, 150). Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica: = Slovenian Forestry Institute, The Silva Slovenica Publishing Center, 2016. 28 str., ilustr. ISBN 978-961-6993-17-3. <https://doi.org/10.20315/SFS.150>, doi: 10.20315/SFS.150. [COBISS.SI-ID 287432704]

kategorija: SU (S)

točke: 10, št. avtorjev: 1/1

98. ERIKSSON, Gösta (avtor, fotograf, urednik), BOŽIČ, Gregor (urednik). Quercus petraea and Quercus robur : recent genetic research, (Studia forestalia Slovenica, št. 146). Ljubljana: Slovenian Forestry Institute, The Silva Slovenica Publishing Centre, 2015. 102 str., ilustr. ISBN 978-961-6993-00-5. ISBN 978-961-6993-01-2.

<http://eprints.gozdis.si/1617/>, <http://dx.doi.org/10.20315/SFS.146>, doi: 10.20315/SFS.146. [COBISS.SI-ID 283069440]

kategorija: SU (S)

točke: 10, št. avtorjev: 2/2

Mentor pri magistrskih delih (bolonjski študij)

99. KIŠEK, Mateja. Razširjenost in ogroženost lesnike (*Malus sylvestris* Mill.) v Sloveniji : magistrsko delo - 2. stopnja = Distribution and endangerment of common crab apple (*Malus sylvestris* Mill.) in Slovenia : M. Sc. Thesis - master study programmes. Ljubljana: [M. Kišek], 2014. XII f., 98 f., [3] f. pril., ilustr.

http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/gozdarstvo/mdb_kisek_mateja.pdf. [COBISS.SI-ID 4006822]

kategorija: SU (S)

točke: 3

100. FLAJS, Nika. Razvoj tehnik generativnega razmnoževanja navadnega koprivovca (*Celtis australis* L.) : magistrsko delo - 2. stopnja = Developing techniques for generative propagation of european nettle tree (*Celtis australis* L.) : M. Sc. Thesis - master study programmes. Ljubljana: [N. Flajs], 2014. X, 45 str., ilustr.

http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/gozdarstvo/mdb_flajs_nika.pdf. [COBISS.SI-ID 3971750]

kategorija: SU (S)

točke: 3

Mentor pri diplomskih delih (bolonjski študij 1. stopnje)

101. MAROLT, Uro š. Razširjenost cemprina (*Pinus cembra* L.) in ohranjenost njegovega genofonda v Sloveniji : diplomsko delo - univerzitetni študij - 1. stopnja = Distribution of swiss stone pine (*Pinus cembra* L.) and threats to its gene pool in Slovenia : B. Sc. Thesis - academic study programmes. Ljubljana: [U. Marolt], 2015. IX f., 50 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/gozdarstvo/dn1_marolt_uros.pdf. [COBISS.SI-ID 4113574]

kategorija: SU (S)

točke: 1

Domača stran projekta: www.gozdis.si.

Ocena o stopnji realizacije programa in zastavljenih ciljev

Program in cilji projekta so bili doseženi, delo je potekalo v skladu s časovnico delovnih sklopov, zaključni posvet pa je bil organiziran v sodelovanju z nekaj drugimi projekti že novembra 2016, in se je zaključil z objavo prispevkov v tematski številki Gozdarskega vestnika.

Pripravili:

Dr. Gregor Božič, prof. dr. Hojka Kraigher, dr. Marjana Westergren, vsi GIS

Prof. dr. Robert Brus, BF Gozdarstvo (del DS4)

Vodja projekta:

Hojka Kraigher

Direktor:

Primož Simončič