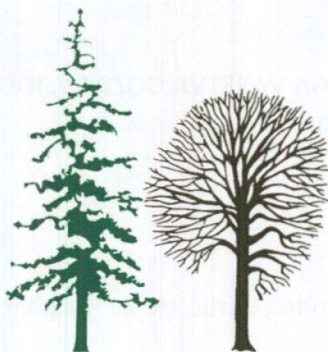


ID = 4073126



GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

**UKREPI ZA ZAGOTAVLJANJE GENSKEGA VARSTVA GOZDOV,
IDENTIFICIRANIH V OKVIRU CILJNEGA RAZISKOVALNEGA
PROJEKTA V4-1140**

Elaborat

Marjana Westergren, Gregor Božič, Andrej Verlič, Hojka Kraigher

Ljubljana, 2014

Naslov:

UKREPI ZA ZAGOTAVLJANJE GENSKEGA VARSTVA GOZDOV, IDENTIFICIRANIH V OKVIRU CILJNEGA RAZISKOVALNEGA PROJEKTA V4-1140

Elaborat

Avtorji:

Marjana Westergren, Gregor Božič, Andrej Verlič, Hojka Kraigher

Založba:

Silva Slovenica

Založnik:

Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, Slovenija

Ljubljana, 2014

Natisnjeno v 6 izvodih.

Sofinancirala:

MKGP in ARRS v okviru Ciljnega raziskovalnega projekta V4-1140:

3.03.05 DOLOČITEV UKREPOV ZA ZAGOTAVLJANJE GENSKEGA VARSTVA GOZDOV,

financiranega v okviru Javnega razpisa za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »Zagotovimo si hrano za jutri« v letu 2011, težišča 3: Trajnostno gospodarjenje z naravnimi viri



GOZDARSKA KNJIŽNICA

GIS K E
689



COBISS

GIS BF - GOZD.

Vsebina

Povzetek.....	4
Glavne ugotovitve ciljnega raziskovalnega projekta »Določitev ukrepov za zagotavljanje genskega varstva gozdov V4-1140«.....	4
Uvod.....	5
Splošni ukrepi za varovanje gozdnih genskih virov (GGV) <i>in situ</i>	6
Splošni ukrepi za varovanje gozdnih genskih virov <i>ex situ</i>	7
Problemi, izraženi v zvezi z varovanjem GGV, vezani na pridobivanje in uporabo GRM, ter predlogi za izboljšavo	7
Predlogi, vezani na drevesne vrste ali skupine vrst.....	8
Smreka	8
Bukev	8
Jelka	8
Hrasti.....	9
Črni topol	9
Divja češnja.....	9
Jeseni	9
Rdeči bor.....	10
Črni bor	10
Javorji.....	10
Macesen.....	10
Skorš.....	10
Brek.....	10
Črna, siva in zelena jelša	11
Evropski pravi kostanj.....	11
Lipa in lipovec	11
Navadna in puhasta breza	11
Lesnika in drobnica	11
Trepetlika in beli topol.....	11
Dolgopecljati, poljski in gorski brest.....	11
Vrbe	12
Seznam objavljenih Tehničnih smernic za ohranjanje in rabo genskih virov	12
Seznam ostalih objavljenih dosežkov v okviru projekta	14

Povzetek

Del širše zasnovanega ciljnega raziskovalnega projekta V4-1140, ki je trajal od oktobra 2011 do septembra 2014, je bil namenjen identifikaciji in vzpostavitvi postopkov in ukrepov za genetsko varstvo gozdov, ki jih predstavljamo v elaboratu. Ti ukrepi so bili objavljeni v Tehničnih smernicah za ohranjanje in rabo genskih virov za posamezne drevesne vrste ali skupine vrst ter predstavljeni in diskutirani na zaključni delavnici ciljnega raziskovalnega projekta. Tukaj povzemamo ukrepe za specifične drevesne vrste ali skupine vrst, podajamo splošne ukrepe za gensko varstvo gozdov *in situ* in *ex situ* ter predstavljamo identificirane probleme varstva gozdnih genskih virov v praksi. Hkrati so navedeni glavni dosežki celotnega projekta. Del elaborata je tudi vseh 21 Tehničnih smernic, prosto dostopnih preko navedenih povezav.

Glavne ugotovitve ciljnega raziskovalnega projekta »Določitev ukrepov za zagotavljanje genskega varstva gozdov V4-1140«

S projektom smo želeli določiti kazalnike in vzpostaviti postopke in ukrepe za ugotavljanje trenutnega stanja genetske pestrosti testnih gozdnih drevesnih vrst ter dolgoročno spremljanje njihovega evolucijskega prilagoditvenega potenciala *in situ*.

V okviru projekta smo prispevali k pregledu teoretičnih in praktičnih aspektov gospodarjenja z gozdnimi genskimi viri, k razvoju standardov za osnovanje enot varovanja gozdnih genskih virov (gozdnih genskih rezervatov), oceni njihove porazdelitve po Evropi (in znotraj Slovenije) ter stopnji njihove ogroženosti zaradi klimatskih sprememb in tako prispevali k razvoju celotnega področja ter slovenskih in evropskih smernic varovanja gozdnih genskih virov. Določitev kazalnikov je potekala vzporedno z enakimi prizadevanji na mednarodni ravni, pri katerih smo v okviru projekta sodelovali. Kazalnike smo tudi uporabili na primeru bukve in črnega topola (testni drevesni vrsti), ter ugotovili, da je pri prenosu gozdnega reprodukcijskega materiala bukve na Gorjancih med višinskimi pasovi potrebno paziti na genetsko pestrost, hkrati pa spopolnjeno skupinsko postopno gospodarjenje bukve v sestoji na Osankarici ni imelo vpliva na genetsko pestrost; pri topolu je potrebno začeti z aktivnim varovanjem posameznih vitalnih odraslih dreves *in situ*. Razvite in testirane so bile metode identifikacije klonov na semenskih plantažah na primeru poljskega jesena na semenski plantaži Hraščica. Hkrati smo ugotovili, da so takšne metode potrebne v izogib napakam pri osnovanju plantaž. Analizirali smo porabo semena in sadik za sanacije naravnih ujm velikega obsega ter izdelali predloge za bolj ekonomično in iz biološkega – genetskega vidika izboljšano obnovo gozdov s setvijo in saditvijo po ujmah naravnega izvora. V okviru projekta je bil tudi idejno zasnovan, pripravljen in odobren LIFE+ projekt LIFEGENMON, ki bo na transektu od Bavarske do Grčije implementiral genetski monitoring ter testiral in ekonomsko ovrednotil izbrane/definirane kazalnike in merila genetske pestrosti na mednarodni ravni.

Prenos znanja znanstveni javnosti je potekal preko objav v znanstvenih publikacijah ali s predstavitvami na znanstvenih konferencah. Prenos znanja strokovni gozdarski stroki je potekal z objavami prevedenih in prirejenih Tehničnih smernic za ohranjanje in rabo gozdnih genskih virov s polerničnimi predgovori ter na zaključni delavnici projekta, tudi v obliki diskusije z načrtovalci Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS).

Uvod

Slovenija je dežela gozdov. Gozdovi pokrivajo približno 60 % države in zagotavljajo mnogotere funkcije. Pri gospodarjenju z gozdom zato sledimo temeljnemu načelom trajnosti, sonaravnosti in mnogonamenskosti. Premalo pa se zavedamo, da je ohranjena genetska pestrost pogoj takšnega gospodarjenja, predvsem za zagotavljanje komponente trajnosti. Le genetsko pestri gozdovi lahko zagotovijo obstoj in zdržen sonaraven razvoj gozdov v skladu z načelom ohranjanja dinamičnega ravnovesja v gospodarjenem gozdnem ekosistemu.

Ohranjanje in preišljena raba gozdnih genskih virov predstavljajo osnovo trajnostnega gospodarjenja z gozdovi. Genetska pestrost namreč zagotavlja, da lahko populacija dreves dolgoročno preživi, se prilagaja in razvija pod vplivi spreminjajočega se okolja. Genetska pestrost je tudi osnova za ohranjanje vitalnosti gozdov ob pojavu bolezni in škodljivcev.

Gospodarjenje z gozdovi v Evropi je večinoma zasnovano na gospodarjenju z naravnimi populacijami gozdnega drevja in z obnovo gozdov na osnovi naravnega ali vnešenega pomladka, ki vključuje uporabo genetskega materiala določenega izvora in genetske kakovosti. Prihodnost evropskih gozdov in gozdarstva zato v največji meri temelji na sposobnosti drevja, da se prilagodi na klimatske spremembe. Sposobnost prilagajanja pa je odvisna od ohranjanja evlucijskih procesov, odvisnih od genetske pestrosti znotraj populacij dreves. Tako ohranjanje prilagoditvenega potenciala gozdov temelji na dolgotrajnem dinamičnem ohranjanju genetsko pestrih genskih skladov posameznih drevesnih vrst in spremljajočih organizmov. Pristop imenujemo »dinamično varovanje genov« in je zasnovano na gospodarjenju s populacijami gozdnega drevja na njihovih naravnih rastiščih v okolju, na katerega so prilagojene (*in situ*), ali na umetnih, vendar dinamično se razvijajočih populacijah gozdnega drevja izven njihovih naravnih rastišč (*ex situ*).

Skoraj vse evropske države, tudi Slovenija, so organizirale mreže večjih gozdnih sestojev – gozdnih genskih rezervatov, v katerih je gospodarjenje prilagojeno ohranjanju genetske pestrosti. Take *in situ* enote varovanja genskih virov vključujejo populacije gozdnega drevja, ki so prilagojene na lokalne razmere v okolju in vsebujejo zadostno število reproduktivno zrelih osebkov. Običajno so te enote deli gozdov, v katerih se izvaja mnogonamensko gospodarjenje, lahko pa gre za zaščitena območja in/ali semenske sestoje. Dinamične *ex situ* enote varovanja genskih virov vključujejo sestoje in klonske zbirke, ki izvirajo iz zbranega ali umetno razmnoženega genetskega materiala, z zadostnim številom dreves za proizvodnjo genetsko pestrega gozdnega reprodukcijskega materiala (GRM). V Sloveniji imamo trenutno 34 gozdnih genskih rezervatov, ki so hkrati tudi semenski sestoji, na skupni površini 1123 ha. Vključujejo 17 drevesnih vrst.

Faza obnove gozdov je zelo pomembna za prenos in ohranjanje genetske informacije med generacijami. Gozdno seme je namreč živ organizem, ki vsebuje vse podatke o drevesu, ki bo v ustreznih pogojih iz njega zrastle. Lahko rečemo, da je v semenu shranjena zasnova bodočih gozdov. Z naravno obnovo proces selekcije izloči osebkke, ki niso zadosti vitalni in prilagojeni za preživetje v danem okolju in poskrbi za kvalitetno in genetsko prilagojeno zasnovo bodočega sestoja. Kjer naravna obnova ni možna, ali je genetski material staršev omejen le na nekaj reproduktivnih dreves, je nujno, da za obnovo gozdov uporabimo kakovosten, genetsko pester in prilagojen (tudi iz vidika prihajajočih sprememb klime) GRM. V Sloveniji nabiramo GRM za obnovo s setvijo in sadnjo v gozdnih semenskih objektih (GSO). Trenutno je takih sestojev z namenom uporabe GRM v gozdarstvu 210 za 33 drevesnih vrst (stanje na dan 1. januar 2015).

Pri visokih vložkih v umetno obnovo je potrebno objektivno preveriti, ali je seme zares kakovostno. Kakovost vključuje standardizirane postopke od testiranja kalivosti do ocene zdravstvenega stanja semena. Ob vse bolj pogostih naravnih ujmah ter prenamnožitvah in vnosih novih boleznih in škodljivcev, pa je postala genetska pestrost znotraj semenskega sestojaja ključni kriterij za oceno kakovosti GRM. Pri posameznih vrstah (npr. kostanj, jesen), ki so bile v preteklih letih že skoraj odpisane iz gozdnogojitvenih načrtov in ukrepov, se je medtem pokazala genetsko pogojena odpornost nekaterih osebkov na boleznih. Zato je ob pojavu novih boleznih pomembno za posamezno vrsto pospešeno iskati neokužene ali manj okužene sestojaje in pospešeno vzgajati čim bolj genetsko pestere GRM iz teh sestojajev.

Zaradi zagotavljanja preživetja vrste ima genetska pestrost tudi veliko vlogo pri ohranjanju biotske pestrosti na nivoju vrste in ekosistemov. V semenskih sestojajih bi naj bila genetska pestrost višja ali vsaj enaka povprečni genetski pestrosti ostalih sestojajev iste drevesne vrste. V sestojajih z visoko genetsko pestrostjo se namreč skriva potencial, ki v spreminjajočem se okolju omogoča preživetje, prilagajanje in uspevanje populacij, ki bodo zrastle iz GRM, pridobljenega iz ustreznega števila dreves v takem genetsko pestrem semenskem sestojaju.

Gozdno drevje doseže reproduktivno fazo, v kateri začne cveteti in semeniti, v relativno visoki starosti, večinoma ima takrat več deset let. Vsaka drevesna vrsta cveti in semeni različno, nekatere vrste vsako, druge le vsakih nekaj let. Tudi seme se zasnuje in dozoreva skozi eno ali več let, zato na obrod poleg vrste gozdnega drevja vplivajo tudi vremenski pogoji v času zasnovanja cvetnih brstov, cvetenja in dozorevanja semena. Hitreje cvetijo drevesa, ki rastejo izven gozda in drevesa, ki so bila v času rasti izpostavljeni zmernemu stresu. Bolj obilna sta cvetenje in semenitev dreves, ki imajo sproščene krošnje, zato so tudi ukrepi nege v podporo semenitvi usmerjeni v sproščanje krošenj izbranih semenskih dreves - semenjakov.

Z vidika ohranjanja genetske pestrosti, pa tudi ekonomike pridobivanja semena, je seme najprimernejše nabirati ob močnem ali masivnem obrodu. Takrat pri opravljanju sodeluje veliko število dreves, izmenjava genetskega materiala je velika, kar pomeni povečano genetsko pestrost, pa tudi seme lahko pridobivamo iz večjega števila dreves.

V nadaljevanju so zbrani splošni ukrepi za varovanje genetske pestrosti drevesnih vrst ter ukrepi, specifični za posamezne drevesne vrste ali skupine vrst v Sloveniji. Ukrepi so bili obravnavani v okviru širše diskusije na zaključni delavnici (v kateri so sodelovali predstavniki GIS, vodij odsekov za gojenje in varstvo gozdov ZGS, BG Oddelka za gozdarstvo, SAZU, predstavnikov ministrstva in lastnikov gozdov) in sprejeti kot zaključki projekta – zaključki za določitev ukrepov genetskega varstva gozdov.

Splošni ukrepi za varovanje gozdnih genskih virov (GGV) *in situ*

- Adaptivno gospodarjenje z gozdom: vsak ukrep premislimo iz vidika, kako bo vplival na genetsko pestrost sestojaja, vrste (populacije) ali skupine vrst (populacij), ki so cilj varstva GGV. Adaptivno gospodarjenje vključuje tehnike malopovršinskega gospodarjenja,
- Naravna obnova in ohranjanje sposobnosti le-te,
- Uporaba semena, nabranega z zadostno velikim številom dreves (50 za sestojajne vrste (oz. najmanj 25), 25 za manjšinske vrste) v letih s polnim obrodom in skladno s pravili iz Pravilnika o določitvi provenienčnih območij (lestvica provenienčnih območij in višinskih pasov), ter priporočeno kontrolirano mešanje ustreznih partij semena na osnovi strokovne presoje le-teh,
- Upoštevanje smernic za nego gozdnih semenskih objektov (GSO),

- Upoštevanje smernic za pridobivanje gozdnega reprodukcijskega materiala (GRM),
- Ohranjanje zadosti velike številčnosti reproduktivnih populacij,
- Ohranjanje koridorjev/konektivnosti gozdov, kar omogoča migracijo genov (peloca, semena),
- Vzpostavitev in izvajanje monitoringa genetske pestrosti populacij.

Splošni ukrepi za varovanje gozdnih genskih virov *ex situ*

Uporabimo jih v primeru, ko je *in situ* ohranjanje zadovoljive genetske pestrosti ali varovanje ogroženih oz. ranljivih (ali ekološko ali gospodarsko vrednih) populacij oteženo:

- Varovanje GGV v obstoječih provenienčnih poskusih in testih potomstva ter osnovanje novih poskusov za preučevanje prilagoditvene sposobnosti provenienc na spremembe v okolju (slednje kot dopolnilo *in situ* varstvu in v pomoč pri izbiri populacij za varovanje GGV),
- Vzpostavitev registra plus dreves za izbrane drevesne vrste,
- Vzpostavitev nove populacije *ex situ*, ki se bo prilagodila novim lokalnim razmeram v obliki genetske (ohranitvene) plantaže na površini 2 – 5 ha, osnovane z zadostnim številom dreves, ki omogočajo dinamično prilagajanje na novo okolje (min. 50 nesorodnih dreves; pr diecičnih vrstah je potrebno upoštevati spolno strukturo), za izbrane drevesne vrste,
- Semenske plantaže (imajo funkcijo pridobivanja semena kot dopolnilo *in situ* varčvanju GGV),
- Klonski arhivi,
- Shranjevanje semena, za vrste, kjer je to dolgoročno (npr. smreka, macesen, bori) ali srednjeročno (npr. bukev, jasec, mokovec, skorš, brek, koprivovec) možno.

Problemi, izraženi v zvezi z varovanjem GGV, vezani na pridobivanje in uporabo GRM, ter predlogi za izboljšavo

- Na razpolago je premajhen nabor drevesnih vrst za sadnjo na velikih površinah. Kaj saditi namesto smreke in katere vrste promovirati kot sestojne: smreko, bukev, jelko, h-aste? Poudariti pomen skorša in drugih vrst, ki bi lahko zamenjale tiste, ki izpadajo zaradi bolezni (npr. jesen). Podan je bil tudi predlog odobritve GSO koprivovca za potrebe umetne obnove na ustreznih najtoplejših lokacijah. Tudi tehnologija vzgoje sadik koprivovca obstaja;
- Umetna obnova je draga; ob izpadu sofinanciranja, ki je že sedaj nizko in urejeno za prekratka obdobja, bo umetna obnova izpadla. Potrebna je tudi odstranitev administrativnih ovir pri sofinanciranju vzgoje sadik (pogodbe za daljše časovno obdobje) in fleksibilnem financiranju pridobivanja semena v času masivnih obrodov (ki zagotavlja kakovostno genetsko pestro seme);
- Problem forsiranja samo naravne obnove – reakcija javnosti je ob čakanju na le-to lahko tudi negativna;
- Uspeh saditve (umetne obnove) je zelo odvisen od manipulacije in vzgoje sadik na primernih lokacijah (lokalne / višinske drevesnice). Zaželeno so kontejnerske, po možnosti mikorizirane sadike, ki so bolj odporne na preživetje presaditvenega šoka;
- Podan je bil predlog vzpostavitve neprofitne javne semenarske službe v Sloveniji, mogoče v okviru (treh skupin) ZGS za nakiriranje semena. Novo nalogo bi bilo najverjetneje potrebno definirati v okviru sprememb Zakona o gozdovih.

Predlogi, vezani na drevesne vrste ali skupine vrst

Smreka

- V mrežo gozdnih genskih rezervatov (GGR) je potrebno vključiti dodatne sestoje iz alpskega in dinarskega fitogeografskega območja,
- Pri sadnji uporabljati provenienco avtohtonega, lahko tudi neznanega izvora, ki izkazujejo ekološko prilagojenost (vsaj na abiotske pogoje v okolju),
- Potrebno je paziti na mešanje podvrst *P. abies abies* in *P. abies obovata*,
- Potrebno je ohranjanje smreke v mraziščih,
- Pri sanaciji v mraziščih je potrebno paziti ne samo na provenienco in višinski pas, ampak tudi na ekspozicijo,
- Pri sanacijah se ob pomanjkanju drugih drevesnih vrst lahko uporabi tudi smreka; potrebno je paziti na provenienco, višinski pas in ekspozicijo,
- Varovanju in sadnji smreke na karbonatni podlagi je zaradi njene večje občutljivosti potrebno posvečati več pozornosti kot na silikatni podlagi.

Bukev

- Pri prenosu GRM je potrebno upoštevati predvsem ekološka določila in specifičnost posameznih področij razširjenosti:
 - Večja fleksibilnost prenosa je možna v centralnem območju razširjenosti,
 - Potrebno je posebno obravnavanje prenosa populacij nad 1000 m nadmorske višine zaradi drugačnega obnašanja rasti v juvenilni fazi v provenienčnih poskusih,
- Uporaba ekološko prilagojenega GRM, kjer bukev uporabljamo za premene sestojev smreke na rastiščih bukve in na rastiščih, kjer je pomlajevanje oteženo,
- Za semenske sestoje so primerni vsi sestoji, ki so preživeli obdobje smrekovih monokultur, čeprav so manjši od 5 ha, ker kažejo na prilagojenost okolju,
- Na Pohorju je potrebno odobriti dodatne GSO, saj se sedaj za celo območje uporablja le seme iz Osankarice; za zagotavljanje genetske variabilnosti pa je potrebno mešanje genetskega materiala, oz. različnih partij semena iz istega provenienčnega območja in nadmorskega pasu.

Jelka

- Uravnavanje debelinske strukture z namenom zagotavljanja naravnega pomlajevanja,
- Pravočasen začetek obnove,
- Ohranjanje vitalne (mlajše) nadstojne jelke,
- Kontrola številčnosti populacij parkljaste divjadi,
- Po potrebi ograjevanje in individualno varstvo mladja,
- Identificirana je bila kot ena izmed bodočih sestojnih vrst,
- Na silikatu novi GSO niso potrebni, saj tu ni problemov s pomlajevanjem,
- Potrebni dodatni GSO na karbonatni podlagi v nadmorskih višinah pod 1000 m,
- Z uspešnostjo sadnje jelke na karbonatu so problemi; večinoma se vrsta za umetno obnovo ne uporablja, saj je uspešnost kljub zaščiti premajhna. Identificiran je bil samo en objekt, kjer je bila obnova z jelko uspešna; potrebno pa je bilo vložiti veliko truda,

- Potrebna je izdelava dobrih protokolov za pridelavo sadik, sadnjo in zaščito mladja jelke na karbonatni podlagi.

Hrasti

- Podpiranje naravne obnove,
- Preveriti stroške in koristi osnovanja semenske plantaže za zagotavljanje stalnega pritoka semena,
- Potrebna je pobuda za sprostitvev direktive EU o 95 % vrstni čistosti,
- Uporaba semena iz sestojev, kjer raste več vrst hrastov, naj bo zaradi pogoste prisotnosti hibridizacije le lokalna (kljub temu, da hibridizacija povečuje genetsko variabilnost; ni pa prisotna na vseh območjih v enakem obsegu),
- Možna je uporaba semena iz sosednjih držav, predvsem za hrast puhavec in črničevje,
- Nabiranje semena tudi ob delnih obrodih v kombinaciji z mešanjem partij znotraj istega provenienčnega območja (PO).

Črni topol

- Varovanje habitatov in revitalizacija poplavnih gozdov,
- Vnos novega materiala iz genskih bank,
- Odstranjevanje neprimernih posameznikov – hibridov (preprečevanje introgresije in slabe prilagojenosti),
- Vzdrževanje mreže semenjakov na razdaljah, manjših od 1 km,
- Omejitev in rajonizacija sadnje hibridnih topolov v bližino avtohtonih sestojev črnega topola,
- Preprečevanje invazivnih vrst (predvsem dresnika) na topolovih rastiščih,
- Za premene opuščeni plantaz s topolovimi hibridi je potrebno zagotavljati tudi avtohton sadilni material črnega topola z ustrežno spolno strukturo,
- Potrebno je izbrati in odobriti GSO ob večjih rekah (Muri, Dravi, Savi pri Brežicah),
- Potrebna je izdelava protokolov za tehnologijo pridobivanja in vzgojo sadik iz semena.

Divja češnja

- Zagotavljanje naravne obnove in povezovanje fragmentiranih populacij,
- Nabiranje semena z dreves, ki so med seboj oddaljena najmanj 100 m zaradi prisotnosti klonov v sestojih,
- Povečanje števila semenskih sestojev,
- Zasnova registra plus dreves in ekonomska presoja osnovanja semenske plantaže za zagotavljanje stalnega dotoka kvalitetnega in genetsko pestrega semena.

Jeseni

- Puščanje in pospeševanje osebkov, ki izkazujejo znake odpornosti na glivo *Hymenoscyphus fraxineus* (*Chalara fraxinea*),
- Izdelava registra odpornih dreves (genotipov),
- Osnovanje klonske plantaže osebkov, ki kažejo znake odpornosti na glivo *Hymenoscyphus fraxineus*,
- Cost-benefit analiza potrebe po jesenu v prihodnosti,

- Uporaba semena iz sestojev, kjer raste veliki in poljski jesen, naj bo zaradi hibridizacije med vrstama le lokalna.

Rdeči bor

- Postopne obnovitvene sečnje za omogočanje nasemenitve iz številnih semenskih let,
- Izbira reprezentativnih populacij za varovanje GGV na ekstremnih rastiščih,
- Zaradi nejasne meje med dvema ‚mitotipoma‘ (iz Italije in Slovenije) se priporoča uporaba GRM le iz istega provenienčnega območja.

Črni bor

- Potrebno je identificirati in uvrstiti v seznam GGV avtohtone populacije črnega bora,
- Potrebno je odobriti GSO črnega bora avtohtonega izvora.

Javorji

- Varstvo habitatnega tipa „Javorjevi gozdovi v grapah in na pobočnih gruščih“ (Direktiva o habitatih 1992),
- Odobritev več semenskih sestojev za maklen, ostrolistni, topokrpi in poljski javor,
- Uporaba semena gorskega javorja na področjih, kjer raste tudi topokrpi javor, naj bo zaradi hibridizacije le lokalna,
- Za potrebe remediacij so zanimive prilagojene populacije gorskega javorja, za katere bi bilo treba odobriti GSO.

Macesen

- Po potrebi pomoč pri obnovi: zaščita, priprava tal, dopolnilna sadnja,
- Povečanje števila GSO,
- Vzpostavitev ustrezne skupine za pridobivanje storžev in obnova opreme za dodelavo semena,
- Obnova lokalnih drevesnic na višjih nadmorskih višinah.

Skorš

- Izločiti dodatne, večje GSO (po možnosti kategorije „izbran“) zaradi priporočljivega nabiranja semena z dreves, med seboj oddaljenih najmanj 100 m (zaradi možnosti vegetativnega razmnoževanja),
- Povečati je potrebno obseg skorša v obnovi,
- Mešanje partij semena za povečanje genetske pestrosti.

Brek

- Pospeševanje naravne nasemenitve (v nasprotju z vegetativnim pomlajevanjem),
- Odobritev dodatnih GSO in vzdrževanje mreže semenjakov,
- Kjer je generacija staršev majhna, vnos sadik (pozor zaradi prenosa hruševega ožiga),
- Spoznavanje lastnikov gozdov s potencialom vrste.

Črna, siva in zelena jelša

- Semenska plantaža črne jelše zagotavlja ustrezno količino in kakovost semen že več kot 10 let, vendar jo bo postopno potrebno obnoviti,
- Zaradi potencialne uporabe (nekaterih populacij črne in) sive jelše za remediacije, bi bilo za zagotavljanje genetsko pestrega GRM potrebno odobriti GSO in / ali zasnovati klonsko plantažo.

Evropski pravi kostanj

- Odobriti večje število GSO,
- Pospeševati obnovo s saditvijo pravega kostanja,
- Premišljeno mešati GRM.

Lipa in lipovec

- Odobriti večje število GSO.

Navadna in puhasta breza

- Nevarnosti za navadno brezo ni,
- Pri puhasti brezi obstaja nevarnost genetskega zdrsa, zato se priporoča odobritev več GSO in prenos genov med populacijami; paziti je potrebno na ekološko ustreznost in jo saditi samo na barja in močvirja.

Lesnika in drobnica

- Nevarnost križanja s kultivarji, ter prenos bolezni,
- V izogib nabiranja semen s križancev z gojenimi vrstami in kultivarji je potrebno razviti protokole za nabiranje semen,
- Aktivna podpora pri negi v gozdu,
- Pospešiti genetske raziskave lesnike in drobnice in sorodnih redkejših vrst (*P. nivalis*, *P. spinosa*, *M. dasyphylla*).

Trepetlika in beli topol

- Nevarnost predstavlja naravno križanje vrst, katerega rezultat je sivi topol,
- Podpirati naravno obnovo ter poznavanje vrste – belega topola (npr. uporabnost za gojenje gomoljik),
- Za beli topol je potrebno pospešiti raziskave razširjenosti, genetike in biologije vrste, nevarnosti za genetski zdrs in križanja z vnesenimi kultivarji,
- Za potrebe remediacij so zanimive prilagojene populacije trepetlike, za katere bi bilo treba odobriti GSO.

Dolgopecljati, poljski in gorski brest









- Beleženje lokacij vitalnih populacij brestov,
- Izvajanje ukrepov za zatiranje holandske brestove bolezni,











- Potencialno *ex-situ* zbirka brestov iz še ne-prizadetih populacij.




Vrbe

- Potrebna je podpora spoznavanju biologije in determinaciji različnih vrst vrb ter njihovi potencialni uporabi oz. testiranju za potrebe remediacij in biomasnih nasadov.

Seznam objavljenih Tehničnih smernic za ohranjanje in rabo genskih virov

1. BAVCON, Jože, BOŽIČ, Gregor, KUTNAR, Lado, KOŠIČEK, Boštjan. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : maklen, trokrpi javor in tatarski javor : *Acer campestre*, *Acer monspessulanum*, *Acer tataricum* : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, 2011, letn. 69, št. 9, str. [417-424], ilustr. [COBISS.SI-ID [3258022](#)]  [Acer campestre](#) (1.0 MB)
2. BOŽIČ, Gregor. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : črni topol = *Populus nigra* : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, maj 2010, letn. 68, št. 4, str. [235-238], ilustr. [COBISS.SI-ID [2980518](#)]  [Populus nigra](#) (791 KB)
3. BRUS, Robert (avtor, fotograf), SADAR, Zvone, ŠTULAR, Primož (avtor, fotograf), KRAIGHER, Hojka. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : brek = *Sorbus torminalis* : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, 2013, letn. 71, št. 3, str. [161-168], ilustr. [COBISS.SI-ID [3597478](#)]  [Sorbus torminalis](#) (859 KB)
4. BRUS, Robert, JARNI, Kristjan, KRAIGHER, Hojka. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : divja češnja : *Prunus avium* : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, 2010, letn. 68, št. 7/8, str. [375-378], ilustr. [COBISS.SI-ID [3067046](#)]  [Prunus avium](#) (1.0 MB)
5. BRUS, Robert, MARINŠEK, Aleksander, GREBENC, Tine, BOŽIČ, Gregor. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : trepetlika in beli topol : *Populus tremula*, *populus alba* : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, letn. 70, št. 3, str. [149-156], ilustr. [COBISS.SI-ID [3383462](#)]  [Populus tremula](#) (1000 KB)
6. BRUS, Robert. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : skorš : *Sorbus domestica* : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, 2011, letn. 69, št. 3, str. [167-170], ilustr. [COBISS.SI-ID [3132326](#)]  [Sorbus domestica](#) (557 KB)
7. DAKSKOBLER, Igor (avtor, fotograf), BRUS, Robert (avtor, fotograf), VERLIČ, Andrej, OGRIS, Nikica, BOŽIČ, Gregor. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : lipa in lipovec = *Tilia platyphyllos*, *Tilia cordata* : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, 2013, letn. 71, št. 2, str. [99-104], ilustr. [COBISS.SI-ID [3578790](#)]  [Tilia](#) (1.4 MB)
8. DAKSKOBLER, Igor, BOŽIČ, Gregor, KRAIGHER, Hojka. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : macesen = *Larix decidua* : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, maj 2011, letn. 69, št. 4, str. [225-232], ilustr. [COBISS.SI-ID [3220134](#)]  [Larix decidua](#) (1.2 MB)

9. DRŽAJ, Andrej, BRUS, Robert, KRAIGHER, Hojka. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : navadna in puhasta breza : *Betula pendula*, *Betula pubescens* : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, 2012, letn. 70, št. 5/6, str. [261-268], ilustr. [COBISS.SI-ID [3388582](#)]  [Betula pendula](#) (1008 KB)
10. GREBENC, Tine, GRECS, Zoran, JURC, Dušan, BRUS, Robert. Evropski pravi kostanj v Sloveniji - tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov ter vpetost v okolje : *Castanea sativa* : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, 2012, letn. 70, št. 2, str. [79-86], ilustr. [COBISS.SI-ID [3381414](#)]  [Castanea sativa](#) (1.3 MB)
11. JURC, Dušan, KOŠIR, Petra, BRUS, Robert, BOŽIČ, Gregor. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : dolgopecljati, poljski in gorski brest = *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Ulmus glabra* : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, 2012, letn. 70, št. 1, str. [29-36], ilustr. [COBISS.SI-ID [3335846](#)]  [Ulmus laevis](#) (1.6 MB)
12. KRAIGHER, Hojka, BOGOVIČ, Mojca, WESTERGREN, Marjana. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : hrasti = *Quercus* spp. : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, apr. 2010, letn. 68, št. 3, str. [167-174], ilustr. [COBISS.SI-ID [2943654](#)]  [Quercus petraea / Quercus robur](#) (709 KB)
13. KRAIGHER, Hojka, BRUS, Robert, BATIČ, Franc. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : črna, siva in zelena jelša = *Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Alnus viridis* : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, 2011, letn. 69, št. 10, str. [475-484], ilustr. [COBISS.SI-ID [3288486](#)]  [Alnus glutinosa](#) (2.5 MB)
14. KUTNAR, Lado, BOŽIČ, Gregor, KRAIGHER, Hojka. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : gorski, ostrolistni in topokrpni javor : *Acer pseudoplatanus*, *platanooides* in *obtusatum* : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, 2011, letn. 69, št. 7/8, str. [359-366], ilustr. [COBISS.SI-ID [3241126](#)]  [Acer pseudoplatanus](#) (1.0 MB)
15. PERUŠEK, Mirko, BOŽIČ, Gregor, BRUS, Robert, KRAIGHER, Hojka. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : lesnika in drobnica = *Malus sylvestris*, *Pyrus pyraeaster* : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, 2012, letn. 70, št. 9, str. [377-384], ilustr. [COBISS.SI-ID [3485094](#)]  [Malus sylvestris](#) (1.6 MB)
16. WESTERGREN, Marjana, BOŽIČ, Gregor, KRAIGHER, Hojka. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : navadna smreka = *Picea abies* : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, feb. 2010, letn. 68, št. 1, str. [37-40], ilustr. [COBISS.SI-ID [253815C](#)]  [Picea abies](#) (1.9 MB)
17. WESTERGREN, Marjana, BOŽIČ, Gregor, KRAIGHER, Hojka. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : bukev = *Fagus sylvatica* : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, mar. 2010, letn. 68, št. 2, str. [103-106], ilustr. [COBISS.SI-ID [2547878](#)]  [Fagus sylvatica](#) (890 KB)
18. WESTERGREN, Marjana, KRAIGHER, Hojka. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : veliki in poljski jesen : *Fraxinus excelsior* / *Fraxinus angustifolia* : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, 2010, letn. 68, št. 9, str. [431-434], ilustr. [COBISS.SI-ID [3029670](#)]  [Fraxinus excelsior](#) (470 KB)

19. WESTERGREN, Marjana, POLJANEC, Aleš, KRAIGHER, Hojka. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : bela jelka : *Abies alba* : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, 2010, letn. 68, št. 10, str. [491-494], ilustr. [COBISS.SI-ID [3090854](#)]  [Abies alba](#) (960 KB)
20. WESTERGREN, Marjana, ZUPANČIČ, Mitja, KRAIGHER, Hojka. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : rdeči bor, ruševje in munika = *Pinus sylvestris*, P. mugo, P. heldreichii : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, feb. 2011, letn. 69, št. 1, str. [39-46], ilustr. [COBISS.SI-ID [3113382](#)]  [Pinus sylvestris](#) (1.1 MB)
21. ZUPANČIČ, Mitja, WESTERGREN, Marjana, KOTNIK, Andrej, BOŽIČ, Gregor. Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov : črni bor, sredozemski bori: alepski bor, piniya, obmorski bor, ter petigličasti bori: cemprin, molika, zeleni bor : Slovenija. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, mar. 2011, letn. 69, št. 2, str. [107-114], ilustr. [COBISS.SI-ID [3116710](#)]  [Pinus nigra](#) (716 KB)

Nekatere izmed Tehničnih smernic za ohranjanje in rabo genskih virov smo pripravljali že ob prijavi projekta in so tako kljub izdaji pred samim začetkom projekta, nujni sestavni del dokumentacije.

Seznam ostalih objavljenih dosežkov v okviru projekta

1.01 Izvirni znanstveni članek

- WESTERGREN, Marjana, BOŽIČ, Gregor, FERREIRA, Andreja, KRAIGHER, Hojka. Insignificant effect of management using irregular shelterwood system on the genetic diversity of European beech (*Fagussylvatica* L.) : a case study of managed stand and old growth forest in Slovenia. *Forest Ecology and Management*, ISSN 0378-1127. [Print ed.], vol. <v tisku>, iss. <v tisku>, str. <v tisku>. <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]
- 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, 2014, vol. 20, no. 5, str. 1498-1511, ilustr. <http://dx.doi.org/10.1111/gcb.12476>, doi: 10.1111/gcb.12476.
- LEFÈVRE, François, KRAIGHER, Hojka, WESTERGREN, Marjana, et al. Dynamic conservation of forest genetic resources in 33 European countries. *Conservation biology*, ISSN 0888-8892, 2013, vol. 27, no. 2, str. 373-384, ilustr. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1523-1739.2012.01961.x>, doi: 10.1111/j.1523-1739.2012.01961.x.
- VILHAR, Urša, ČARNI, Andraž, BOŽIČ, Gregor. Rastne in vegetacijske značilnosti evropskega črnega topola (*Populus nigra* L.) v poplavnem gozdu ob reki Savi in temperaturne razlike med izbranimi rastišči = Growth and vegetation characteristics of European black poplar (*Populus nigra* L.) in a floodplain forest along river Sava and temperature differences among selected areas. *Folia biologica et geologica*, ISSN 2335-2914. [Spletna izd.], 2013, letn. 54, št. 2, str. 193-214. <http://vpo.sazu.si/simages/420-183-0.pdf>. [COBISS.SI-ID 3816358]
- VILHAR, Urša (avtor, fotograf), KRAIGHER, Hojka, KUTNAR, Lado, SIMONČIČ, Primož (avtor, fotograf), GRECS, Zoran. Načrtovanje obnove gozda po velikih poškodbah = Planning forests restoration after large-scale disturbances. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, feb. 2013, letn. 71, št. 1, str. 3-18, ilustr. [COBISS.SI-ID 3559846]

6. WESTERGREN, Marjana, PAPLER-LAMPE, Vida, GRECS, Zoran, MINIĆ, Marijana, KCLŠEK, Marija, BOŽIČ, Gregor, KRAIGHER, Hojka. Pregled potreb in realizacije obnove s sadnjo in setvijo po naravnih ujmah velikega obsega med leti 2007 in 2011 ter zagotavljanje ustreznega semena in sadik = Overview of needs and realization of restoration by planting and sowing after large-scale natural disturbances in the period 2007 - 2011 and ensuring of appropriate seed and seedlings. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, mar. 2013, letn. 71, št. 2, str. 85-88, 105-117, ilustr. [COBISS.SI-ID 3578022]
7. BOŽIČ, Gregor, IVANKOVIĆ, Mladen, KUTNAR, Lado. Genetic structure of European beech (*Fagus sylvatica* L.) seed stands from different forest sites of Gorjanci mountains as revealed by isoenzymes = Genetska struktura sjemenskih sastoja obične bukve (*Fagus sylvatica* L.) s različnih šumskih staništa na Gorjancima/Žumberku utvrđena metodom izoenzima. *Šumarski list*, ISSN 0373-1332, 2013, god. 137, br. 1/2, str. 25-32, ilustr. <http://sumlist.sumari.hr/pdf/201300250.pdf>. [COBISS.SI-ID 3571110],
8. BOŽIČ, Gregor, KUTNAR, Lado. Genetic variability of two *Fagus sylvatica* (L.) populations in the South-Western edge of the Pannonian plain. *Acta silvatica & lignaria Hungarica*, ISSN 1786-691X, 2012, vol. 8, str. 75-62, ilustr. <http://dx.doi.org/10.2478/v10303-012-0006-3>, doi: 10.2478/v10303-012-0006-3. [COBISS.SI-ID 3640742]
9. SCHUELER, Silvio, KRAIGHER, Hojka, et al. Adaptive genetic diversity of trees for forest conservation in a future climate : a case study on Norway spruce in Austria. *Biodiversity and conservation*, ISSN 0960-3115, 2012, vol. 22, iss. 5, str. 1151-1166, ilustr. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-012-0313-3>, doi: 10.1007/s10531-012-0313-3. [COBISS.SI-ID 3424678]
10. BALLIAN, Dalibor, BOGUNIĆ, Faruk, BAJRIĆ, Muhamed, KAJBA, Davorin, KRAIGHER, Hojka, KONNERT, Monika. The genetic population study of Balkan Silver Fir (*Abies alba* Mill.). *Periodicum biologorum*, ISSN 0031-5362, 2012, vol. 114, no. 1, str. 55-65, ilustr. <http://hrcak.srce.hr/file/120327>. [COBISS.SI-ID 3377062]
11. WESTERGREN, Marjana, JARNI, Kristjan, BRUS, Robert, KRAIGHER, Hojka. Implications for the use of forest reproductive material of Common ash (*Fraxinus excelsior* L.) in Slovenia based on the analysis of nuclear microsatellites = Prijedlozi za upotrebu šumskog reprodukcijskog materijala običnog jasena (*Fraxinus excelsior* L.) u Sloveniji na bazi analize jezgrinih mikrosatelita. *Šumarski list*, ISSN 0373-1332, 2012, god. 136, br. 5/6, str. 263-271, ilustr. http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=126214. [COBISS.SI-ID 3405990]
12. JARNI, Kristjan, WESTERGREN, Marjana, KRAIGHER, Hojka, BRUS, Robert. Morphological variability of *Fraxinus angustifolia* Vahl in the north-western Balkans. *Acta societatis botanicorum Poloniae*, ISSN 0001-6977, 2011, vol. 80, no. 3, str. 245-252, ilustr. <http://dx.doi.org/10.5586/asbp.2011.014>, doi: 10.5586/asbp.2011.014. [COBISS.SI-ID 3207078]
13. BOŽIČ, Gregor, KUTNAR, Lado, ZUPANČIČ, Mitja. Genetic variability and suitability of underplanted Beech in selected Norway spruce monocultures on the Pohorje massif = Genetska variabilnost in primernost podsajene bukve v izbranih smrekovih monokulturah na Pohorju. *Folia biologica et geologica*, ISSN 1855-7996. [Tiskana izd.], 2011, letn. 52, št. 1, str. 5-26. [COBISS.SI-ID 3315878]
14. WESTERGREN, Marjana, KRAIGHER, Hojka. Monitoring genetske pestrosti gozdov = Monitoring of forest genetic diversity. *Gozdarski vestnik*, ISSN 0017-2723, 2011, letn. 69, št. 5/6, str. 322-326. [COBISS.SI-ID 3158950]

1.02 Pregledni znanstveni članek

15. KOSKELA, Jarkko, KRAIGHER, Hojka, et al. Translating conservation genetics into management : Pan-European minimum requirements for dynamic conservation units of forest tree genetic diversity. *Biological Conservation*, ISSN 0006-3207. [Print ed.], 2013, vol. 157, str. 39-49, ilustr. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2012.07.023>, doi: 10.1016/j.biocon.2012.07.023. [COBISS.SI-ID 3490982]

1.03 Kratki znanstveni prispevek

16. SCHÜLER, Silvio, KAPPELLER, Stefan, HUBER, Gerhard, BOŽIČ, Gregor. Optimierte Nutzung der genetischen Variation als Anpassungsmaßnahme für die Forstwirtschaft. BFW Praxisinformation, ISSN 1815-3895, 2012, nr. 30, str. 13-15, ilustr. http://bfw.ac.at/030/pdf/1818_pi30.pdf. [COBISS.SI-ID 3511206]

1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci

17. WESTERGREN, Marjana, BOŽIČ, Gregor, KÖVEŠ, Igor, KRAIGHER, Hojka. Identifikacija klonov poljskega jesena (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) na semenski plantaži Hraščica (Slovenia) z genetskimi metodami = Identification of narrow-leaved ash (*Fraxinus angustifolia* Vahl) clones in the seed orchard Hraščica (Slovenia) using molecular genetics methods. V: HUMAR, Miha (ur.), KRAIGHER, Hojka (ur.). Gozd in les : gozd in les - certificiranje v gozdarstvu in lesarstvu : znanstveno srečanje : zbornik predavanj ob znanstvenem srečanju Gozd in les: certificiranje v gozdarstvu in lesarstvu, (Les, ISSN 0024-1067, letn. 65 (2013), št. 1/2). Ljubljana: Zveza lesarjev Slovenije, 2013, letn. 65, št. 1/2, str. 21-29, ilustr. [COBISS.SI-ID 3638950]
18. ROBSON, T. Matthew, BOŽIČ, Gregor, et al. The timing of leaf flush in European beech (*Fagus sylvatica* L.) saplings. V: Genetic resources of European beech (*Fagus sylvatica* L.) for sustainable forestry : proceedings of the COST E52 "Evaluation of beech genetic resources for sustainable forestry" Final Meeting, 4-6 May 2010, Burgos, Spain, (Monografías INIA. Forestal, ISSN 1575-6106; 22-2011). Madrid: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, cop. 2011, str. [61]-79, ilustr. [COBISS.SI-ID 3166118]
19. ALÍA, Ricardo, BOŽIČ, Gregor, GÖMÖRY, Dušan, HUBER, Gerhard, RASZTOVITS, Ervin, WÜHLISCH, Georg von. The survival and performance of beech provenances over a Europe-wide gradient of climate. V: Genetic resources of European beech (*Fagus sylvatica* L.) for sustainable forestry : proceedings of the COST E52 "Evaluation of beech genetic resources for sustainable forestry" Final Meeting, 4-6 May 2010, Burgos, Spain, (Monografías INIA. Forestal, ISSN 1575-6106, 22-2011). Madrid: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, cop. 2011, str. [115]-126, ilustr. [COBISS.SI-ID 3166630]
20. MÁTYÁS, Csaba, BOŽIČ, Gregor, GÖMÖRY, Dušan, IVANKOVIĆ, Mladen, RASZTOVITS, Ervin. Response of European beech (*Fagus sylvatica* L.) to sudden change of climatic environment in SE European provenance trials. V: Genetic resources of European beech (*Fagus sylvatica* L.) for sustainable forestry : proceedings of the COST E52 "Evaluation of beech genetic resources for sustainable forestry" Final Meeting, 4-6 May 2010, Burgos, Spain, (Monografías INIA. Forestal, ISSN 1575-6106, 22-2011). Madrid: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, cop. 2011, str. [129]-140, ilustr. [COBISS.SI-ID 3166374]

1.10 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci (vabljen predavanje)

21. EOŽIČ, Gregor, BAJC, Marko, BALLIAN, Dalibor, KONNERT, Monika, KRAIGHER, Hojka, SPERISEN, Christoph, ZUPANČIČ, Mitja, WESTERGREN, Marjana, TOLLEFSRUD, M. M. Genetic studies of Norway spruce populations from Europe. V: Scientific conference Norway spruce in the conservation of forest ecosystems in Europe : the results of the IUFRO experimental tests series: 1938/39, 1964/68, 1972 and others : Kraków - Wisła, Beskid Mountains, Poland, September 13-15, 2012 : [proceedings of conference]. [S. l.: s. n., 2012], str. 29. [COBISS.SI-ID 3447718]

1.12 Objavljeni povzetek znanstvenega prispevka na konferenci

22. BOŽIČ, Gregor, KAJBA, Davorin, VANDEN BROECK, Al. Population genetic diversity of European Black Poplar in Slovenia and Croatia and efforts for its dynamic conservation in endangered

forest ecosystems. V: Congress of Croatian Geneticists with international participation, Krk, _____ Island of Krk, Croatia, May 13-16, 2012. FRANEKIĆ, Jasna (ur.), GARAJ-VRHOVAC, Vera (ur.). Book of abstracts. [S. l.]: Croatian Genetic Society, [2012], str. 68. [COBISS.SI-ID 3429286]

23. BALLIAN, Dalibor, DAUTBAŠIĆ, M., BOŽIČ, Gregor. Comparative indicators of genetic variability and decline of Norway spruce (*Picea abies* Karst.) in some parts of Bosnia and Herzegovina. V: Scientific conference Norway spruce in the conservation of forest ecosystems in Europe : the results of the IUFRO experimental tests series: 1938/39, 1964/68, 1972 and others : Kraków - Wisła, Beskid Mountains, Poland, September 13-15, 2012 : [proceedings of conference]. [S. l.: s. n., 2012], str. 47. [COBISS.SI-ID 3447974]
24. BOŽIČ, Gregor. Genetic variability of *Populus nigra* (L.) populations in Slovenia and efforts for its dynamic conservation in endangered forest ecosystems. V: Utilization of genetic approaches for effective conservation of endangered species : regional workshop, Debrecen, Hungary, March 14-16, 2012. [S. l.: s. n., 2012], str. 14. [COBISS.SI-ID 3350694]
25. PAPLER-LAMPE, Vida, WESTERGREN, Marjana, KRAIGHER, Hojka. Zagotavljanje obnove gozdov s sadnjo in setvijo ob naravnih ujmah velikega obsega. V: KRČ, Janez (ur.). Odzivi gozdne tehnike in gozdarstva na spremenjene razmere gospodarjenja : zbornik razširjenih izvlečkov. 1. izd. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 2011, str. 49-51. [COBISS.SI-ID 3147942]

1.13 Objavljeni povzetek strokovnega prispevka na konferenci

26. URBANČIČ, Mihej, BOŽIČ, Gregor. Talne lastnosti rastišč črnega topola ob Savi. V: VILHAR, Urša (ur.). Delavnica "Intenzivno spremljanje stanja gozdov" : zbornik prispevkov. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, 2013, str. 122, ilustr. [COBISS.SI-ID 3776166]
27. WESTERGREN, Marjana, PAPLER-LAMPE, Vida, GRECS, Zoran, MINIČ, Marijana, KOLŠEK, Marija, BOŽIČ, Gregor, KRAIGHER, Hojka. Zagotavljanje obnove gozdov s sadnjo in setvijo ob naravnih ujmah velikega obsega. V: FALKNER, Jože (ur.), et al. Posvet Kako učinkovito obvladati poškodbe gozdov večjih razsežnosti : zbornik razširjenih povzetkov : dvorana Gozdarskega inštituta Slovenije, 25. oktober 2012. Ljubljana: Zveza gozdarskih društev Slovenije, 2012, str. 20-21. [COBISS.SI-ID 3479974]
28. VILHAR, Urša, FERLAN, Mitja, KOBAL, Milan, KRAIGHER, Hojka, KUTNAR, Lado, ŽELEZNIK, Peter, SIMONČIČ, Primož. Načrtovanje obnove gozda po velikih poškodbah. V: FALKNER, Jože (ur.), et al. Posvet Kako učinkovito obvladati poškodbe gozdov večjih razsežnosti : zbornik razširjenih povzetkov : dvorana Gozdarskega inštituta Slovenije, 25. oktober 2012. Ljubljana: Zveza gozdarskih društev Slovenije, 2012, str. 21-23. [COBISS.SI-ID 3480230]

1.16 Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji

29. KAPPELLER, Stefan, SCHÜLER, Silvio, HUBER, Gerhard, BOŽIČ, Gregor, WOHLGEMUTH, Tom, KLUMPP, Raphael. Provenance trials in alpine range - review and perspectives for applications in climate change. V: CERBU, Gillian Ann (ur.). Management strategies to adapt alpine space forests to climate change risks. Rijeka: InTech, 2013, str. 233-256, ilustr. http://cdn.intechopen.com/pdfs/45281/InTech-Provenance_trials_in_alpine_range_review_and_perspectives_for_applications_in_climate_change.pdf, <http://dx.doi.org/10.5772/56283>. [COBISS.SI-ID 3706278]
30. BOŽIČ, Gregor, KUTNAR, Lado, URBANČIČ, Mihej, JURČ, Dušan, KOBLER, Andrej, GREBENC, Tine, KRAIGHER, Hojka. Current state of European beech (*Fagus sylvatica* L.) gene pool in Slovenia. V: FRÝDL, Josef (ur.). COST Action E52 - Genetic resources of beech in Europe - current state : implementing output of COST action E 52 project : evaluation of beech genetic resources for sustainable forestry, (Landbauforschung. Sonderheft, ISSN 2194-3613, vol. 350). Reissue.

MONOGRAFIJE IN DRUGA ZAKLJUČENA DELA

2.02 Strokovna monografija

31. MEDVED, Mirko (avtor, področni urednik), BAJC, Marko, BOŽIČ, Gregor, ČAS, Miran, ČATER, Matjaž, FERREIRA, Andreja, GREBENC, Tine, KOBAL, Milan, KRAIGHER, Hojka, KUTNAR, Lado, MALI, Boštjan, PLANINŠEK, Špela, SIMONČIČ, Primož, URBANČIČ, Mihej, VILHAR, Urša, WESTERGREN, Marjana, KRAJNC, Nike, KUŠAR, Gal, LEVANIČ, Tom, POLJANŠEK, Simon, JURC, Dušan, JURC, Maja, OGRIS, Nikica, KLUN, Jaka, PREMRL, Tine, ROBEK, Robert, ŽELEZNIK, Peter, GRIČAR, Jožica, PIŠKUR, Mitja. Gospodarjenje z gozdom za lastnike gozdov. 1. ponatis. Ljubljana: Kmečki glas, 2013. 311 str., ilustr. ISBN 978-961-203-396-5. [COBISS.SI-ID 266281216]
32. MEDVED, Mirko (avtor, področni urednik), BAJC, Marko, BOŽIČ, Gregor, ČAS, Miran, ČATER, Matjaž, FERREIRA, Andreja, GREBENC, Tine, KOBAL, Milan, KRAIGHER, Hojka, KUTNAR, Lado, MALI, Boštjan, PLANINŠEK, Špela, SIMONČIČ, Primož, URBANČIČ, Mihej, VILHAR, Urša, WESTERGREN, Marjana, KRAJNC, Nike, KUŠAR, Gal, LEVANIČ, Tom, POLJANŠEK, Simon, JURC, Dušan, JURC, Maja, OGRIS, Nikica, KLUN, Jaka, PREMRL, Tine, ROBEK, Robert, ŽELEZNIK, Peter, GRIČAR, Jožica, PIŠKUR, Mitja. Gospodarjenje z gozdom za lastnike gozdov. Ljubljana: Kmečki glas, 2011. 311 str., ilustr. ISBN 978-961-203-396-5. [COBISS.SI-ID 255198464]



GOZDARSKA KNJIŽNICA

GIS K E
689



12015000207

GIS HF - GOZD.

COBISS