

Sanacija gozdov po katastrofah in Zavod za gozdove Slovenije *Forest Regeneration after Natural Disasters and Slovenia Forest Service*

Damjan ORAŽEM¹

Izvleček:

Oražem, D.: Sanacija gozdov po katastrofah in Zavod za gozdove Slovenije; *Gozdarski vestnik*, 75/2017, št. 4. V slovenščini z izvlečkom v angleščini, cit. lit. 0. Prevod Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

S podnebnimi spremembami postajajo ujme v gozdovih nekaj vse bolj vsakdanjega. V takih situacijah se povečajo pričakovanja vseh deležnikov do Zavoda za gozdove Slovenije; po eni strani so upravičena, po drugi pa so pogosto nerealna. Glede na lastniško strukturo gozdov je uspeh sanacije dejansko v veliki meri odvisen od javne gozdarske službe, pri čemer se delovanje slednje v takih situacijah stežka obdrži le v okviru nalog, ki ji jih določa zakon o gozdovih. Po obsežnih ujmah je sanacija gozdov obsežna in kompleksna naloga, ki se jo je treba lotiti sistematično, z jasnimi upoštevanjem prioritet in sledenjem ciljem. Pričakovanja javnosti, lastnikov gozdov, medijev in politike so ob pričakovanih zapletih pogosto tista ovira javni gozdarski službi, ki včasih zbuja dvome o pravilnosti postavljenih ciljev znotraj te službe, zlasti pa zunaj nje. Naravne katastrofe v gozdovih pomenijo škodo za marsikoga, od lastnikov naprej, pomenijo pa tudi spekter novih priložnosti, med drugim tudi za razmislek o spremembah pri gospodarjenju z gozdovi oziroma gozdnimi ekosistemi. Obnova gozdov vsebuje tudi vprašanja o genetskem materialu, drevesnih vrstah sadik, negi in še mnogočem, nenazadnje tudi o usklajenosti živalske komponente z rastlinsko, kar lahko onemogoči uspešno obnovo gozdov. Vsekakor so sanacije gozdov po ujmah tudi preizkusni kamen za ustreznost delovanja javne gozdarske službe.

Ključne besede: sanacija gozdov, javna gozdarska služba, ujma

Abstract:

Oražem, D.: *Forest Regeneration after Natural Disasters and Slovenia Forest Service*; *Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry)*, 75/2017, vol 4. In Slovenian, abstract in English, lit. quot. 0. Translated by Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

Along with climatic changes, natural disasters in forests are becoming ever more common. In such conditions, expectations by all stakeholders from the public forestry service have increased; on one hand, they are legitimate, but on the other hand they are often unrealistic. With regard to the ownership structure of forests, salvation success to a great extent actually depends on the public forestry service, whereby its activities in such situations can hardly be kept only within the tasks, determined by the Forest Act. After large disasters, forest salvation is an extensive and complex task, which should be addressed systematically, clearly considering priorities and following goals. Expectations by the public, forest owners, the media, and politics are, in addition to the expected complications, the very obstacle for the forestry service that sometimes arouses doubt about the correctness of the set goals both within this service as outside of it. Natural disasters in forests represent damage to many a person, from the owners on, but they also represent a spectrum of new opportunities; among them is also a consideration about changes in forest management or, respectively, forest ecosystems. Forest renovation also comprises questions about genetic material, tree species of the seedlings, cultivation, and, not at last, also about harmonization of fauna and flora components, which can block a successful forest regeneration. Forest salvations after natural disasters are certainly also a touchstone for the adequacy of public forestry service activities.

Key words: forest regeneration, public forestry service, natural disaster

¹ D.O., univ. dipl. inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija.
damjan.orazem@zgs.si

1 PODNEBNE SPREMEMBE IN DELEŽ SANACIJSKIH SEČENJ

O podnebnih spremembah je napisanega veliko in znano je, da jih najlažje zaznavamo z dolgoročnimi opazovanji. Najbolj vidne so pri organizmih, ki so dolgoživi in hkrati trdno vezani na svoje življenjsko okolje. Med take primere lahko zagotovo štejemo koralne grebene in gozdove oziroma drevje. Slednje v svoji življenjski dobi z mesta vzklitja nikoli ne more oditi, da bi si poiskalo vodo, ustrežnejše temperature za bivanje, se skrilo pred novimi škodljivci in podobno.

Gozdarstvo je ena redkih panog, pri kateri posameznik skoraj nikoli ne vidi celotne proizvodnje, t.j. poti od določenega semena do končnega poseka odraslega drevesa, ki je vzklilo iz njega. Dandanes se nekateri zelo radi slabšalno izražajo o kolegih pred stoletjem, ki so skladno s takratnim znanjem marsikje pospeševali smrekove monokulture. Dandanes z mnogo več znanja, zlasti pa ob doživljanju pričujočih podnebnih sprememb zlahka ugotovimo, da smrekove monokulture ne sodijo več v naše gozdove, ker njihova proizvodnja med drugim nosi prevelika ekonomska ter ekološka tveganja. Medtem ko so se podnebne razmere še do pred dobrim desetletjem spreminjale relativno počasi, pa se v zadnjem času kažejo posledice globalnega segrevanja nekako bolj skokovito in izrazito. Bistvene razlike v dojemaju spremenjene situacije se tako kažejo tudi v gozdarskih krogih, pri čemer je med drugim očitno, da marsikdo od še nedavno aktivnih gozdarjev težko dojema že razsežnosti podnebnih sprememb kaj še le njihove posledice skozi ujme v gozdovih v zadnjem času. Žledolom v letu 2014 in iz njega izhajajoča prenamnožitev podlubnikov sta samo dva pojavi, ki glede razsežnosti nista primerljiva z dosedanjimi izkušnjami v zadnjem stoletju, še posebno ne zaradi povsem drugačnih razmer glede lastništva gozdov in splošne organizacije gozdarstva.

Spremembe v okolju med drugim zagotavljajo, da bo dolgoročna gozdna proizvodnja obremenjena z velikim tveganjem glede uresničitve postavljenih ciljev. Sanitarne sečnje pri tem niso neke vrste sramota in dokaz nesposobnosti sedanje generacije gozdarjev in lastnikov gozdov, pač pa se s podnebnimi spremembami ustvarjajo razmere, v katerih nekoč relativno redke in prostorsko

omejene motnje pri razvoju gozdov postajajo naša bistveno obsežnejša stalnica praktično na celotni gozdni površini. Delež takih sečenj med leti niha, bistveno pa se je povečal zaradi opisanih dogodkov v letih od vključno leta 2014 naprej. Tovrstna dogajanja postavljajo deležnikom več resnih vprašanj in zdi se, da jih je več kot zanesljivih odgovorov. Pred izzivi niso le lastniki gozdov, lesnopredelovalna industrija, gozdarska politika in najširši krog uporabnikov gozdov, pač pa tudi javna gozdarska služba katere dejavnosti opravljajo Zavod za gozdove Slovenije (ZGS) in Gozdarski inštitut Slovenije (GIS).

2 UJME V GOZDOVIH IN ZAVOD ZA GOZDOVE SLOVENIJE

Katastrofa v gozdovih temeljito poseže v prav vsa področja delovanja ZGS. Pri gozdnogospodarskem načrtovanju se ponuja vprašanje postavljanja in doseganja postavljenih ciljev. V sferi gojenja gozdov so osrednje teme povezane z obnovo poškodovanih gozdov, vrsto sadik, genetsko pestrostjo in prioritetenimi cilji ter intenzivnostjo gojenja mladih sestojev. Uspeh sanacije je v mnogočem odvisen od uporabljene tehnologije in zagotavljanja varnega dela v gozdovih. Ob več kot polstoletnih na evropski in slovenski ravni nerešenih vprašanjih o poškodbah ter škodah rastlinojede divjadi na mladju je za uspešnost obnove poškodovanega gozda pomembno tudi upravljanje s populacijami kritičnih živalskih vrst. V takih razmerah je izvajanje vseh ukrepov skoraj enako pomembno, kot je upravljanje s človeškimi viri na ZGS in kot so stiki z javnostjo.

Sanacija gozdov po katastrofi obsega vsaj dve fazi, ki ju pogosto izvajamo precej prepleteno: odstranjevanje poškodovanega drevja in obnova gozda. Pri usmerjanju obeh se praviloma pojavljajo ozka grla, na katera ZGS oziroma lastniki ne morejo veliko vplivati. Povezana so zlasti z razpoložljivostjo izvajalcev za sečnjo ter spravilo, prevoz, odkup in predelavo lesa, dobavo sadik gozdnega drevja in podobnim.

Za ZGS in uspešno sanacijo prihodnjih katastrof je zelo pomembno dokumentirati usmerjanje sanacije katastrofe, zaporedje storjenih korakov ter morebitne manj uspešne ali nepravčasno storjene

korake pri tem delu. Nekoč je veljalo pravilo, da ista generacija gozdarjev na odločevalskih mestih ne sanira dveh katastrof v svoji karieri, a je kljub temu mnogo lažje, če si ob podobnem dogodku lahko pomagamo z dragocenimi izkušnjami kolegov v prejšnjih podobnih situacijah. Pri sanaciji žledoloma iz leta 2014 se je izkazalo, da je zelo pomembno sodelovanje med inštitucijami, vendar imajo le-te zelo velikokrat nasprotna mnenja in tudi interese. V dani situaciji je zato ključno, da se javna gozdarska služba suvereno in hitro odloča, kaj od vsega skupaj vodi k doseganju realnih ciljev ter da doseganje ciljev stalno spremlja in po potrebi dopolnjuje uporabljane ukrepe. Pri tem je zelo pomembna tudi ustrezna podpora politike oz. resornega ministrstva.

Po žledolomu 2014 se je ZGS odločil za 100 do 150 različnih korakov (ukrepov, navodil, akcij ipd.), s katerimi je usmerjal sanacijo nastalih razmer v gozdovih. Izkušnje iz podobnih dogodkov v Sloveniji v preteklosti so bile po svoje neprimerljive, po drugi pa slabo dokumentirane ali neuporabne. Kot zelo koristni so se pri vsem skupaj izkazali nasveti nemških kolegov (predvsem dr. Hartebrodt) iz Freiburga, ki so imeli relativno sveže izkušnje z velikimi vetrolomi v zahodnem delu Evrope. Pri njih smo dobili zunanjo potrditev, da receptov za sanacijo ni, obstajajo pa vedno neke stične točke, podobna ozka grla in velika potreba komuniciranja z javnostjo. V začetku leta 2014 je žled zajel tudi del Hrvaške in kljub bistveno ugodnejši (enostavnejši) lastniški strukturi gozdov na Hrvaškem se je sanacija v sosednji državi začela kasneje in posamezne faze so trajale bistveno dlje.

Ujma nikogar ne doleti povsem pripravljenega. Poudariti pa je treba, da so bili slovenski gozdovi ob zadnjih dveh ujmah v sorazmerno dobrem stanju tako glede višine lesne zaloge, stojnosti, mešanosti drevesnih vrst in v zdravstveno-varstvenem pogledu. Kljub z naskokom rekordnega napada podlubnikov se je delež smreke zmanjšal le za približno dobro odstotno točko in še vedno presega 30 % lesne zaloge. Če bi glede drevesnih vrst povsem sledili modelu naravnega stanja gozda, bi bilo lahko bolj drastično zmanjšanje deleža smreke nekaj povsem pričakovanega in naravnega, seveda pa v veliko škodo tudi lastnikov gozdov in

lesne industrije. Brez velikih zdravstvenih težav je do desetodstotno zmanjšanje deleža smreke v deset letih nastalo npr. na švicarskem platoju. In zakaj glede deleža smreke v Sloveniji se njena skupna lesna masa ni bistveno zmanjšala in še vedno ostaja nad 100 milijonov m³? Eden od pomembnejših razlogov je tudi v relativno dobrem odkrivanju napadov podlubnikov in ukrepanju javne gozdarske službe. Po ugotovitvah ZGS je odkrivanje v več kot 85 % primerih povezano z zaposlenimi na ZGS, pri ukrepanju pa so poleg samih odločb zagotovo pomagale tudi izvršbe nepravočasno opravljenih varstvenih del in delo gozdarske inšpekcije.

Javna gozdarska služba lahko po izkušnjah iz Evrope pod bremenom naravne ujme klone ali pa uspe usmerjati sanacijo. Za to so bistveni njena organiziranost, kadrovska zasedenost, tehnična opremljenost, strokovnost, povezanost z deležniki, avtoriteta in podobno. Dejstvo je, da nobena gozdarska administracija ni dimenzionirana na naravno ujmo večjih razsežnosti. ZGS je bil zaradi varčevalnih ukrepov države tik pred žledolomom v letu 2014 kadrovsko bistveno oslabilen (pribl. 1/10 manj zaposlenih kot v letu 2008). Količina dela se je povečala na vseh področjih in v letih 2014–2016 se je posek od dotedanjih 4 mio m³ povečal na 6 mio m³ na leto posekane lesne mase. Zato je bilo več kot dobrodošlo, da se je z interventnim zakonom za odpravo posledic žleda zagotovilo dodatno delovno silo strokovnega in pomožnega kadra.

3 OBNOVA GOZDOV PO UJMAH IN ZAVOD ZA GOZDOVE SLOVENIJE

Skladno z nalogami ZGS po zakonu o gozdovih (56.člen) je ZGS po pravilniku o varstvu gozdov (38. člen) zadolžen, da resornemu ministru predloži načrt sanacije gozda v največ dveh mesecih od poškodbe gozdov. ZGS mora posodobiti tudi gozdnogojitvene načrte za izvedbo sanacije v treh mesecih po sprejemu sanacijskega načrta. Poleg navedenega je moral ZGS zaradi pravil pri prošnji za evropsko solidarnostno pomoč pri naravnih katastrofah določiti oceno škode v približno dveh tednih po končani katastrofi. Razen gozdnogojitvenih načrtov je ZGS poleg preostalega dela vse

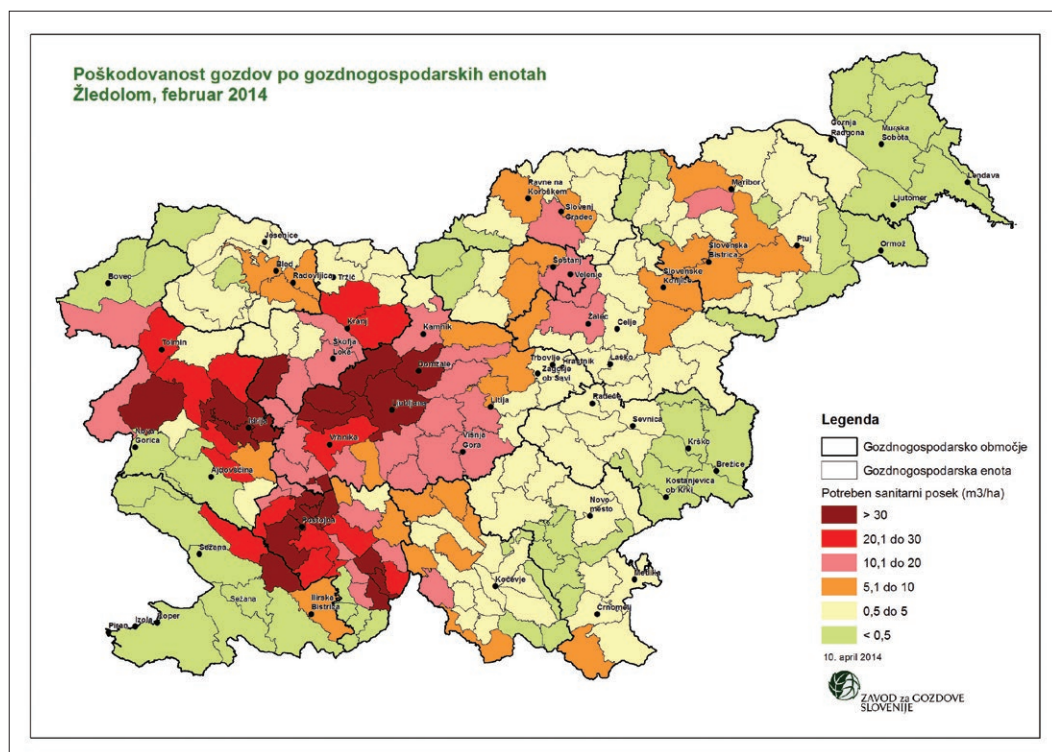
tudi opravil. Iz zapisanega je jasno, da so časovni roki ob velikih katastrofah izjemno kratki, v primeru gozdnogojitvenih načrtov pa praktično neizvedljivi. Gotovo bo omenjena dejstva treba ob spreminjanju navedenih predpisov smiselno vgraditi v novelo.

Glede na predpise o financiranju in sofinanciranju gozdnogojitvenih in varstvenih del v gozdovih je treba zagotoviti material in sredstva za sanacijo gozdov. Ozko grlo je zagotovo proizvodnja sadik gozdnega drevja ustreznih drevesnih vrst in provenienčnih območij. Od več deset drevesnic sta do žledoloma 2014 v zadnjih tridesetih letih preživel praktično le dve tovrstni podjetji z ustrežno dejavnostjo. Po ujmah pa pri njih ni bilo na voljo ne večjih zalog sadilnega materiala ne možnosti podpisa dolgoročnih pogodb za dobavo sadik. Težava je bila ustrezno rešena z več konsistentnimi ukrepi na tem področju kot je npr. zagotovitev dolgoročnega financiranja sadik preko Programa razvoj podeželja, sklenitev dolgoročnih pogodb o dobavi sadik med ZGS in drevnicami

itd. Enako velika težava je zagotovitev finančnih sredstev za sanacijo. Vir je matično ministrstvo našlo v proračunski rezervi države (sredstva so bila večinoma za okrepljeno delovanje ZGS) in v sredstvih iz Programa razvoja podeželja. Zlasti slednjih je zagotovljenih dovolj, da bodo predvidoma zadostovala za sofinanciranje obnove gozdov do vključno leta 2022.

Ob ustrezni medijski aktivnosti ZGS se je v obnovo gozdov vključila tudi raznovrstna javnost: od nevladnih organizacij (taborniki) do sponzorjev in donatorjev, pa podjetij, ki so imeli o obnovi oglaševalske akcije svojih podjetij, pa do številnih team-buildingov. Akcije še potekajo in verjetno se bodo končale pri stotisočih posajenih sadikah gozdnega drevja v poškodovanih gozdovih. Odziv javnosti na tem področju in zlasti v tem obsegu je bil za ZGS nekaj povsem novega in dobro smo ga izkoristili v sanacijske namene.

Ob podnebnih spremembah je eno težjih vprašanj, na katero mora dati javna gozdarska služba hiter in z dolgoročnimi posledicami obremenjen



Slika 1: Karta poškodovanosti gozdov po žledenju v letu 2014 je bila objavljena že v enem tednu po naravni nesreči.

čim boljši odgovor, povezan z vrstno sestavo sadik za obnovo poškodovanih gozdov. Ta odločitev ne izhaja izključno iz doktrine gozdarstva in podnebne napovedi, pač pa je povezana tudi z željami in zahtevami lastnikov gozdov ter lesnopredelovalne industrije. V osnovi mora prihodnji gozd čim bolje dosegati naše želje po določeni lesni zalogi, izkoriščanju potenciala rastišča, sonaravnosti vrstne sestave, delovanju v vseh pomembnih funkcijah gozdov, delovanju za ponor ogljika ipd. V taki situaciji je treba strokovno razmisliti tudi o morebitnem uvajanju novih drevesnih vrst, pri že obstoječih pa najti take, ki bodo novim razmeram genotipsko in fenotipsko kos z večjo verjetnostjo kot sedanje. Poleg tega slovensko gozdarstvo ob ujmah uvaja še kontejnersko sajenje dela sadik, kar sicer v tujini uporabljajo že nekaj let.

4 UKREPATI PO UJMAH V GOZDOVIH ALI JIH PREPUSTITI NARAVI?

Narava ima vsekakor vedno prav in stvari prej ali slej postavi na svoje mesto. Človek pa želi, da je gozd »na svojem mestu« čim prej, pa še »mesto« je precej antropogeno obarvano. Če želimo doseči kaj takega, zagotovo za to potrebujemo tudi gozdarstvo, morda v razviti družbi v obliki javne gozdarske službe. Celotna družba pa glede razvoja in ciljnega stanja gozda nima enotnega pogleda. Tako je del civilne družbe po žledolomu 2014 zahteval, naj se celotna poškodovana lesna masa zaradi biotske pestrosti pusti v gozdu. Med take ekstremistične zahteve lahko štejemo tudi del lovske javnosti, ki je v pričakovani povečani ponudbi zeli in mladice gozdnega drevja videla dodaten jedilnik za prehrano nekaterih rastlinojedih vrst divjadi, in sicer za obstoječo

in potencialno dodatno povečano populacijo. In še bi lahko naštevali. Naloga gozdarjev v ZGS je uskladiti interese gozda v znano trojno načelo slovenskega oz. nasploh sodobnega gozdarstva: trajnost – polifunkcionalnost – sonaravnost.

Ob tem se lahko utemeljeno vprašamo tudi, če zdajšnje podnebne spremembe niso del nekega velikega procesa na Zemlji, ki ga je naš planet doživel v zgodovini že najmanj petkrat, imenuje pa se veliko izumrtje vrst. Ob takih dogodkih je izumrlo tudi do 96 % vrst takrat znanih živih bitij. Se ob takem scenariju sploh splača ukrepati, restavrirati npr. stanje NATURE 2000, gozdove vrniti v nek znan model itn.? V vsakem primeru je cilj, da bi po katastrofi zopet vzpostavili nek ekosistem, ki ga imenujemo gozd, še kako smiseln. Odločitev mora temeljiti na strokovnih temeljih, vsebovati mora znanje in pridobljene izkušnje, vsekakor pa tudi ščepec razumnega avanturizma. Nenazadnje se podajamo v nove čase in v nove razmere in projekt Gozd 2100 verjetno (žal) ni nekaj, kar stoočstotno od nekje poznamo že dandanes.

5 POVZETEK

Ujme v gozdovih so s podnebnimi spremembami postale raznovrstna in pogostejša stalnica tudi pri gospodarjenju z gozdom. Zaradi dolgoročnosti gozdne proizvodnje in relativno nezanesljivih dejavnikov, ki vplivajo na možnost obstoja raznih gozdnih ekosistemov v naslednji proizvodni dobi gozdov, je javna gozdarska služba postavljena pred odgovorno nalogo oblikovanja projekta Gozd 2100. Ob sanaciji ujm, ki so že same po sebi zelo zahteven organizacijski izziv, je treba upoštevati poleg gozdov tudi lastnike, javnost, industrijo ter še marsikaj, hkrati pa zasnovati nekaj, kar bodo leta 2100 naši zanamci lahko imenovali z besedo gozd.

Trendi v gozdnem semenarstvu in drevesničarstvu v Sloveniji *Trends in Forest Seed and Seedling Production in Slovenia*

Marjana WESTERGREN¹, Gregor BOŽIČ², Hojka KRAIGHER³

Izvleček:

Westergren, M., Božič, G., Kraigher, H.: Trendi v gozdnem semenarstvu in drevesničarstvu v Sloveniji; Gozdarski vestnik, 75/2017, št. 4. V slovenščini z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 14. Prevod Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Ob pričakovani večji pogostnosti in obsegu ujm sta nas žled februarja 2014 in namnožitve lubadarjev 2015 in 2016 opomnila na problematičnost preskrbe s semenom in sadikami. Pregledali smo obseg obnove s setvijo in sajenjem v zadnjih dvajsetih letih ter načrtovano porabo sadik in zaloge sadik v slovenskih drevesnicah. V Sloveniji se obseg obnove gozdov s sajenjem in setvijo zmanjšuje kljub vse večjim potrebam po obnovi gozdov po sanitarnih sečnjah; gozdno drevesničarstvo in semenarstvo razvojno zastaja. Trenutno v Sloveniji nismo sposobni zagotoviti zadostnih količin semena in sadik vseh ciljnih drevesnih vrst za potrebe sanacij v slovenskih gozdovih.

Gljučne besede: obnova gozdov, sadike, genetska pestrost, prilagodljivost, Slovenija

Abstract:

Westergren, M., Božič, G., Kraigher, H.: Trends in Forest Seed and Seedling Production in Slovenia; Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry), 75/2017, vol 4. In Slovenian, abstract and summary in English, lit. quot. 14. Translated by Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

In the light of the anticipated higher frequency and the extent of natural disturbances, the catastrophic sleet in February 2014 followed by bark beetle gradations in 2015 and 2016 reminded us of the impaired supply chain with seed and seedlings in Slovenia. In this paper, we analysed the trends of artificial regeneration in the last 20 years and gaps between the planned use and the current stock of seedlings in Slovenian nurseries. The extent of forest regeneration with seeding and planting is decreasing in Slovenia; forest nurseries and seed production are stagnating. Currently, we are not able to produce the required number of seedlings of desired target species to reforest areas damaged by past and ongoing natural disturbances.

Key words: forest regeneration, seedlings, genetic diversity, adaptability, Slovenia

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Obnova gozda s sajenjem ali setvijo je med vsemi gozdnogojitvenimi ukrepi daleč najdražji ukrep, kar zagotovo omejuje njeno izvajanje (Westergren in sod., v pripravi), odločitve o taki obnovi gozda pa morajo biti temeljito premišljene. Zaradi dolge življenjske dobe in reproduktivne biologije gozdnega drevja lahko odločitve v času obnove gozdov, ki jih sprejememo danes, pa naj gre za naravno obnovo ali obnovo s sajenjem in setvijo, kasneje »popravimo« le ob znatnih finančnih in delovnih vložkih.

Pri korektno opravljeni naravni obnovi in ob zadostnem številu dreves, ki sodelujejo pri reprodukciji, se v novi generaciji dreves podeduje genetska pestrost (Konnert in Hosius, 2010) vključno z lastnostmi, ki povečujejo možnost preživetja, uspevanja in nadaljnega prilagajanja populacije spremembam v okolju. Pri obnovi s setvijo ali sajenjem moramo na prenos genetske pestrosti in zagotavljanje prilagojenosti ter prilagodljivosti gozdnega reprodukcijskega materiala (GRM) v večji meri kot pri naravni obnovi paziti gozdarji. V primeru obnove s setvijo ali sajenjem je zelo pomemben tudi izvor GRM, ki mora biti prilagojen okolju, v katerega ga bomo sadili (Broadhurst in

¹Dr. M. W., Gozdarski inštitut Slovenije. Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija. marjana.westergren@gozdis.si

²Dr. G. B., Gozdarski inštitut Slovenije. Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija. gregor.bozic@gozdis.si

³Prof. dr. H. K., Gozdarski inštitut Slovenije. Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija. hojka.kraigher@gozdis.si