

**GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE**  
*SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE*

## Delovni sklop 1.3 Pomen bolezní in škodljivcev GRM na poslovno uspešnost semenarn in drevesnic

Aktivnost 1.3.2 Problemi pri obnovi gozdov s sadnjo in setvijo ter vpliv bolezní in škodljivcev na izpad prihodka slovenskih semenarjev in drevesničarjev

Pripravili: Andreja Kavčič, Hojka Kraigher, Gregor Božič, Barbara Piškur, Nikica Ogris

Ljubljana 2022

## Vsebina

<b>1</b>	<b>Uvod.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Problemi pri obnovi gozdov s sadnjo in setvijo .....</b>	<b>3</b>
2.1	Omejena finančna sredstva in neobvezujoče pogodbe .....	3
2.2	Slab semenski obrod gozdnega drevja .....	6
2.3	Neugodne vremenske razmere .....	8
2.4	Omejenost tehnologij za shranjevanje semena in sadik gozdnega drevja .....	8
2.5	Nezadostna količina GRM ustreznih drevesnih vrst .....	8
2.6	Neustrezna manipulacija sadik pred sadnjo .....	9
2.7	Nezadostna nega obnovljene površine .....	9
2.8	Škodljivi organizmi .....	10
2.9	Omejen nabor sredstev za zaščito semena in sadik v gozdnih drevesnicah.....	10
2.10	Neizpolnjevanje pogodbenih obveznosti .....	11
<b>3</b>	<b>Vpliv bolezni in škodljivcev na izpad prihodka gozdnih semenarjev in drevesničarjev .....</b>	<b>11</b>
3.1	Izpad prihodka zaradi ŠO v gozdnih drevesnicah.....	13
3.2	Uspeh obnove gozda s sadnjo in setvijo .....	14
<b>4</b>	<b>Razprava .....</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Viri.....</b>	<b>17</b>

## 1 Uvod

V Sloveniji obnova gozdov poteka večinoma po naravni poti (naravna obnova), manjši del gozdnih površin pa obnovimo tudi s sadnjo sadik in setvijo semena gozdnega drevja (umetna obnova) – prevladuje sadnja, delež setve je minimalen.

Glavni pogoj za uspešno umetno obnovo gozdov je zdrav, kakovosten, rastišču prilagojen in genetsko pester gozdni reprodukcijski material (GRM). Le tako namreč lahko snujemo in ohranjamo sonaravne, trajnostne in večnamenske gozdove, ki bodo odporni in prilagodljivi v času globalnih sprememb. Pridelovanje in trženje GRM sta določena s predpisi na nacionalni ravni in na ravni Evropske unije (EU). V Sloveniji se GRM pridobiva samo v odobrenih gozdnih semenskih objektih (GSO), tj. gozdovih, ki so evidentirani kot gozdovi s poudarjeno funkcijo pridobivanja drugih gozdnih dobrin. V teh gozdovih je gospodarjenje z gozdom prilagojeno potrebam pridobivanja semena, sadik in ostalega GRM najboljše kakovosti.

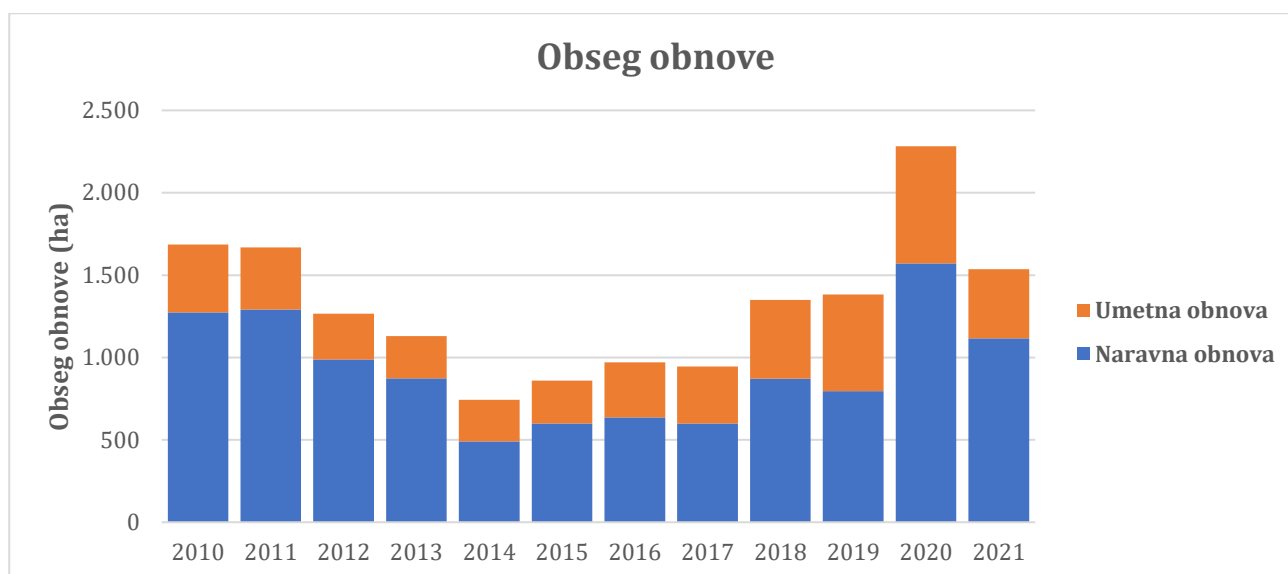
Zaradi vse pogostejših in vse bolj intenzivnih naravnih ujm se v zadnjih letih v Evropi povečuje potreba po umetni obnovi gozdov, zaradi česar narašča tudi potreba po GRM oz. semenu in sadikah gozdnega drevja. Dodatno se v slovenskih gozdovih soočamo s problemom neuravnovešene starostne strukture gozdnega drevja, ker prevladujejo debeljaki, ki so pogostokrat manj vitalni in manj mehansko stabilni. Poleg tega se v zadnjih letih zaradi spreminjajočih se ekoloških pogojev, ki so predvsem posledica podnebnih sprememb, soočamo s trendom upadanja vitalnosti določenih vrst gozdnega drevja ter izgube genetske pestrosti gozdov. Z načrtno pridelavo GRM in načrtovano ter usmerjeno umetno obnovo lahko pomembno prispevamo k ohranjanju vrstne in genetske pestrosti gozdov, ki sta podlaga za vitalne, odporne in stabilne gozdove za prihodnje generacije.

Glede na izkušnje iz preteklih let in izzive, ki jih napovedujejo različni prognostični modeli, je jasno, da moramo razvijati gozdno semenarstvo in drevesničarstvo predvsem v smeri zagotavljanja zadostnih količin ustreznega GRM, ki bo osnova za odporne in prilagodljive gozdove, sposobne kljubovati spremembam oz. uspevati v novih ekoloških razmerah. Med drugim bo treba intenzivirati shranjevanje semen in zagotoviti večji nabor GRM različnih drevesnih vrst različnih provenienc, vpeljati bo treba nove tehnologije pridelave in skladiščenja GRM, v obnovo pa bo treba bolj vključevati manjšinske drevesne vrste. Smotrno bi bilo tudi vpeljati sistematično spremljanje genetske pestrosti in kakovosti gozdnega drevja v obstoječi sistem spremljanja stanja gozdov in temu primerno prilagoditi gospodarjenje z gozdovi. Ker je proizvodnja GRM povezana z visokimi stroški, bo treba v prihodnosti za ta namen kontinuirano zagotavljati tudi ustrezno količino finančnih sredstev. Zavedati pa se moramo tudi, da lahko s sadnjo v naravno okolje vnesemo tudi škodljivce in patogene gozdnega drevja, ki lahko nepovratno degradirajo območja, ki so bila umetno obnovljena.

## 2 Problemi pri obnovi gozdov s sadnjo in setvijo

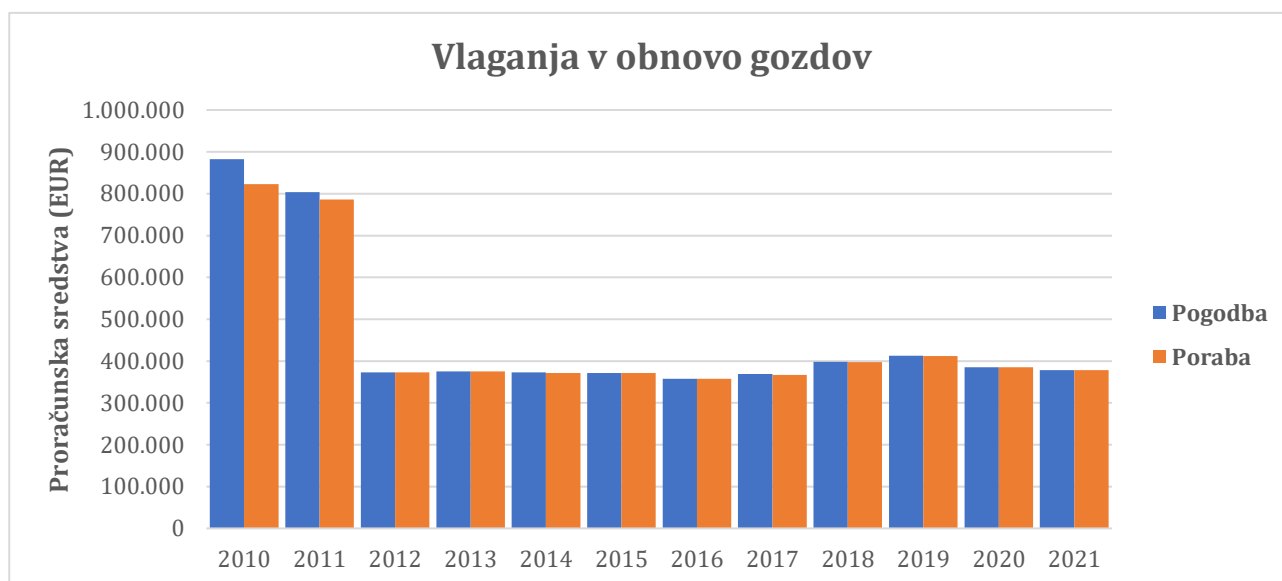
### 2.1 Omejena finančna sredstva in neobvezujoče pogodbe

Obnova gozdov s sadnjo in setvijo je najdražji gozdnogojitveni ukrep in znaša v povprečju 3.000–5.000 EUR na hektar. Zavod za gozdove Slovenije (ZGS) na podlagi gozdnogospodarskih načrtov (GGN) gozdnogospodarskih enot (GGE) letno za redno obnovo s sadnjo in setvijo predvidi 400–500 ha gozdnih površin. V zadnjih letih se je zaradi naravnih ujm in s tem povezanega priliva dodatnih sredstev za njihovo sanacijo načrtovan obseg umetne obnove s sadnjo in setvijo povečal na 700–800 ha gozdnih površin letno.



Gozdne površine, obnovljene z naravno obnovo in umetno obnovo po letih (vir: ZGS, letna poročila).

Obseg umetne obnove je v veliki meri odvisen od višine proračunskih sredstev, kar je še posebej očitno v zasebnih gozdovih. Ker so sredstva za vlaganja v gozdove razmeroma skromna, mora biti razlog za obnovo s sadnjo in setvijo in s tem za črpanje finančnih sredstev dobro utemeljen.

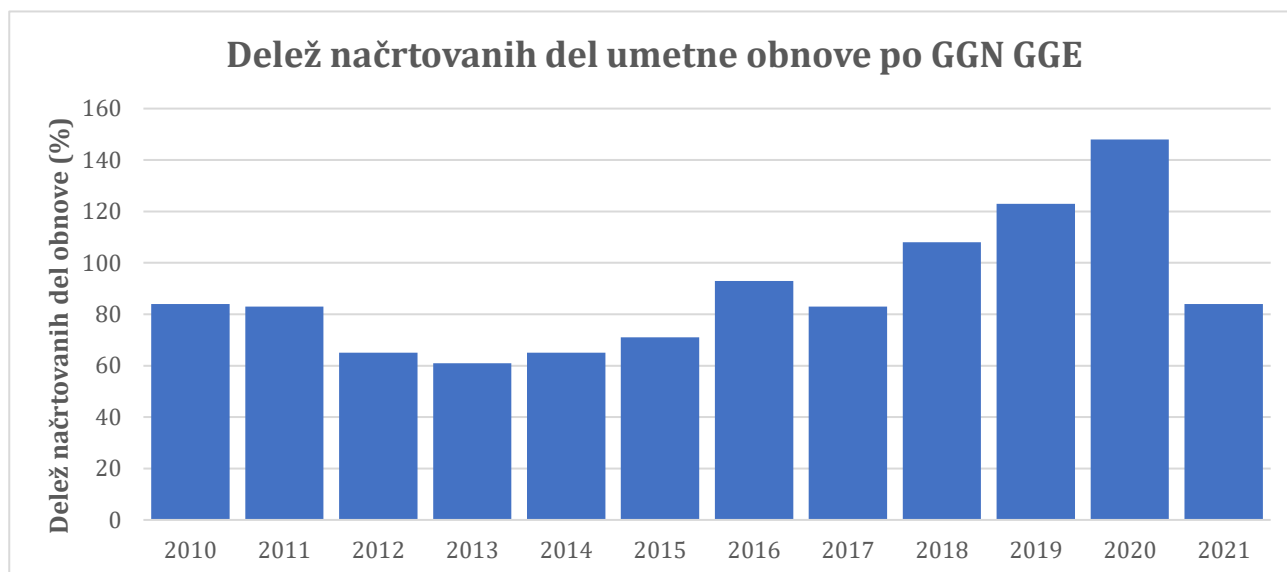


Proračunska sredstva, namenjena za obnovo gozdov (redna obnova in sanacija površin po naravnih ujmah), in njihova poraba po letih (vir: ZGS, letna poročila).

Zaradi omejenih finančnih sredstev, namenjenih za vlaganja v gozdove, ter povečanega obsega sanacijskih del po naravnih ujmah, pa načrtovan obseg sadnje in setve za posamezno leto praviloma ni v celoti realiziran.

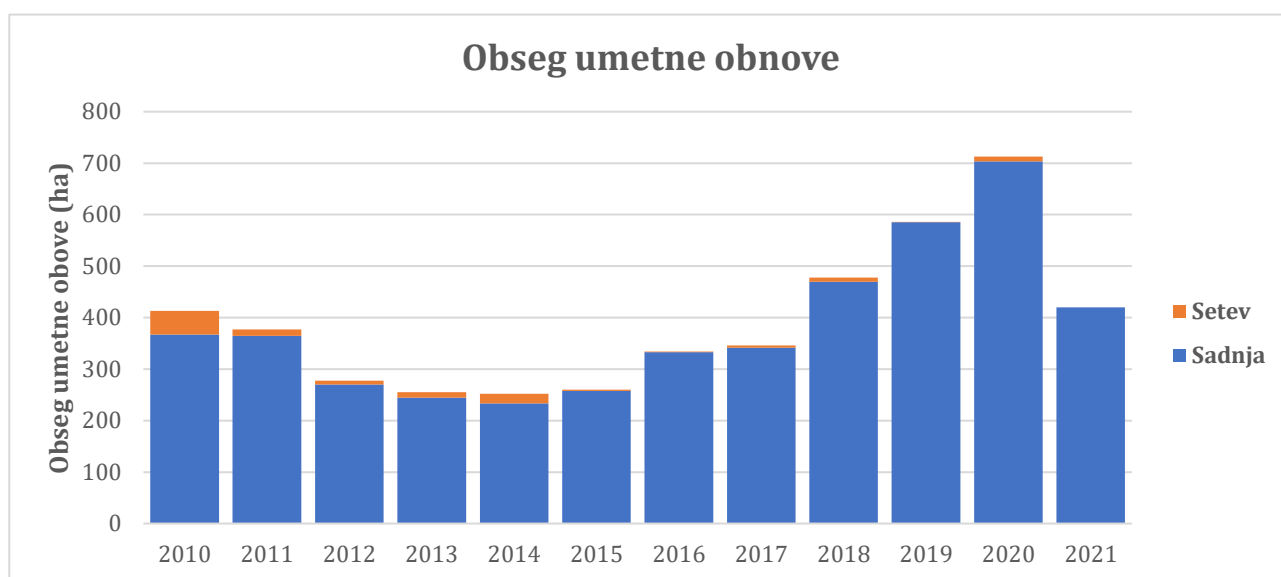
Obseg obnove v sklopu sanacije gozdov je odvisen tudi od zavzetosti lastnikov oz. upravljavcev.

**Problem predstavljajo tudi neobvezujoče pogodbe med ZGS in drevsničarji, po katerih drevsničarji vlagajo v vzgojo sadik, kar predstavlja za njih velik strošek, ZGS pa končno odkupi le del načrtovane količine sadik oz. kolikor mu omogočajo proračunska sredstva za konkretno leto.**



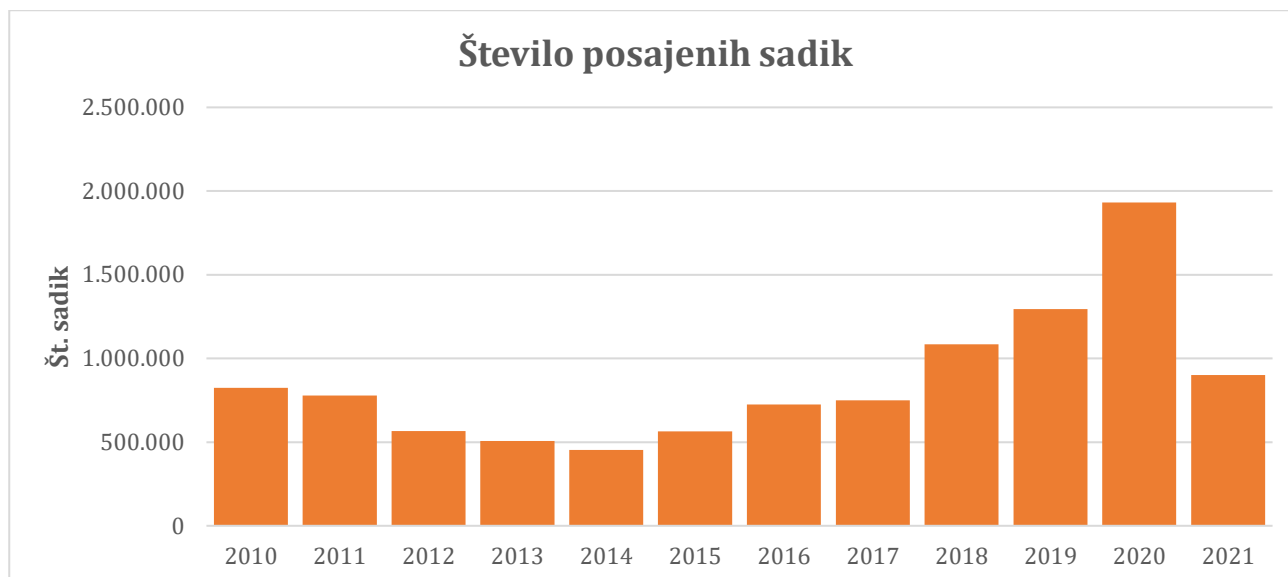
Realizacija umetne obnove oz. % izvedenih del glede na načrtovana dela po GGN GGE po letih (vir: ZGS, letna poročila).

V zadnjih letih se sredstva za obnovo gozdov porabijo v glavnem za sadnjo, setev pa se izvaja v zelo majhnem obsegu.



Gozdne površine, obnovljene s sadnjo sadik in setvijo semena gozdnega drevja, po letih (vir: ZGS, letna poročila).

Število posajenih sadik pri obnovi gozdov se je v zadnjih desetih letih povečalo za dvakrat. Na letni ravni so bile posajene sadike 23–33 drevesnih vrst. Največ je bilo posajene smreke, sledile so sadike bukve, hrasta, plemenitih listavcev in drugih drevesnih vrst. Najmanj je bilo posajenih sadik macesna, jelke in bora.



Število posajenih sadik pri umetni obnovi po letih (Izvzete so sadike, posajene za izvedbo biomeliorativnih del, ki so namenjena izboljšanju življenjskega okolja gozdnih živali) (vir: ZGS, letna poročila).

## 2.2 Slab semenski obrod gozdnega drevja

Obnova gozdov se začne s pridobivanjem semena ustreznih drevesnih vrst. Seme za obnovo gozdov se pridobiva v GSO, katerih število v Sloveniji postopno narašča.

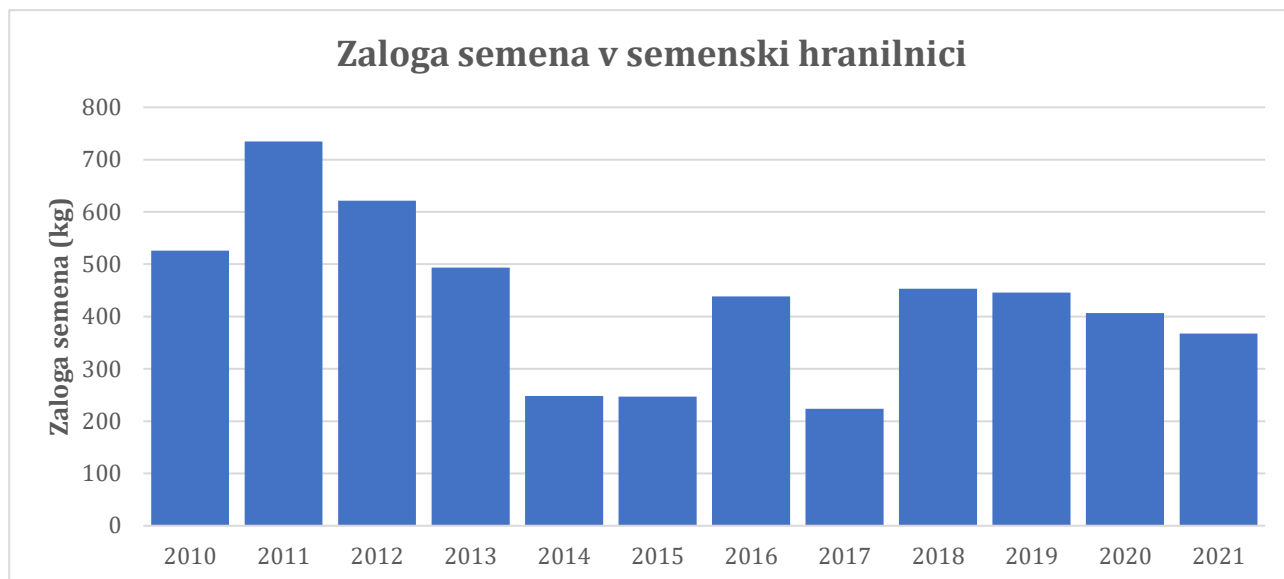


Število gozdnih semenskih objektov v Sloveniji po letih (vir: Letna poročila ZGS).

V obdobju med 2010 in 2021 se je za setev uporabljalo seme doba, gradna, cera, puhastega hrasta, bukve, črnega bora, velikega jesena, črne jelše, divje češnje, jelke, smreke, gorskega javorja in plodonosnih drevesnih vrst (oreh, kostanj, ...).

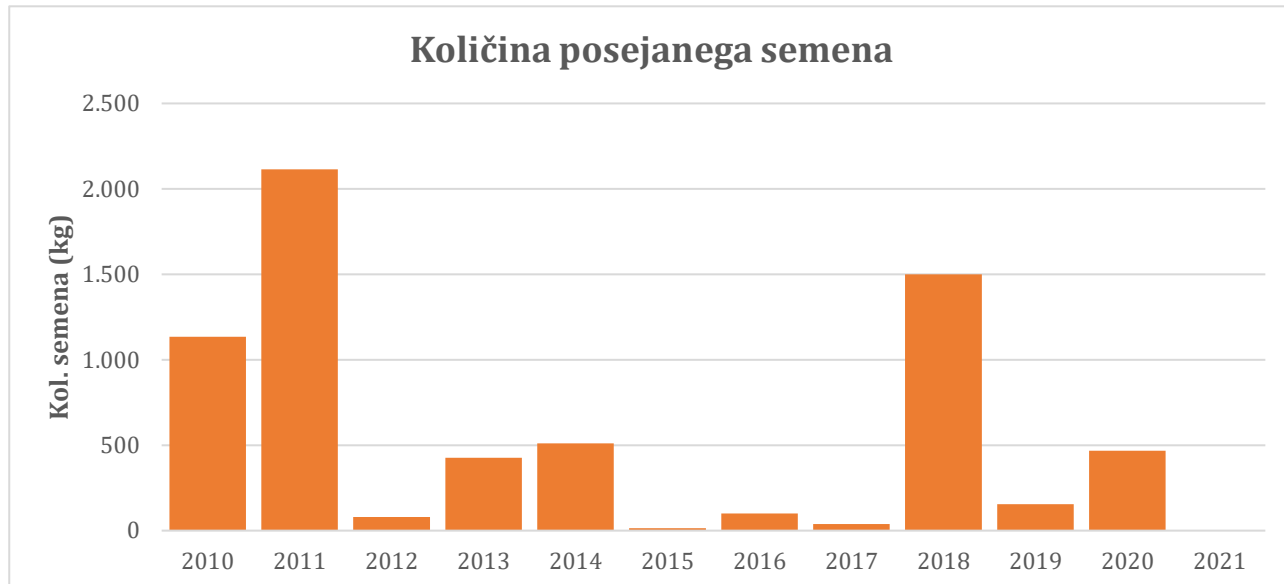
Obrod gozdnega drevja med leti pa ni stabilen, ampak niha. V zadnjih desetih letih je bil obrod večine drevesnih vrst slab (semenski obrod gozdnih drevesnih vrst je bil znoten le v letih 2011, 2018 in 2020) in ni bilo mogoče nabrati ustreznih količin in vrst semena, načrtovanega za obnovo zalog v semenski hranilnici. Količina semena pa tudi ni zadostovala za načrtovano

obnovo gozdov s setvijo. Poleg tega seme določenih drevesnih vrst zelo hitro izgublja kaljivost in ga ni možno hraniti v hranilnici več let (npr. bukov žir in hrastov želod).



Zaloga semena gozdnega drevja v semenski hranilnici po letih (vir: Letna poročila ZGS).

Na slab obrod gozdnega drevja so med drugim v veliki meri vplivale spomladanske pozebe. Zaradi odsotnosti semenjenja drevesnih vrst, ključnih za naravno obnovo gozda, je bil v navedenem obdobju nižji tudi obseg izvedenih del za potrebe naravne obnove.



Količina posejanega semena pri umetni obnovi po letih (vir: ZGS, letna poročila).

Zaradi naraščajočih potreb po GRM je bil leta 2017 na pobudo ZGS spremenjen Pravilnik o določitvi provenienčnih območij (Uradni list RS, št. 72/03, 58/12 in 69/17). Ta po novem v določenih primerih dovoljuje uporabo GRM iz sosednjih držav.

## 2.3 Neugodne vremenske razmere

Vremenske razmere vplivajo na obnovo gozdov na več nivojih. Spomladanska pozeba je na primer neredko vzrok za slab obrod ključnih vrst gozdnega drevja, vremenske razmere – predvsem velika temperaturna nihanja in suša v času sadnje sadik oz. tik po njej pa negativno vplivajo na preživetje posajenih sadik in s tem na uspeh obnove. Vremenske razmere imajo bistven vpliv tudi na pridelavo sadik v gozdnih drevesnicah in lahko predstavljajo vzrok za velike izgube, npr. toča, pozeba, suša, vročina, ujme.

## 2.4 Omejenost tehnologij za shranjevanje semena in sadik gozdnega drevja

Neugodne vremenske razmere lahko onemogočijo sadnjo in sadike je treba dlje časa shranjevati v hladilnicah, kar poveča tveganje za pojav fizioloških nepravilnosti, ki negativno vplivajo na zdravje in preživetje sadik ter uspešnost obnove (npr. izsušitev).

Prav tako lahko shranjevanje semena gozdnega drevja negativno vpliva na seme, če ne poteka v ustreznih pogojih ali če traja predolgo. Možnost dolgotrajnejšega shranjevanja semena bi lahko pomenila veliko prednost v obdobjih pomanjkanja semena, npr. zaradi slabega obroda v posameznih letih. Leta 2014 je ZGS skupaj z GIS in drevesnicama Štivan d.o.o. ter Omorika d.o.o. že izvedel poskusno setev zamrznjenega žira, ki je bil v semenski hranilnici ZGS shranjen 4–6 let, kar je po literaturi najdaljši možni čas shranjevanja v optimalnih pogojih. Uspešnost kalitve semena je bila precej nižja od tiste, ki jo je obetal hitri test za preizkušanje vitalnosti semena (tetrazol test, TTC). Samo na podlagi tega poskusa ni mogoče podati trdnejših zaključkov, saj je velik delež semena na gredah propadel zaradi velike količine padavin v času setve.

V spreminjajočem se okolju je treba začeti razmišljati tudi o možnostih proizvodnje sadik na načine za proizvodnjo sadik, ki bodo (bolj) prilagojene na spremenjene oz. nove okoljske pogoje. Eden od novih načinov je proizvodnja kontejnerskih sadik gozdnega drevja. Prvi poskusi so pokazali, da je preživetje kontejnersko vzgojenih sadik znatno večje od preživetja sadik, ki so vzgojene na klasičen način, kar pozitivno vpliva tudi na uspešnost obnove s sadnjo. V Sloveniji so bile prve kontejnerske sadike zagotovljene leta 2017 – kontejnerske sadike bukve so bile posajene spomladi leta 2018. Jeseni 2018 pa smo pri obnovi uporabili prve kontejnerske sadike smreke.

## 2.5 Nezadostna količina GRM ustreznih drevesnih vrst

Pri obnovi gozdov se vse pogosteje pojavlja problem, da ni na voljo zadostnih količin GRM ustreznih drevesnih vrst. V Sloveniji smo zadnjih letih vsakoletno postavljene pred dejstvo, da ne moremo zadostiti vsem potrebam po sadikah ustreznih drevesnih vrst in njihovih provenienc za obnovo gozdov po naravnih ujmah.

Po eni strani zato, ker je po obsežnih ujmah potrebna obnova zelo velikih gozdnih površin, po drugi strani pa naravne ujme lahko prizadenejo ključne gozdne sestoje in drevesne vrste, tako da izgubimo določene gozdne genske vire.

Zaradi naraščajočih potreb po GRM je bil leta 2017 na pobudo ZGS spremenjen Pravilnik o določitvi provenienčnih območij (Uradni list RS, št. 72/03, 58/12 in 69/17). Ta po novem v določenih primerih dovoljuje uporabo GRM iz sosednjih držav.

Ker v Sloveniji pridelana količina sadik ni zadoščala za potrebe obnove, je bil leta 2019 del sadik hrasta za sadnjo pridobljen iz Hrvaške, leta 2020 pa je bil iz Avstrije in Madžarske pridobljen del sadik hrasta in macesna. ZGS je sadike iz tujine pridobil na podlagi ustreznega strokovnega mnenja GIS.



## 2.6 Neustrezna manipulacija sadik pred sadnjo

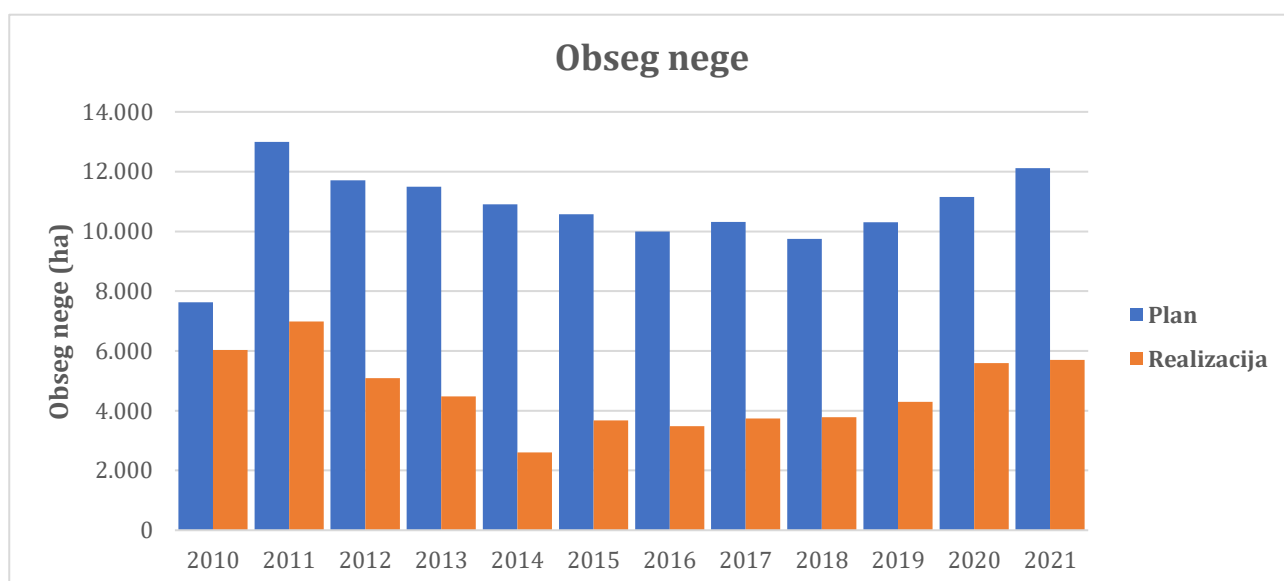
Prenos sadike iz gozdne drevesnice v gozd je proces, ki močno vpliva na uspešnost sadike in njeno nadaljnjo rast v gozdu oz. uspešnost obnove, vendar se v praksi temu obdobju življenja sadike namenja premalo pozornosti. Ena od največjih nevarnosti, ki so jim v tem času izpostavljene sadike, je izsušitev, do katere lahko pride že ob kratkotrajni izpostavljenosti suhemu zraku, vetru ali sončni pripeki. Čas od izkopa do sadnje mora biti zato čim krajši in sadike morajo biti ves čas zaščitene pred izsušitvijo.

Izkopane sadike se tako do prevzema kupca shranijo v hladilnici oz. drugem hladnem in temnem prostoru drevesnice. Izsušitev sadike je treba preprečevati tudi med vsakršnim prevozom sadike. Pomembno je tudi, kako s sadikami ravnamo na mestu sadnje. Če sadike na izbrani lokaciji ne posadimo takoj, jih moramo shraniti v zasip, tj. šope sadike je treba razvezati in po koreninah razprostreti vlažno zemljo in sicer tako, da so vse korenine v stiku z vlažno zemljo. Z zalivanjem je treba vzdrževati stalno vlažnost zemlje v zasipu. S tem ohranjamo njihovo vitalnost ter preprečimo izsušitev, pregretje ali mehanske poškodbe.

Zelo pomembno je tudi, da je površina, namenjena za obnovo, ustrezno pripravljena, da bodo sadike lahko rasle neovirano in bodo imele ugodno mikroklimo (npr. zaščitene pred sončno pripeko, izsušitvijo, pozebo). Prav tako je treba paziti, da so sadike med prenašanjem po delovišču zaščitene pred izsušitvijo (prenašamo jih v torbi ali platneni vreči) ter da ne prihaja do mehanskih poškodb. Sadike posadimo tako globoko, kot je bila v drevesnici.

## 2.7 Nezdostna nega obnovljene površine

Obnova gozda se s posaditvijo sadike ne zaključi, saj je treba na obnovljeni površini redno izvajati ustrezne ukrepe nege mladega gozda in zaščite pred različnimi škodljivimi dejavniki. Obseg izvedbe negovalnih in varovalnih del v gozdovih se načrtuje na podlagi načrtov GGE, realizacija teh del pa je odvisna od višine razpoložljivih proračunskih sredstev za financiranje in sofinanciranje vlaganj v gozdove, od pripravljenosti lastnikov gozdov za izvedbo teh del in od prioritete nege gozdov, ki jih določajo v glavnem nepredvideni dogodki v gozdovih v obliki naravnih ujm. Odvisnost obsega obnove od višine proračunskih sredstev je izrazit zlasti v zasebnih gozdovih, kjer obnova dosega le 25–30 % načrtovanega obsega.



*Realizacija negovalnih del v gozdovih glede na plan po letih (vir: ZGS, letna poročila).*



Proračunska sredstva, porabljena za nego mladega gozda po letih (vir: ZGS, letna poročila).

Pomanjkanje nege gozda ima za posledico slabšo zasnovo mladega gozda in negativno vpliva na kakovost nastajajočega gozda. Brez nege mladega gozda je moteno uravnavanje drevesne sestave v skladu z gozdnogospodarskimi cilji in razvoj gozda poteka počasneje. V nenegovanih gozdovih je motena tudi stojna stabilnost, ki je pri prilagajanju gospodarjenja z gozdovi na podnebne spremembe čedalje bolj pomembna – zlasti to velja v sestojih listavcev.

## 2.8 Škodljivi organizmi

Škodljivi organizmi so poleg vremenskih razmer glavni omejujoči dejavnik, ki vpliva na uspeh obnove gozdov. Škodljivi organizmi negativno vplivajo na zdravstveno stanje oz. kakovost sadik in na njihovo preživetje.

Leta 2010 je zaradi pojava jesenovega ožiga – bolezni, ki jo povzroča gliva *Hymenoscyphus fraxineus*, in povzroča sušenje velikega jesena (*Fraxinus excelsior*) in ostrolistnega jesena (*F. oxycarpa*), prišlo skoraj do popolne ustavitve proizvodnje in sadnje sadik teh dveh drevesnih vrst. Namesto sadik jesena se danes za sadnjo v gozdu izbirajo sadike gorskega javorja (*Acer pseudoplatanus*) in divje češnje (*Prunus avium*).

Uspešnost sadnje se ne beleži sistematično. Zato ni mogoče narediti celovitih analiz, kateri škodljivi organizmi povzročajo največje probleme pri obnovi gozdov s sadnjo in setvijo. Obstajajo pa podatki Poročevalsko, prognostično-diagnostične službe za gozdove, ki je analizirala vzorce, ki jih je poslal v analizo ZGS. Najpogostejši in najpomembnejši povzročitelji poškodb sadik so navedeni v naslednjih raziskavah:

- Smolnikar P., Ogris N., Piškur B. 2019. Škodljivi organizmi in škodljivi dejavniki na sadikah gozdnega drevja v obdobju 1997-2018. *Acta Silvae et Ligni*, 120, 4: 45–54.
- Ogris N. (ur.) 2021. Najpomembnejši povzročitelji poškodb tujerodnih vrst gozdnega drevja in sadik domačih vrst gozdnega drevja ter ukrepi na sadikah. *Studia Forestalia Slovenica*. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica: 280 str.

## 2.9 Omejen nabor sredstev za zaščito semena in sadik v gozdnih drevesnicah

Zaradi splošnega omejevanja uporabe FFS, je danes na tržišču na voljo manj učinkovitih sredstev za zatiranje ŠO kot v preteklosti. Po mnenju drevesničarjev FFS, ki so trenutno registrirana za uporabo v gozdnih drevesnicah oz. na rastlinah gozdnega drevja, ne zadoščajo

za preprečevanje in omejevanje vse škode, zato za zaščito posevka uporabljajo tudi FFS, ki niso registrirana za uporabo neposredno v gozdnih drevesnicah, a so se v praksi izkazala kot učinkovita za zaščito posevka pred ŠO in kljub zavedanju, da je to v nasprotju z zakonodajo za področje FFS.

V prihodnosti bo lahko pomanjkanje učinkovitih sredstev za zaščito posevka pred ŠO, ki bodo registrirana za uporabo v gozdnih drevesnicah, predstavljalo pomemben omejujoči dejavnik pri pridelavi GRM. Zaradi tega je pričakovati večji izpad posevka, kar lahko pripelje do pomanjkanja sadik določenih drevesnih vrst. Nepravilna uporaba FFS oz. uporaba sredstev, ki niso registrirana za uporabo v gozdnih drevesnicah, pa ima lahko negativne vplive na okolje. Drevesničarji utrpijo škodo v obeh primerih – na eni strani zaradi izpada prihodka na račun propadlih sadik ter na drugi strani zaradi kazni s strani inšpekcijskih služb zaradi nepravilne uporabe FFS. Nespoštovanje zakonodaje za področje FFS tako drevesničarjem predstavlja manjše tveganje in manjši izpad prihodka kot neuporaba registriranih FFS za zatiranje ŠO.

Pri uporabi FFS je nujen tudi tehten premislek o namembnosti, saj lahko z aplikacijo FFS prikrijemo okužbe s ŠO, ki se potem s sadikami prenesejo v naravno okolje, kjer pa lahko pride do nepovratne degradacije okolja.

## 2.10 Neizpolnjevanje pogodbenih obveznosti

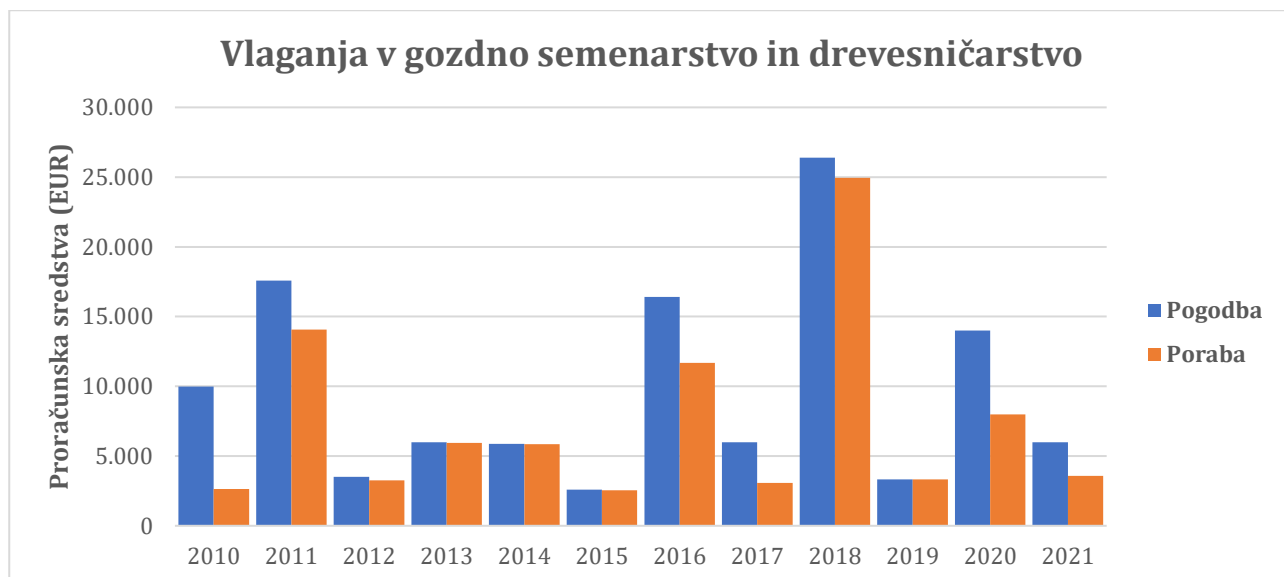
V drevesničarstvu občasno prihaja do težav zaradi odstopa naročnika (ZGS) od pogodbenega naročila in na splošno zaradi premajhnega povpraševanja po sadikah. Neprodane sadike v naslednji rastni sezoni postanejo prestare in neprimerne za prodajo, zato jih je treba uničiti.

Proizvodnja sadik traja povprečno 4 leta in v tem času zahteva veliko finančnega vložka in drugih vlaganj. Če vzgojenih sadik ne prodajo, lahko drevesničarji utrpijo izredno velike finančne izgube. Porabo sadik ustrezne drevesne vrste, provenience in starosti je zato treba predvideti (in praviloma tudi financirati) nekaj let vnaprej, kar pa je razmeroma tvegano.

Primer drevesnice Ižakovci: zaradi neprodanih sadik topola so leta 2019 utrpeli izgube v višini 17.000 EUR, zaradi neprodanih sadik črne jelše pa leta 2021 izgube v višini 8.000 EUR.

## 3 Vpliv bolezni in škodljivcev na izpad prihodka gozdnih semenarjev in drevesničarjev

Uspešnost umetne obnove gozdov je odvisna od številnih dejavnikov in eno najbolj kritičnih obdobj, od katerega je odvisna uspešnost obnove, je pridelava sadik v gozdnih drevesnicah. Višina proračunskih sredstev, namenjenih za gozdno semenarstvo in drevesničarstvo, se med leti zelo spreminja.



*Poraba razpoložljivih proračunskih sredstev za vlaganja v gozno semenarstvo in drevesničarstvo po letih (vir: ZGS, letna poročila).*

Pridelava GRM je povezana z visokimi stroški. Znatni del stroškov predstavljajo ukrepi za preprečevanje in zmanjševanje škode zaradi dejavnikov nežive narave in škodljivih organizmov, ki v gozdnih drevesnicah negativno vplivajo na zdravstveno stanje oz. kakovost sadik in na njihovo preživetje. Največ problemov drevesničarjem povzročajo biotični dejavniki, kot so škodljivci, bolezni in rastlinojeda parkljasta divjad.

V sklopu projekta CRP V4-1819 je bil v sodelovanju s slovenskimi drevesničarji narejen popis najpogostejših povzročiteljev poškodb na sadikah gozdnega drevja v gozdnih drevesnicah in ukrepov za preprečevanje oz. zmanjšanje teh poškodb. V obravnavanih gozdnih drevesnicah je bilo zabeleženih 120 različnih bolezni in škodljivih dejavnikov. Najpogostejši dejavniki, ki so povzročali poškodbe na sadikah gozdnih drevesnih vrst v drevesnicah v analiziranem obdobju (1997–2018), so bile glive (68 %), žuželke (29 %) ter abiotični dejavniki (1,1 %). Vse ostale poškodbe so bile posledica delovanja drugih organizmov (npr. glodavci, polži, druge živali), oziroma so bile posledica napak pri delu s sadikami. Poškodbe na sadikah so se pojavljale na 45 različnih rodovih drevesnih in grmovnih vrst. ŠO in poškodbe zaradi abiotičnih dejavnikov so bili največkrat zabeleženi na rodovih *Quercus* (24,1 %), *Pinus* (17,5 %), *Picea* (8,7 %), *Tilia* (7,3 %) in *Acer* (6,3 %). Največ poškodb se je pojavljalo na listih/iglicah (64,0 %), vejah (14,4 %) in poganjkih (12,6 %). Najpogostejše poškodbe so bile posledica (glede na frekvenco pojavljanja) bolezni iglic in listja 57,2 %, sledijo poškodbe zaradi defolijatorjev 9,2 % in floemofagov 9,7 % (Smolnikar in sod., 2019).

Frekvence pojavljanja vrst ŠO in škodljivih dejavnikov (ŠD) je bila različna. Najvišjo frekvenco so imele pepelovke (*Erysipheaceae*), ki so bile zabeležene 195 krat oz. v 22,0 % primerov, med njimi se je največkrat pojavila hrastova pepelovka (*Erysiphe alphitoides*), pogosteje sta bili zabeleženi tudi cercosporna lipova listna pegavost (*Paracercosporidium microsorum*) v 64 primerih oz. 7,2 % in češnjava listna pegavost (*Blumeriella jaapii*) v 56 primerih oz. 6,3 % (Smolnikar in sod., 2019).

Na sadikah iglavcev je bilo zabeleženih 52 različnih ŠO in ŠD, na sadikah listavcev pa 84. Določeni ŠO in ŠD, ki so bili prepoznani kot vzrok poškodb na sadikah, so se pojavljali tako pri listavcih kot iglavcih (npr. izpad ob presajanju in manipulaciji s sadikami, sušni stres). Glede na pojavnost (frekvenco) ŠO in ŠD po drevesnih vrstah, je bilo največ različnih vrst ŠO in ŠD zabeleženih na borih (*Pinus* sp.) (25), smrekah (*Picea* sp.) (13), hrastih (*Quercus* sp.) (12) in topolih (*Populus* sp.) (11) (Smolnikar in sod., 2019).

Za preprečevanje oz. omejevanje škode na sadikah zaradi škodljivcev in bolezni slovenski drevesničarji uporabljajo registrirana fitofarmacevtska sredstva (FFS) in pesticide, za katere predhodna registracija ni potrebna. Pred rastlinojedo divjadjo posevek zaščitijo z ograjevanjem.

Pri preprečevanju negativnega vpliva ŠO na sadikah gozdnega drevja je nujno zagotavljati in ohranjati optimalno zdravstveno stanje in vitalnost sadik ter redno izvajati higienske ukrepe in zdravstvene preglede posevkov. Pomembno je, da smo tudi pri vsakodnevnem delu v drevesnici pozorni na prisotnosti ŠO, saj lahko ob njihovem zgodnjem zaznavanju prej, z manj sredstvi in bolj učinkovito izvedemo zatiralne ukrepe ter tako preprečimo ali vsaj v zadostni meri omejimo škodo, do katere lahko pride.

Z zagotavljanjem in ohranjanjem optimalnega zdravstvenega stanja sadik zmanjšujemo njihovo dovzetnost za škodljive vplive iz okolja ter s tem preprečimo oz. omejujemo škodo, ki bi zaradi teh vplivov lahko nastala na njih. Vzgoja sadik je večleten proces in vključuje setev, presajanje, oskrbo večletnih sadik ter izkop in pripravo na prevzem. Pomembno je, da je skrb za optimalno zdravstveno stanje sadik naša prioriteta v vsaki od teh faz.

Sadike, namenjene trženju morajo biti ustrezne tržne kakovosti, to je zdrave, vitalne, fiziološko kakovostne, in ustrezati splošnim značilnostim drevesne vrste ali umetnega križanca, kakor je določeno v Pravilniku o pogojih za vpis v register dobaviteljev in drugih obveznostih dobaviteljev ter zahtevah za trženje gozdnega reprodukcijskega materiala (Uradni list RS, št. 153/21). Sadilni material, ki se trži, mora biti zdrav. Sadilni material je zdrav, če izpolnjuje naslednje pogoje:

- a) je najmanj dvakrat letno strokovno in zdravstveno pregledan, in sicer prvič v času od 1. junija do 31. julija in drugič od 1. septembra do 31. oktobra, vključno s pregledom 100 m od okolice objekta, kjer je pridelan. Strokovni in zdravstveni nadzor je podrobneje določen v Prilogi 3 pravilnika;
- b) je pridelan v pogojih brez prisotnosti fitoftor (*Phytophthora* spp.) s seznama fitoftor;
- c) je na podlagi vizualnega pregleda brez škodljivih organizmov oziroma brez znamenj ali simptomov prisotnosti škodljivih organizmov, ki vplivajo na njegovo kakovost ali uporabnost;
- d) č) je nepoškodovan in brez drugih napak, ki lahko vplivajo na njegovo kakovost ali uporabnost.

GRM, ki se trži oz. premešča, mora spremljati tudi rastlinski potni list (RPL) – uradni dokument, ki omogoča premike rastlin, rastlinskih proizvodov in drugih predmetov po ozemlju Slovenije in EU ter potrjuje izpolnjevanje zakonodajnih zahtev s področja zdravja rastlin (rastlinski material je prost KŠO oziroma prisotnost nadzorovanih nekarantenskih škodljivih organizmov (NNŠO) ne presega predpisanih mejnih vrednosti; pridelava po predpisih s področja zdravja rastlin). Na ta način je tudi mogoča sledljivost pošiljke od mesta pridelave do mesta porabe in obratno.

### 3.1 Izpad prihodka zaradi ŠO v gozdnih drevesnicah

Da bi ugotovili, ali oz. v kolikšni meri ŠO vplivajo na izpad prihodka slovenskih drevesničarjev, smo izdelali kratek anketni vprašalnik. K izpolnjevanju smo povabili vse štiri pridelovalce sadik gozdnega drevja: Drevesnica Štivan d.o.o. (Matenja vas pri Postojni), Omorika d.o.o. (Muta), Gozdarstvo Turnišče d.o.o. – drevesnica Ižakovci (Ižakovci), BLS GOZD d.o.o. – drevesnica Mala Polana (Mala Polana). Odgovore smo dobili od treh drevesnic.

Zanimalo nas je, na kateri drevesni vrsti v drevesnici beležijo izpad pridelka oz. prihodka, kateri ŠO so vzrok za izpad in kakšen delež pridelka oz. prihodka izpad predstavlja.

Drevesnice izpad pridelka oz. prihodka zaradi ŠO beležijo na različne načine. Za potrebe projekta so nam vsi pridelovalci posredovali ocene izpada za gospodarsko najpomembnejše drevesne vrste, ki jih gojijo – pri manjšinskih vrstah po njihovem mnenju ocene izpada ni mogoče podati.

Iz drevesnice Ižakovci smo pridobili podatke za tri gospodarsko najpomembnejše vrste, ki jih pridelujejo v tej drevesnici, to so hrast (*Quercus* sp.), topol (*Populus* sp.) in črna jelša (*Alnus glutinosa*). V zadnjih petih letih (2017–2021) beležijo izpade zaradi žuželk na topolih, in sicer 5–15 % izpad sadik zaradi malega topolovega steklokrlca (*Paranthrene tabaniformis*). Drevesnica je zaradi odstranjevanja napadenih rastlin utrpela izpad prihodka v višini 2.400–4.800 EUR. Na hrastih v tej drevesnici praviloma nimajo izgub – izjema je bilo leto 2020, ko zaradi močne okužbe s hrastovo pepelovko za hrastove sadike iz te drevesnice ni bilo izdano spričevalo. Rastline so bile naslednjo sezono prevelike za prodajo in so jih morali uničiti, zaradi česar so utrpeli izgubo v višini 40.000 EUR. Na črni jelši v drevesnici ne beležijo nobenih izgub zaradi ŠO.

V gozdni drevesnici v Mali Polani beležijo izpade na črni jelši (2+0) in na hrastu dobu (*Quercus robur*). Žuželke povzročijo 2 % izpad sadik črne jelše, izgube prihodka zaradi žuželk na tej drevesni vrsti pa ocenjujejo na 300 EUR. Zaradi bolezni v tej drevesnici propade 1 % sadik hrasta doba, izpad prihodka zaradi bolezni pa je bil ocenjen na 2.000 EUR.

V Drevesnici Štivan izpad pridelka in/ali prihodka zaradi bolezni in škodljivcev beležijo na navadni smreki (*Picea abies*), beli jelki (*Abies alba*), evropskem macesnu (*Larix decidua*), črnem boru (*Pinus nigra*), ameriški duglaziji (*Pseudotsuga menziesii*), navadni bukvi (*Fagus sylvatica*), gorskem javorju (*Acer pseudoplatanus*), ostrolistnem javorju (*Acer platanoides*), divji češnji (*Prunus avium*), hrastu dobu (*Quercus robur*) in gradnu (*Q. petraea*). Žuželke povzročijo izpad 1–30 % sadik na vseh naštetih vrstah, razen na bukvi in javorju, kjer izpada sadik zaradi ŠO ne beležijo. Izpad prihodka zaradi škodljivcev se pojavlja pri vseh drevesnih vrstah in znaša 200–2.000 EUR. Največji izpad pridelka zaradi žuželk beležijo na ameriški duglaziji (30 %), najmanjši (1 %) pa na črnem boru in beli jelki. Pri ostalih drevesnih vrstah izpad posevka zaradi žuželk znaša 2–3 %. Največji izpad prihodka zaradi žuželk beležijo na ameriški duglaziji (2.000 EUR), sledijo bukev in smreka (1.000 EUR), češnja (500 EUR), jelka (400 EUR) ter macesen, javorji in hrasti (300 EUR). Najmanjši izpad prihodka zaradi žuželk v Drevesnici Štivan beležijo na črnem boru (200 EUR).

V Drevesnici Štivan se izpad pridelka zaradi bolezni pojavlja pri vseh naštetih drevesnih vrstah in znaša 1–5 %. Izpad je največji na bukvi in češnji (5 %), najmanjši pa jelki in črnem boru (1 %). Pri ostalih drevesnih vrstah izpad posevka zaradi bolezni znaša 3 % oz. 4 %. Zaradi bolezni, ki se pojavljajo na naštetih drevesnih vrstah, prihaja do izpada prihodka v višini 200–6.000 EUR. Izpad je največji pri bukvi (6.000 EUR), sledijo hrasti (4.000 EUR), smreka (2.000 EUR) gorski javor (1.000 EUR), jelka (700 EUR), macesen (500 EUR), črni bor in duglazija (300 EUR). Najmanjši izpad prihodka zaradi bolezni beležijo pri ostrolistnem javorju (200 EUR).

### 3.2 Uspeh obnove gozda s sadnjo in setvijo

Uspeh obnove gozda s sadnjo je odvisen od kakovosti semena oz. sadik, od ravnanja s sadikami od izkopa do posaditve in od vremenskih razmer v spomladanskem obdobju oz. v času sadnje in tik po njej. Do nedavnega ZGS ni sistematično beležil uspeha sadnje in setve. Prvi podatki so iz leta 2020 – v tem letu je prvo vegetacijsko obdobje preživel 74 % posajenih sadik.

Naslednji popis uspešnosti obnove s sadnjo je bil izveden leta 2021. Prvo vegetacijsko obdobje je preživel 85 % sadik.

Uspeh sadnje iglavcev in listavcev je bil v obeh letih izenačen. Kot glavni vzrok za izpad sadik ZGS navaja neugodne vremenske razmere v času takoj po izvedeni sadnji. Na izpad sadik vpliva

tudi neustrezno ravnanje s sadikami v času od izkopa v drevesnici do posaditve na lokaciji, kar pa je v praksi zelo težko dokazovati oz. vrednotiti.

## 4 Razprava

Pridelovalci sadik gozdnega drevja beležijo izpad prihodka zaradi škodljivih organizmov (ŠO), tj. v glavnem zaradi bolezni in škodljivcev, ter drugih vzrokov. Večji izpad zaradi bolezni in škodljivcev, ki bi lahko tudi ogrozil nadaljnjo pridelavo GRM, pridelovalci preprečujejo z izvajanjem ukrepov za preprečevanje oz. zmanjševanje tveganja za pojav ŠO v objektu ter njihovega širjenja v in izven objekta – ti so opredeljeni v načrtu pridelave. Kljub temu do znatnih izgub prihodka občasno pride, npr. zaradi poškodb po toči, suši, ujmah, prekomerne okužbe hrastovih sadik s hrastovo pepelovko (*Erysiphe alphitoides*).

**Veliko tveganje za pridelavo GRM predstavljajo invazivne tujerodne vrste (ITV) škodljivih organizmov, s čimer že imamo izkušnje.** Zaradi pojava jesenovega ožiga, ki ga povzroča tujerodna gliva *Hymenoscyphus fraxineus*, so bili slovenski pridelovalci GRM primorani praktično čez noč izključiti jesen (*Fraxinus* spp.) iz pridelave, zato GRM teh vrst pri nas sploh ni več na voljo.

V prihodnosti resno grožnjo pri pridelavi GRM predstavljajo različne ITV pa tudi tisti ŠO, ki so sicer v Sloveniji že prisotni, a lahko tako v drevesnicah kot na mestu sadnje povzročijo velike izgube in nepovratne spremembe naravnega okolja. Med najpomembnejšimi so fitoftore (*Phytophthora* spp.), glivolike alge, ki so izrazito polifagne in lahko okužijo skoraj katerokoli rastlinsko vrsto.

V eni izmed raziskav evropskih drevesnic (Jung in sod., 2016) se je pokazalo, da kar 90% drevesnic (n=730) izkazuje prisotnost različnih vrst fitoftor, večina identificiranih je bila prepoznanih kot invazivnih. Še bolj zaskrbljujoče je, da je večina sadik v teh drevesnicah bila navidezno zdravih, brez zunanjih poškodb. Pri pregledu 2525 lokacij, kjer so bile sadike zasajene, so v 66% odkrili prisotnost različnih vrst fitoftor. Fitoftore niso le bolezen »vlažnih« okolij, ampak so prisotne tudi v Mediteranu – npr. Italija, Francija (sadike *Quercus*, *Phytophthora cinnamomi*) (npr. Saddaiu in sod., 2020, Jung in sod., 2018). Mediteranska makija na Sardiniji je močno prizadeta in ogrožena zaradi fitoftor, poročila o novih najdbah, poškodovanosti ter testi patogenosti kažejo, da se nekatere vrste fitoftor razširjajo in napovedi kažejo, da je ogrožen celoten naravni areal Mediterana.

Fitoftore se prenašajo z okuženimi sadikami, zemljo, sadilnim materialom, opremo, organskimi ostanki itd. V Sloveniji smo z namenom zmanjševanja tveganja uvedli preverjanje prisotnosti določenih vrst fitoftor v gozdnih drevesnicah. V letu 2021 je bil sprejet nov Pravilnik o pogojih za vpis v register dobaviteljev in drugih obveznosti dobaviteljev ter zahtevah za trženje gozdnega reprodukcijskega materiala (Ur. l. RS 153/21 in 56/22).

Pravilnik določa, da mora biti sadilni material oziroma deli rastlin, ki se tržijo, zdravi. Sadilni material je zdrav, če izpolnjuje naslednje pogoje:

- je najmanj dvakrat letno strokovno in zdravstveno pregledan, in sicer prvič v času od 1. junija do 31. julija in drugič od 1. septembra do 31. oktobra, vključno s pregledom 100 m od okolice objekta, kjer je pridelan.
- je pridelan v pogojih brez prisotnosti fitoftor (*Phytophthora* spp.) s seznama fitoftor;
- je na podlagi vizualnega pregleda brez škodljivih organizmov oziroma brez znamenj ali simptomov prisotnosti škodljivih organizmov, ki vplivajo na njegovo kakovost ali uporabnost;
- je nepoškodovan in brez drugih napak, ki lahko vplivajo na njegovo kakovost ali uporabnost.

Proti ITV in nekaterim drugim nevarnim ŠO ni na voljo učinkovitih sredstev za zatiranje in ob pojavu v objektu se jih je zelo težko znebiti oz. preprečiti škodo, ki jo povzročajo, t.j. propad rastlin. **Pridelovalci morajo zato delovati preventivno, tako da njihov vnos v objekt preprečujejo z doslednim izvajanjem higienskih in drugih preventivnih ukrepov.** V tem bi se bilo na mestu povezati s tujimi drevesničarji, kjer že imajo izkušnje z določenimi vrstami ŠO, in najti načine, kako čim lažje primere dobrih praks iz tujine prenesti na slovenska tla.

**Možna rešitev za zmanjšanje tveganja za večje izgube prihodka zaradi ŠO je tudi povečanje nabora drevesnih vrst, ki jih pridelovalec vzgaja.**

Zaradi pomanjkanja sadik v Sloveniji se gozdarstvo občasno poslužuje nakupa sadik v tujini. Vendar pa je GRM iz uvoza znotraj EU podvržen manj strogim zahtevam kot to velja za GRM slovenskih drevesničarjev. **Z uvozom sadik iz tujine za namen sadnje zato povečujemo tveganje za vnos ŠO v slovenske gozdove, hkrati pa postavljamo domače drevesničarje v neenakopraven položaj.**

**Za sadike iz uvoza bi zato morali postaviti enake (ali strožje) zahteve, kot jih morajo izkazovati slovenski drevesničarji.** Smiselno bi bilo, da se pri uvozu GRM iz tujine vsaka pošiljka strokovno pregleda v skladu z zgoraj omenjenim pravilnikom ter se pred sadnjo preveri prisotnost:

- vrst fitoftor iz posamezne pošiljke (odvzem vzorcev ter analiza),
- prisotnost drugih škodljivih organizmov,
- poškodovanost in prisotnost napak.

Na tak način bomo zmanjšali tveganja za vnos fitoftor in drugih agresivnih vrst ŠO, ki lahko nepovratno in dolgoročno degradirajo pogozdovana območja in širše.

**Velik izziv v pridelavi GRM predstavlja vreme, ki zaradi podnebnih sprememb vse bolj otežuje pridelavo rastlin na prostem.** Glede na trende lahko upravičeno pričakujemo, da bodo vremenske nepravilnosti, ki so posledica podnebnih sprememb – zlasti zmrzal, toča, suša, vročina in ujme, v prihodnosti glavni omejujoči abiotični dejavniki pri pridelavi GRM. Zato bi drevesničarji morali razmisliti o zaščiteni pridelavi sadilnega materiala (npr. zaščitna mreža pred točo) oz. prehodu iz pridelave odprtega tipa v zaprti tip (rastlinjaki).

Pridelovalci GRM se torej soočajo s številnimi novimi izzivi, na katere niso prilagojeni. Novim razmeram se bodo morali prilagoditi v kratkem času, če bodo želeli obstati. Vendar pa tu ne gre le za privatni interes. V Sloveniji smo pionirji sonaravnega, trajnostnega in večnamenskega gospodarjenja z gozdovi in zgled ne samo Evropi, pač pa celemu svetu. Zato mora biti tudi državi v interesu, da ohrani lastno proizvodnjo GRM. Razvoj gozdnega semenarstva in drevesničarstva bi morala biti ena glavnih prioritete države.

Pomagale bi lahko na primer subvencije za investicije v protitočne in namakalne sisteme in ugodne zavarovalne premije za primer izgube posevka zaradi vremenskih nepravilnosti. Ena možnost je uvedba javnega drevesničarstva, tj. javnih gozdnih drevesnic, ki bi bile (so)financirane iz proračuna RS. Za pridelavo zdravega sadilnega materiala bi bilo nujni izvesti investicije v razkuževalne sisteme za vodo za namakanje, namestitve razkuževalnih barier znotraj objektov za pridelavo, razkuževalnih mest za sadilni material in substrat ter ozaveščati drevesničarje in strokovne službe v gozdarstvu o tveganjih, ki jih lahko predstavljajo sadike za naravna okolja. Kot pogoj za sadnjo v slovenske gozdove morajo biti izpolnjeni vsi pogoji, ki so zahtevani v slovenski zakonodaji za slovenske drevesničarje, kar pomeni, da moramo pri uvozu poleg zakonodajnih zahtev, zahtevati tudi dokazilo o odsotnosti prepovedanih vrst fitoftor ([https://www.gozdis.si/Gradiva\\_1/](https://www.gozdis.si/Gradiva_1/)).

Semenarstvo in drevesničarstvo pri nas je pred velikimi izzivi. Prav bi bilo, da stroka in država stopita skupaj in slovenskim gozdnim drevesnicam pomagata po najboljših močeh, če želimo pridelovati lasten, genetsko pester in zdravstveno neoporečen GRM za obnovo gozdov. Med



drugim bi bilo smotrno izvajati redno izobraževanje drevesničarjev glede tveganj, kritičnih točk in higienskih ukrepov pri pridelavi gozdnega reprodukcijskega materiala.

## 5 Viri

- Jung, T., Orlikowski, L., Henricot, B., Abad-Campos, P., Aday, A.G., Aguín Casal, O., Bakonyi, J., Cacciola, S.O., Cech, T., Chavarriaga, D., Corcobado, T., Cravador, A., Decourcelle, T., Denton, G., Diamandis, S., Doğmuş-Lehtijärvi, H.T., Franceschini, A., Ginetti, B., Green, S., Glavendekić, M., Hantula, J., Hartmann, G., Herrero, M., Ivic, D., Horta Jung, M., Lilja, A., Keca, N., Kramarets, V., Lyubenova, A., Machado, H., Magnano di San Lio, G., Mansilla Vázquez, P.J., Marçais, B., Matsiakh, I., Milenkovic, I., Moricca, S., Nagy, Z.Á., Nechwatal, J., Olsson, C., Oszako, T., Pane, A., Paplomatas, E.J., Pintos Varela, C., Prospero, S., Rial Martínez, C., Rigling, D., Robin, C., Rytönen, A., Sánchez, M.E., Sanz Ros, A.V., Scanu, B., Schlenzig, A., Schumacher, J., Slavov, S., Solla, A., Sousa, E., Stenlid, J., Talgø, V., Tomic, Z., Tsopelas, P., Vannini, A., Vettraino, A.M., Wenneker, M., Woodward, S. and Pérez-Sierra, A. (2016) Widespread *Phytophthora* infestations in European nurseries put forest, semi-natural and horticultural ecosystems at high risk of *Phytophthora* diseases. For. Path., 46: 134-163. <https://doi.org/10.1111/efp.12239>.
- Jung, T., Pérez-Sierra, A., Durán, A., Horta Jung, M., Balci, Y., Scanu, B. (2018) Canker and decline diseases caused by soil- and airborne *Phytophthora* species in forests and woodlands. *Persoonia*, 40: 182-220.
- Ogris N. (ur.) (2021) Najpomembnejši povzročitelji poškodb tujerodnih vrst gozdnega drevja in sadik domačih vrst gozdnega drevja ter ukrepi na sadikah. *Studia Forestalia Slovenica*. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije, Založba Silva Slovenica: 280 str.
- Pravilnik o določitvi provenienčnih območij (Uradni list RS, št. 72/03, 58/12 in 69/17)
- Pravilnik o pogojih za vpis v register dobaviteljev in drugih obveznosti dobaviteljev ter zahtevah za trženje gozdnega reprodukcijskega materiala (Ur. l. RS 153/21 in 56/22).
- Seddaiu, S., Brandano, A., Ruiu, P.A., Sechi, C., Scanu, B. (2020) An Overview of *Phytophthora* Species Inhabiting Declining *Quercus suber* Stands in Sardinia (Italy). *Forests*: 11, 971. <https://doi.org/10.3390/f11090971>.
- Seddaiu, S., Brandano, A., Ruiu, P.A., Sechi, C., Scanu, B. (2020), An Overview of *Phytophthora* Species Inhabiting Declining *Quercus suber* Stands in Sardinia (Italy). *Forests*, 11: 971. <https://doi.org/10.3390/f11090971>
- Smolnikar P., Ogris N., Piškur B. (2019) Škodljivi organizmi in škodljivi dejavniki na sadikah gozdnega drevja v obdobju 1997-2018. *Acta Silvae et Ligni*, 120, 4: 45-54.
- Swiecki, T. J., Bernhardt, E. A., Frankel, S. J., Benner, D., Hillman, J. (2021) An accreditation program to produce native plant nursery stock free of *Phytophthora* for use in habitat restoration. *Plant Health Progress*, 22: 348-354. <https://doi.org/10.1094/PHP-02-21-0025-FI>
- ZGS (2010) Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije za leto 2010. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana, 2011.
- ZGS (2011) Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije za leto 2011. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana, 2012.
- ZGS (2012) Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije za leto 2012. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana, 2013.
- ZGS (2013) Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije za leto 2013. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana, 2014.
- ZGS (2014) Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije za leto 2014. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana, 2015.
- ZGS (2015) Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije za leto 2015. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana, 2016.

- ZGS (2016) Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije za leto 2016. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana, 2017.
- ZGS (2017) Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije za leto 2017. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana, 2018.
- ZGS (2018) Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije za leto 2018. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana, 2019.
- ZGS (2019) Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije za leto 2019. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana, 2020.
- ZGS (2020) Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije za leto 2020. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana, 2021.
- ZGS (2021) Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije za leto 2021. Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana, 2022.