

- UVODNIK 66 **Franc PERKO** So za vse krive podnebne spremembe!?
- ZNANSTVENE IN STROKOVNE
RAZPRAVE 67 **Mitja SKUDNIK, Anže JAPELJ, Mitja PIŠKUR, Gal KUŠAR**
Predlog meril za opredeljevanje poškodb velikega obsega v gozdovih
Suggested criteria for identification of large-scale damages in forests
- 77 **Nikica OGRIS**
Vloga informacijskega sistema za varstvo gozdov pri sanaciji velikih
poškodb v slovenskih gozdovih
*The Role of Information System for Forest Protection in Sanitation
of Major Injuries in Slovenian Forests*
- 85 **Marjana WESTERGREN, Vida PAPLER-LAMPE, Zoran GRECS,
Marijana MINIČ, Marija KOLŠEK, Gregor BOŽIČ,
Hojka KRAIGHER**
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*
- 89 **Jan SVEJGAARD JENSEN, Igor DAKSKOBLER,
Robert BRUS, Andrej VERLIČ, Nikica OGRIS,
Gregor BOŽIČ**
Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov – lipe
- GOZDARSTVO V ČASU
IN PROSTORU 118 **Dušan ROŽENBERGAR, Jurij DIACI, Tom NAGEL**
Mednarodna konferenca IUFRO skupine za raznodobno
gospodarjenje (1.05.00) v Novi Zelandiji
*Uneven-aged silviculture: Optimising timber production, ecosystem
services and resilience to climate change*
- 122 **Jože JEROMEL**
Rezultati 7. licitacije vrednejših lesnih sortimentov v Sloveniji
- 124 **David HLADNIK, Janez KRČ, Jurij DIACI, Andrej BONČINA,
Klemen JERINA, Milan ŠINKO**
Posvet o razvojnih problemih in organiziranosti gozdarstva
na Slovenskem
- STALIŠČA IN ODMEVI 125 **Jože STERLE** Uvodnik v Gozdarskem vestniku številka 1
- IZOBRAŽEVANJE IN KADRI 126 **Mitja ZUPANČIČ**
Prof. dr. dr. h. c. Niko Torelli in prof. dr. Hojka Kraigher
svetovalca SAZU
- 127 **Maja BOŽIČ** Doktorske disertacije s področja gozdarstva v letu 2012

So za vse krive podnebne spremembe!?

Dandanes se s posledicami podnebnih sprememb vedno pogosteje srečujemo v gozdarskih strokovnih in znanstvenih razpravah.

Včasih se zdi, da za kar nekaj dvomljivih in vprašljivih stanj, dejanj in ravnanj z gozdovi v preteklosti pa tudi v sedanjosti najdemo opravičilo v podnebnih spremembah, pa najsi gre za ujme, podlubnike, vitalnost ali kar koli že prizadene naše gozdove. Po vsej verjetnosti je to najelegantnejša in najpreprostejša rešitev. Sploh se ni treba poglobljati in iskati drugih vzrokov, odgovor je kar na dlani.

To vzpodbujajo tudi številni projekti, ki jih financirati Evropska skupnost in država, in ob pomanjkanju denarja bi jih bilo nespametno obiti. Delo pri projektih, povezanih s podnebnimi spremembami (segrevanje ozračja) je »moderno«, zato se vse več znanstvenih in strokovnih gozdarskih razprav začne in konča s to, lahko bi rekli kar ideologijo (religijo).

Sodim, da je čas, da začnemo razmišljati o tem z večjo skeptso. Ali ni spreminjanje podnebja normalen naravni pojav, s katerim se ljudje in gozdovi srečujejo že tisočletja!? Žal živimo v času, ko za vsako »nenormalnost«, ki se dogodi kjerkoli na svetu (posebno še v razvitem), zremo že nekaj trenutkov potem, ko se je zgodila. Njihovo moč in posledice spremljamo v medijih, ki morajo vsak dogodek prikazati kot zanimivost, nenavadnost, nekaj izjemnega, saj le tako lahko prodajo »izdelek«. Tako se vedno znova in znova srečujemo z največjo ujmo, ki jo je povzročilo segrevanje ozračja.

Še bolj zaskrbljujoči so lahko projekti modeliranja vpliva segrevanja ozračja na rast in razvoj gozdov v bodočnosti ter spreminjanje njihove drevesne zgradbe. Bojim se, da gozdarji na podlagi takih projekcij v gozdovih lahko storimo še kakšno večjo zablodo. Zavedati se moramo da v naravi (gozdu) poteka evolucija in ne revolucija. Za prvi razmislek vzemimo v roke delo Začetki in razvoj gozdov v Sloveniji (Šercelj 1996), v katerem bomo spoznali, kako se je slovenski gozd razvijal v zadnjih 10.000 letih, v obdobju zdajšnje tople dobe, pa se bomo gotovo z dvomom ozrli nad zdajšnje projekcije.

Mag. Franc PERKO

Predlog meril za opredeljevanje poškodb velikega obsega v gozdovih *Suggested criteria for identification of large-scale damages in forests*

Mitja SKUDNIK¹, Anže JAPELJ², Mitja PIŠKUR³, Gal KUŠAR⁴

Izvleček:

Skudnik, M., Japelj, A., Piškur, M., Kušar, G.: Predlog meril za opredeljevanje poškodb velikega obsega v gozdovih; Gozdarski vestnik, 71/2013, št.2. V slovenščini z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. Prevod Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Veter, sneg, ogenj in napadi žuželk so najpogostejši vzroki motenj v Evropskih gozdovih. Vsem motnjam je skupno, da lahko moteče vplivajo na zgradbo ekosistema, zaradi česar posledice naravnih motenj pogosto označimo kot poškodbo gozda. Glede na obseg poškodbe (poškodovana površina, lesna zaloga itd.) delimo poškodbe na poškodbe malega in velikega obsega. Za objektivno opredelitev poškodb velikega obsega v gozdovih potrebujemo jasna in kvantificirana merila. Po pregledu mednarodne prakse in slovenske zakonodaje smo dejavnike, ki lahko povzročijo poškodbe velikega obsega v gozdovih razdelili v tri skupine (abiotiski, biotski, antropogeni). Pri določitvi meril smo se odločili za uporabo statističnega pristopa in sicer smo kot poškodbe velikega obsega opredelili tiste, ki so bistveno odstopale od večletnega povprečja. Za izračun slednjih smo uporabili podatkovne zbirke Zavod za gozdove Slovenije, in sicer podatkovno zbirko o požarih (1995-2009) ter podatkovno zbirko o poseku (2000-2010). Kot poškodbe velikega obsega smo določili poškodbe, katerih površina je bila večja od 99-ega percentila porazdelitve vseh poškodb v analiziranem obdobju. Predlagane mejne vrednosti površin so 30 ha za antropogene, 60 ha za požare in 90 ha za abiotske ter biotske poškodbe. Pripravili smo shemo po kateri bi lahko razvrščali (klasificirali) poškodbe velikega obsega v gozdovih. S predlogom želimo predvsem doprinesiti k širšemu procesu izdelave končnega predloga, kjer bi bili vključeni vsi deležniki in bi se lahko preko gozdarske politike uvedel v prakso.

Ključne besede: poškodbe velikega obsega v gozdovih, predlog meril, klasifikacija poškodb, mejne vrednosti

Abstract:

Skudnik, M., Japelj, A., Piškur, M., Kušar, G.: Suggested Criteria for Identification of Large-Scale Disturbances in Forests. Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry), 71/2013, vol. 2. In Slovenian, abstract and summary in English, lit. quot. 27. Translated by Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

Wind, snow, fire and insect infestations are the most common causes of disturbances in European forests. All these disturbances can disruptively affect ecosystem structure and for this reason consequences of natural disturbances are often labelled as forest damage. Considering the scale of the disturbance (damaged area, growing stock, etc.) we classify disturbances as small-scale and large-scale disturbances. Clear and quantified criteria are needed for objective determination of large-scale disturbances in forests. After examining international practice and Slovenian legislature we classified factors able to cause large-scale disturbances in forests in three groups (abiotic, biotic, anthropogenic factors). We decided to use statistical approach for setting criteria; as large-scale disturbances we thus defined the ones differing widely from the long-year average. For calculation of the latter ones we used data bases of the Slovenia Forest Service, namely data basis on fires (1995-2009) and data basis on felling (2000-2010). As a large-scale disturbance we defined a disturbance whose area exceeded the 99th percentile of distribution of all disturbances in the analyzed period. The suggested marginal values of areas are 30 ha for anthropogenic, 60 ha for fire and 90 ha for abiotic and biotic disturbances. We prepared a scheme according to which large-scale disturbances in forest could be classified. With our suggestion we want above all to contribute to the wider process of preparing the final proposal which would comprise all stakeholders and could be introduced into practice through forestry policy.

Key words: large-scale disturbances in forests, criteria suggestion, classification of disturbances, marginal values

¹ M. S., Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za načrtovanje in monitoring gozdov in krajine. Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija. mitja.skudnik@gozdis.si

² A. J., Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za načrtovanje in monitoring gozdov in krajine. Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija, anze.japelj@gozdis.si

³ mag. M. P., Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko. Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana, Slovenija. mitja.piskur@gozdis.si

⁴ dr. G. K., zasebni raziskovalec, Kavškova ulica 7, SI-1000 Ljubljana, Slovenija. gal.kusar@guest.arnes.si

1 UVOD

1 INTRUCTION

Zaradi predvidenih podnebnih sprememb in s tem intenzivnejših dogajanj v atmosferi bodo v prihodnje naravne motnje pogostejše, s tem pa bodo vse pogostejše prizadeti tudi gozdovi (Dale in sod., 2000; Lindner in sod., 2010). Dejavniki, ki povzročajo motnje v gozdovih so različni (Anko, 1993, Frelich, 2002). V Evropskih gozdovih so najpogostejši vzroki motenj veter, sneg, ogenj in napadi žuželk (Schelhaas in sod., 2003). Različnim motnjam je skupno, da moteče vplivajo na zgradbo ekosistema (Frelich, 2002), zaradi česar posledice naravnih motenj pogosto označimo kot poškodbo gozda. Nastala poškodba gozda pa ne pomeni vedno, da je tam nastala tudi škoda. Poškodba je namreč naravoslovni pojem, škoda pa ekonomski. Poškodbe so torej posledica delovanja motenj in se izražajo opisno ali pa v izbranih merskih enotah (volumen poškodovane lesne mase, poškodovana površina, število poškodovanih dreves itd.), škoda pa je ekonomsko ovrednotena poškodba v gozdu (Maček, 2008).

Različne naravne motnje povzročajo tudi v slovenskih gozdovih vse pogostejše poškodbe drevja in celih sestojev. Sanacijo poškodb manjših obsegov¹ uspešno obvladujemo s sistemom gozdnogospodarskega in gozdnogojitvenega načrtovanja ter z rednimi gozdnogojitvenimi in varstvenimi ukrepi (Jakša, 2007). V primeru, da so poškodbe večjega obsega pa redni gozdnogojitveni in varstveni ukrepi ne zadostujejo in je potrebno drugačno ukrepanje, da se omili nastala škoda in sanira stanje (Jakša in Kolšek, 2009).

Ob nastanku poškodbe v gozdu, je treba najprej oceniti, ali gre za poškodbe, ki jih bomo lahko obvladali z normalnim načinom gospodarjenja, kot ga predpisuje Zakon o gozdovih (v nadaljevanju ZOG) (Zakon o gozdovih, Ur. l. RS št. 30/1993) z dopolnitvami (Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o gozdovih, Ur. l. RS št. 13/1998, 67/2002, 110/2007) ali gre za poškodbe večjega obsega in so potrebni izredni ukrepi. Za opredelitev kdaj so poškodbe v gozdovih večjega obsega in kdaj ne najprej nujno potrebujemo

merila (kriterije). Le-ta morajo biti po eni strani usklajena z mednarodnimi merili, po drugi strani pa morajo tudi ustrezati značilnostim in posebnostim posamezne države. Pri opredeljevanju meril zato običajno za osnovo vzamemo mednarodna merila in definicije ter te ustrezno prilagodimo stanju pri nas. S tem zagotovimo mednarodno usklajenost in primerljivost naših meril z drugimi ter njihovo uporabnost v domačih razmerah. Da so merila učinkovita morajo biti vključena v relevantno zakonodajo in nato primerno prenesena v prakso.

Kot znake, s pomočjo katerih lahko opišemo poškodbe v gozdovih, lahko uporabimo npr. površino poškodovanega gozda, število ali lesno maso poškodovanega drevja. Merila poškodovanosti praviloma temeljijo na deležu prizadete površine ali deležu poškodovanega/uničenega drevja oz. lesne mase.

Okvirna konvencija Združenih narodov o podnebnih spremembah (UN-FCCC, 2011) deli izredne dogodke (naravne motnje) na gozdne požare, napade škodljivcev in okužbe z boleznimi, ekstremne vremenske dogodke in/ali geološke motnje, ki se zgodijo nekontrolirano ter na katere človek ne more vplivati. Naravne motnje torej ne vključujejo redne sečnje in namenskega požiganja kot gozdnogojitvenega ukrepa. Podobno razdelitev motenj v gozdu uporablja tudi FAO (UN-FAO, 2007). Pri tem se pogosto pojavi vprašanje, kako velik mora biti obseg poškodbe, da se obravnava kot motnja v gozdu in je vključena v poročanje. Navodila za poročanja pri FAO prepuščajo državam samim, da izberejo minimalne površino za poročanja o poškodbah. Kot priporočilo predlagajo površino vsaj 0,5 ha in pogoj, da pojav zelo prizadene zdravje in vitalnost gozda (UN-FAO, 2007, 2010). Bolj natančno določena merila so predstavljena v poročilu UN-FCCC (2011), kjer naj bi države za poročanje o emisijah toplogrednih plinov, izračunale kolikšne so povprečne emisije (obdobje od 1990 do 2009) ogljika iz gozda zaradi naravnih motenj (v nadaljevanju BGL) (ang. »background level«). Na podlagi tega podatka lahko država iz obračuna (tekočega oz. ob koncu drugega poročevalskega obdobja) izključi emisije, ki v kateremkoli letu presežejo BGL mejo za več kot

¹ V prispevku uporabljamo termin »obseg poškodbe«, ki ga razumemo kot površinsko/količinsko/delež poškodovanega drevja, lesne zaloge oz gozda.

2 6 (standardni odklon). Omenjena navodila dopuščajo državi tudi možnost uporabe svojega pristopa za izračunavanje, a ga mora kasneje natančno pojasniti v poročilu.

V slovenski zakonodaji obravnava poškodbe v gozdovih Pravilnik o varstvu gozdov (Ur. l. RS št. 114/2009) (v nadaljevanju PVG), ki določa, da je za gozd, ki je poškodovan na večji površini, potrebno izdelati načrt sanacije (37. člen), v 38. členu pa opredeljuje, kaj naj tak načrt vsebuje. Za spremljanje obsega poškodbe se po PVG (Priloga 7) upošteva količina poškodovane lesne mase (m^3) in površina poškodovanih gozdov (ha). Kljub temu zakonodaja ne podaja meril, po katerih bi lahko nedvoumno ločevali med poškodbami velikega obsega v gozdu in poškodbami, ki jih še lahko saniramo v okviru rednih sanitarnih sečenj. V gozdarski praksi se sicer načrt sanacije izdelava v primeru, ko je gozd poškodovan na površini, ki je večja od površine nekaj oddelkov tj. večja od 30–100 ha, in če poškodba narekuje bistvene prilagoditve gozdnogojitvenih načrtov oz. kadar določen dogodek presega raven gozdnogojitvenega načrtovanja.

Pri opredelitvi mejnih vrednosti kdaj postane poškodba v gozdu poškodba velikega obsega v slovenski gozdarski zakonodaji torej ni natančnejših definicij oz. vrednosti. Meril za sosednjih države (Avstrija, Švica, Nemčija, Hrvaška, Italija), kjer so gozdovi podobni, pa v nam dostopni literaturi in na medmrežju nismo našli. Zato smo pri določitvi mejnih vrednosti v gozdovih izhajali predvsem iz obstoječih domačih podatkovnih zbirk Zavoda za gozdove Slovenije (v nadaljevanju ZGS).

Cilj prispevka je podati predlog klasifikacije izrednih dogodkov in oblikovati okvirno shemo opredeljevanja mejnih vrednosti poškodb v gozdovih. Zavedamo se, da ima predlagani pristop svoje pomanjkljivosti, saj temelji izključno na izračunanih vrednostih in ne vključuje izkušenj strokovnjakov iz prakse, zaradi česar upamo, da se bodo ti na predlagana merila kritično odzvali in jih komentirali na podlagi njihovih izkušenj. S predlogom klasifikacije poškodb, ki je podprta z objektivnim in transparentnim načinom izračuna, želimo predvsem doprinesiti k širšemu procesu izdelave končnega predloga, kjer bi bili vključeni

vsi deležniki in bi se lahko preko gozdarske politike uvedel v prakso.

2 METODE

2 METHODS

2.1 Klasifikacije poškodb v gozdovih

2.1 Classification of damages in forests

Po pregledu tujih (Direktiva Sveta 2000/29/ES; Schelhaas in sod., 2003a; UNFAO, 2010; UN-FCCC, 2011) in domačih virov (Jakša in Kolšek, 2009; Pravilnik o podrobnejših merilih za ocenjevanje škode v gozdovih, Ur. l. RS št. 12/2009; PVG, Ur. l. RS št. 114/2009; Zakonu o odpravi posledic naravnih nesreč, Ur. l. RS, št. 114/05, 90/07, 102/07) ter pregledu obstoječih podatkovnih zbirk (ZGS, PPD – Poročevalska, prognoistično-diagnostična služba za gozdove, FURS – Fitosanitarna Uprava Republike Slovenije itd.) smo pripravili predlog klasifikacije poškodb v gozdovih.

2.2 Merila za opredeljevanje poškodb

2.2 Criteria for identifying damages

2.2.1 Predstavitev izračunov

2.2.1 Description of calculations

Pri določanju meril za opredeljevanje poškodb večjega obsega smo izhajali iz obstoječih podatkovnih zbirk ZGS, in sicer iz podatkovne zbirke o požarih in iz podatkovne zbirke o poseku (Timber). Pri določitvi meril smo se odločili za uporabo statističnega pristopa, in sicer smo kot poškodbe večjega obsega izločili tiste poškodbe, ki so po svojem obsegu bistveno odstopale od večletnega povprečja. Pri tem smo kot mejo uporabili 99. percentil porazdelitve površin poškodb. To je relativno mesto enote, od katere ima 99 % enot nižjo vrednost in le 1 % enako ali višjo. Natančnejši opis in izračun kvantilov/decilov/centilov je podal Kotar (2011). Za uporabo 99. percentila smo se odločili, ker metoda ni odvisna od oblike porazdelitve podatkov. Kot kriterij smo uporabili poškodovano površino, ker ocenjujemo, da je po prvem pregledu poškodovanih gozdov lažje oceniti poškodovano površino, kot pa količino poškodovanega lesa.

Za primerjavo smo izračune opravili tudi po metodologiji, ki jo predlaga UN-FCCC (2011), kjer so kot merilo predstavili izračun povprečne

poškodovane površine (UN-FCCC predlaga nominalno dobo 20-ih let za izračun povprečja), povečane za dva standardna odklona (Enačba 1).

$$P = \bar{X} - 2\sigma \quad (1)$$

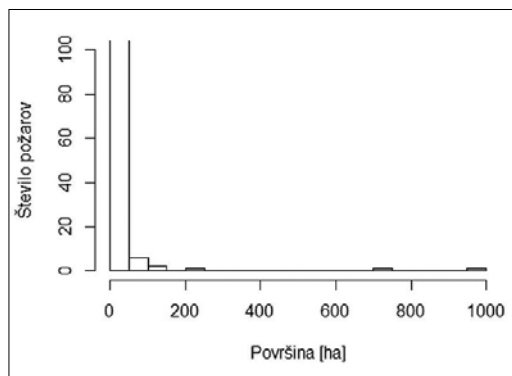
P - mejna poškodovana površina
 \bar{X} - povprečna poškodovana površina

σ - standardni odklon

2.2.2 Gozdni požari

2.2.2 Forest fires

Pri analizi smo uporabili podatkovni sloj o pogorelih površinah v obdobju od 1995 do vključno 2009. Podatkovno bazo vzdržuje ZGS. Za vsak požar ZGS po navodilih PVG (Ur. l. RS št. 114/2009) izpolni poročilo o požaru. Poročilo vsebuje datum in uro začetka požara, podatke o pogoreli površini [ha], vrsti opožarjene površine (gozdovi in grmišča, druge površine), naklonu in ekspoziciji terena, prevladujoči razvojni fazi itd. ZGS torej glede na vrsto površine oz. rabo tal loči med požari, ki povzročijo škodo v gozdovih (visoki gozd, panjevci in grmišča) in drugih površinah (druga gozdna zemljišča in druge površine).



Slika 1: Število požarov glede na pogorelo površino – prvi stolpec je odrezan, saj je od 1 ha manjših kar 750 požarov.

99. percentil smo izračunali ločeno za različne kombinacije rab tal in sicer za gozdove, za gozdove in druga gozdna zemljišča ter za gozdove in druge površine, ki vključujejo druga gozdna zemljišča in druge površine, kot so npr. travniki, pašniki itd.

Podatki o pogoreli površini se porazdeljujejo logaritemsko normalno (Slika 1) in zaradi tega smo za izračun mejne površine po Enačbi 1 uporabili logaritemirane podatke o površini.

2.2.3 Sanitarna sečnja

2.2.3 Sanitary fellings

ZGS zbira podatke o vrsti poseka že od leta 1995. Za vsako odkazano drevo ZGS poleg debelinske stopnje in drevesne vrste, zabeleži tudi vzrok za izbiro drevesa za posek. V analizi smo uporabili podatke odkazila za zadnje 10 letno obdobje (2000-2010). Podrobneje smo analizirali sanitarni posek, ki ga ZGS deli na odkazilo zaradi žuželk, bolezni, divjadi, vetra, snega, žleda, plazov, emisij, poškodb zaradi dela v gozdu in drugo. Kategorijo »poškodbe zaradi dela v gozdu« in kategorijo »drugo« smo iz nadaljnje analize izključili, ker ne morejo predstavljati poškodb velikega obsega.

Z željo, da bi tudi pri ostalih skupinah poškodb uporabili enotno merilo tj. 99. percentil glede na poškodovano površino, smo na podlagi količine poškodovanega drevja v odseku [m^3], lesne zaloge (v nadaljevanju LZ) v odseku [m^3] in površine odseka [ha] izračunali poškodovano površino v odseku za tekoče leto glede na vrsto sanitarnega poseka (Enačba 2). Za izračun LZ in površine odseka smo uporabili podatek o gozdnih fondih za leto 2010.

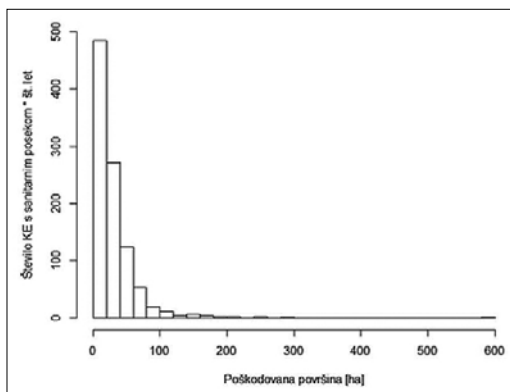
$$\text{poškodovana površina} = \frac{\text{KOD} [m^3] \cdot \text{POV} [ha]}{\text{LZ} [m^3]} \quad (2)$$

KOD - količina odkazanega drevja v odseku [m^3] glede na vzrok sanitarnega poseka

POV - površina gozda v odseku v letu 2010

LZ - lesna zaloga odseka v letu 2010

Izračunane poškodovane površine v odsekih smo nato sešteli po krajevnih enotah ZGS (v nadaljevanju KE), po letih in po vzrokih poškodbe. Vzroke smo združili v skupine abiotskih poškodb (plaz, sneg, veter, žled), biotskih (žuželke, bolezni in divjad) in antropogenih poškodb (emisije). Za obračunsko enoto smo uporabili KE, ker smo ocenili, da je predstavlja primerno prostorsko raven za prikaz območij, kjer so posamezne poškodbe bolj pogoste in ker so revirni gozdarji ZGS organizirani znotraj KE, ter tako »lokalno-strokovno« najbolj kompetentni. Kot mejno površino smo nato določili tisto površino, ki je predstavljala 99. percentil glede na poškodovano površino po KE za obdobje od 2000-2010.



Slika 2: Skupno število KE pomnoženo s številom opazovanih let glede na preračunano poškodovano površino iz sanitarne sečnje v obdobju od 2000 do 2010.

Podobno kot pri požarih se tudi količina sanitarne sečnje po KE porazdeljuje logaritmirano normalno (Slika 2) in tudi v tem primeru smo za izračun mejne vrednosti poškodb velikega obsega po Enačbi 1 podatke najprej logaritmirali in s tem zagotovili normalno porazdelitev podatkov.

3 REZULTATI

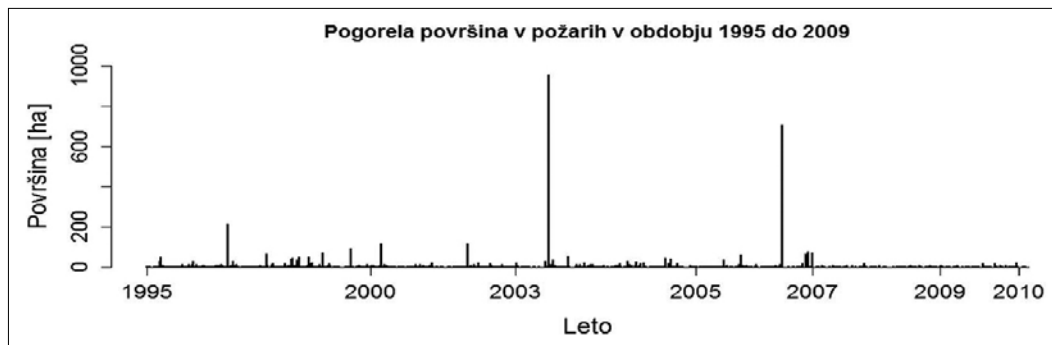
3 RESULTS

3.1 Gozdni požari

3.1 Forest fires

Na prej omenjenih rabah tal je bilo v tem obdobju zabeleženih 1.132 požarov, zaradi katerih je skupno pogorelo nekaj več kot 5.000 ha površine. Od 1.132-ih požarov je bil v 890-ih primerih poškodovan gozd, 242 požarov pa je prizadelo samo kategorijo ostalih gozdnih zemljišč.

Variabilnosti podatkov o pogoreli površini od 1995 do konca 2009 (Slika 3) kaže, da se je v tem času pojavilo veliko število majhnih in le redki veliki požari. Tako je bilo od 1.132 požarov kar 53 % (604 požarov) manjših oz. enakih 0,5 ha in kar 66 % (748 požarov) manjših oz. enakih 1 ha. Če za določitev mejne vrednosti poškodbe velikega obsega v gozdovih uporabimo merilo, da so poškodbe velikega obsega tiste, ki predstavljajo 1 % površinsko največjih poškodb v obdobju od 1995 do 2009, bi bila mejna površina gozda, poškodovanega zaradi gozdnega požara 56,9 ha (Preglednica 1). Za primerjavo smo mejno površino izračunali tudi v skladu s predlaganimi navodili UN-FCCC (2011) in v tem primeru je bila izračunana mejna površina 23,7 ha.



Slika 3: Časovna serija požarov in pogorele površine v kategorijah »gozd« in »ostala gozdna zemljišča«.

Preglednica 1: Izračun različnih mejnih vrednosti pogorele površine za obdobje 1995-2009

Kategorija pogorele površine	Število požarov	$X + 2\sigma$	$x_{0,95}$	$x_{0,975}$	$x_{0,99}$
Gozd	890	20,4 ha	9,5 ha	19,9 ha	45,8 ha
Gozd in ostala gozdna zemljišča	1.132	23,7 ha	12,3 ha	23,5 ha	56,9 ha
Gozd in ostala gozdna ter kmetijska zemljišča	1.313	38,0 ha	16,8 ha	41,0 ha	85,5 ha

¹ – predlog UN-FCCC 2011; vrednosti so preračunane iz logaritmiranih podatkov; X - aritmetična sredina

Požarov, ki so poškodovali več kot 56,9 ha površine je bilo v obdobju od 1995 do 2009 dvanajst. Pojavili so se v letih 1997 (214 ha), 1998 (65 in 71 ha), 1999 (90 in 114 ha), 2001 (115 ha), 2003 (958 ha), 2005 (60 ha) in 2006 (707, 67, 73 in 70 ha).

3.2 Sanitarna sečnja

3.2 Sanitary felling

Vzrok največjemu deležu sanitarnega poseka so žuželke (insekti) (Slika 4). V obdobju od 2000 do 2010 je bilo odkazanih za 4.150.268 m³ drevja, kar predstavlja 42 % vsega sanitarnega poseka v analiziranem obdobju. Z več kot pol manjšo vrednostjo sledijo poškodbe zaradi vetra (1.707.352 m³, kar predstavlja 17 %), nato bolezni (1.423.660 m³, 14 %), sneg (702.862 m³, 7 %) ter žled (143.913 m³, 1,5 %). Vse ostale vrste sanitarne sečnje doprinejajo manj kot 1 % sanitarnega poseka v devetletnem obdobju. Deleži sanitarne sečnje se zelo razlikuje tudi med gozdnogospodarskimi območji (v nadaljevanju GGO) (Slika 5).

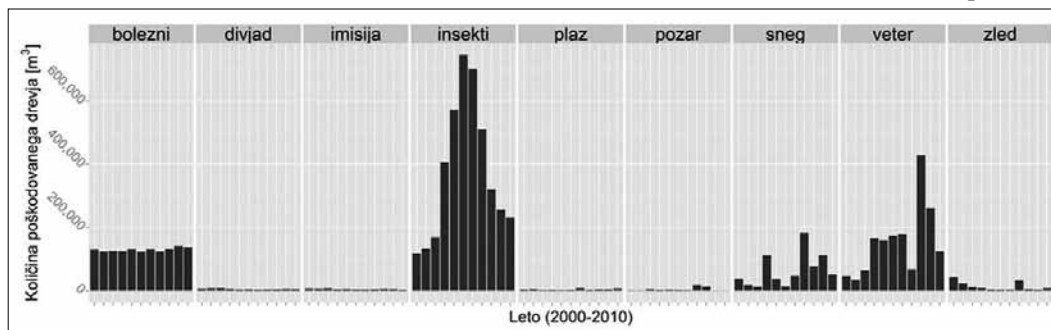
Izračunana mejna površina za biotske poškodbe je 95,8 ha, abiotske poškodbe 67,7 ha in za antropogene 5,7 ha. V zadnjih desetih letih so bile razlog za največji delež poškodb v slovenskih gozdovih predvsem žuželke in zato tudi najvišje mejne površine. Ker je narava poškodb med vzroki različna, smo v nadaljevanju za spodnjo mejo določili tudi delež poškodovane lesne mase oz. število poškodovanih/odkazanih dreves.

Podobno kot pri gozdnih požarih smo tudi za sanitarni posek izračunali mejno površino poškodbe v gozdovih po metodologiji, ki jo predlaga UN-FCCC (2011), torej po Enačbi 1 (povprečje + 2σ). Zopet smo podatke logaritmirali, da smo zagotovili normalno porazdelitev. Če za obračunsko enoto uporabimo KE, bi bila mejna površina, ki določi poškodbe velikega obsega v gozdovih 136,6 ha.

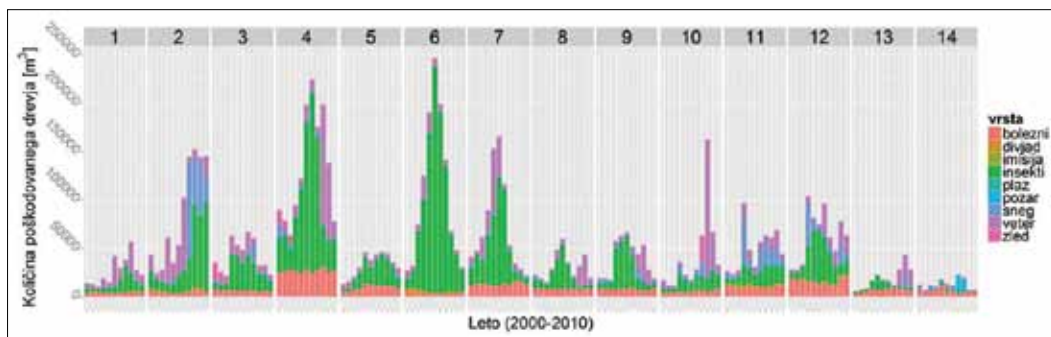
4 RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI

4 DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Motnje so ključni procesi v dinamiki gozdnih ekosistemov (Oliver in Larson, 1996) in pomem-



Slika 4: Količina odkazanega drevja glede na vrsto sanitarne sečnje za obdobje 2000-2010



Slika 5: Količina odkazanega drevja glede na vrsto sanitarnega poseka po GGO za obdobje 2000-2010 (GGO območja si sledijo v naslednjem vrstnem redu: 1 – GGO Tolmin, 2 – GGO Bled, 3 – GGO Kranj, 4 – GGO Ljubljana, 5 – GGO Postojna, 6 – GGO Kočevje, 7 – GGO Novo mesto, 8 – GGO Brežice, 9 – GGO Celje, 10 – GGO Nazarje, 11 – GGO Slovenj Gradec, 12 – GGO Maribor, 13 – GGO Murska Sobota in 14 – GGO Sežana).

ben dejavnik pri upravljanju z ekosistemi na sploh (Jactel in sod., 2009). Njihov pomen osvetlujejo tudi npr. nedavne suše in obdobja vročine, kot sta bila vročinski val v Evropi leta 2003 (Rebetez in sod., 2006) in suša, ki je prizadela ameriški jugozahod (Breshears in sod., 2005) ter podatek, da je v Evropi letno poškodovanih približno 10 mio ha (6 % celotne površine) gozdov (FAO, 2007). To predstavlja približno 8,1 % (pribl. 35 mio m³) poškodovane mase letnega etata (Schelhaas in sod., 2003). Preučevanje oz. modeliranje poškodb gozdov, ki nastanejo kot posledica motenj je mogoče na zelo različnih prostorskih ravneh in z različnimi metodami. Literatura s področja opredeljevanja mejnih vrednosti poškodb, torej, kdaj je poškodba velikega obseg in kdaj še ne, je razmeroma skopa.

Precej bolj obsežne so skupine objav, kjer skušajo znanstveniki napovedovati verjetnost, velikost in posledice poškodb v gozdovih (Seidl in sod., 2011). Veliko je napisanega tudi o različnih sistemih zaznavanja oz. »kartiranja« poškodb (npr. Ciesla 2000).

V tem članku poškodbe velikega obsega opredeljujemo kot poškodbe biotskega, abiotskega ali antropogenega izvora, njihova sanacija pa ni več obvladljiva z običajnim načinom gospodarjenja, katerega okvir postavlja ZOG.

Predlagamo, da poškodba v gozdu postane poškodba velikega obsega v primeru, ko je posledica dejavnika, ki se je zgodil v krajšem časovnem obdobju in z vidika prizadete površine ter poškodovane lesne mase oz. števila dreves izpolnjuje naslednja merila (Preglednica 2):

Preglednica 2: Predlog klasifikacije poškodb v gozdovih in merila za opredeljevanje poškodb velikega obsega (v preglednici so izračunane mejne vrednosti, v oklepajih pa so predlagane mejne vrednosti)

skupina poškodbe	povzročitelj poškodbe	dejavnik/vzrok	mejne vrednosti poškodbe velikega obsega ≥		odgovorna organizacija
			skupna površina [ha]	skupni delež poškodovanih dreves [%]	
biotske	škodljivci	karantenski škodljivi organizmi	ugotovljena prisotnost		FURS
		ostali škodljivci divjad	95,8 (90 ha)	> 50 % poškodovanih dreves	PPD (ZGS/GIS)
	bolezni in glive	karantenski škodljivi organizmi	ugotovljena prisotnost		FURS
		ostale glive - PVO	95,8 (90 ha)	> 50 % poškodovanih dreves	PPD (ZGS/GIS)
abiotske	vetrolom	67,7 (90 ha)	> 90 % poškodovanih dreves	PPD (ZGS/GIS)	
	žledolom				
	snegolom				
	zemeljski plaz/usad				
	drobirski tok				
	snežni plaz visoke vode				
abiotske/antropogene	požar	56,9 (60 ha)		PPD (ZGS/GIS)	
antropogene	človeške dejavnosti	5,7 (30 ha)	> 50 % poškodovanih dreves	PPD (ZGS/GIS)	

PPD – Poročevalska, prognostično-diagnostična služba za gozdove
ZGS – Zavod za gozdove Slovenije

FURS – Fitosanitarna Uprava Republike Slovenije
GIS – Gozdarski inštitut Slovenije

- biotska poškodba: na površini vsaj 90 ha je napadenih oz. poškodovanih več kot 50 % dreves;
- abiotska poškodba: na površini vsaj 90 ha je poškodovanih več kot 90 % dreves;
- antropogena poškodba: na površini vsaj 30 ha je poškodovanih več kot 50 % dreves;
- požar: pogorela površina gozda in ostalih gozdnih zemljišč presega 60 ha.

Če se poškodba pojavi razpršeno na večji površini, se površine posameznih manjših delov seštevajo vendar le do takrat, ko je posamezna poškodovana površina večja od 0,5 ha ter izpolnjuje pogoj, da je v primeru biotske oz. antropogene poškodbe poškodovanih več kot 50 % dreves ali v primeru abiotske poškodbe poškodovanih nad 90 % dreves. Pogoj je namreč, da je zaradi velikega obsega poškodbe močno otežena naravna obnova gozda.

Posebej in ločeno od zgornjih meril se obravnava vnos ali pojav karantenskega škodljivega organizma, ki ga določa evropska ali naša zakonodaja (Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin, Ur. l. RS, št. 45/2001, 45/2004-ZdZPKG, 86/2004, 23/2005-UPB1, 61/2006-ZDru-1, 40/2007, 62/2007-UPB2, 36/201013/1998, 67/2002, 110/2007 in Direktiva Sveta 2000/29/ES, ter številni podzakonski predpisi). V tem primeru se mora vsaka identifikacija takega organizma obravnavati kot dogodek, ki zahteva posebne tehnične in organizacijske oblike ukrepanja.

Pri predstavljeni metodologiji izračunavanja mejnih vrednosti na podlagi podatkov o odkazilu je pomembno dejstvo (omejitev), da se osnovne poškodovane površine nanašajo na leto in odsek in ne na dogodek – ko se je poškodba v gozdu zgodila. Zaradi tega so mejne vrednosti poškodb močno pogojene z velikostjo obračunske enote. Podatki o odkazilu so namreč edini vir, ki smo ga lahko v ta namen uporabili. Če bi v prihodnje želeli podrobneje analizirati in poročati o poškodbah v gozdovih bi bilo nujno, da bi se poleg podatka o odkazilu v primeru sanitarne sečnje vodil tudi podatek o dogodku, zaradi katerega je bila sanitarna sečnja izvedena.

Podatki o odkazilu lahko nudijo uporabne informacije o pogostosti in prostorski porazdelitvi poškodb ter njeni resnosti oz. stopnji poškodov-

vanosti sestojev. Vse te vidike je mogoče vključiti v načrte upravljanja z gozdovi, saj predstavljajo eno izmed podlag za usmerjanje prihodnjega upravljanja (Swanson in Chapin, 2009).

Namen predstavljenih meril ni uniformirati presojo gozdarskih strokovnjakov ali je poškodba v gozdovih postala poškodba velikega obsega ali ne, ampak predvsem podati pomoč za bolj objektivno in enostavno odločanje. Pri končni odločitvi se morajo gozdarski strokovnjaki vseeno zanašati tudi na izkušnje in lokalno poznavanje razmer.

5 SUMMARY

Wind, snow, fire and insect infestations are the most common causes of disturbances in European forests (Schelhaas et al., 2003). All these disturbances disruptively affect ecosystem structure (Frelich, 2002) and for this reason consequences of natural disturbances are often labelled as forest damage. Forest damage and forest disturbance are not always directly comparable. An injury or disturbance is a concept in natural science only, while the expression damage is used in both as its synonym and as an economic concept (Maček, 2008).

Criteria are necessary for an easier definition of large-scale disturbance in forests. They must be harmonized with the international criteria as well as meet specifics of an individual country. Defining criteria we therefore usually apply international criteria and definitions as a basis and adjust them to the conditions in our home country. Thus we ensure international harmonization and comparability of our criteria with the international ones on the one hand and their usefulness in local conditions on the other.

The following can be used as signs enabling us to describe, from the view-point of wood harvesting, describe large-scale disturbances in forests: e.g. area of the damaged forest, number or wood mass of the damaged trees. Shares of the affected area or shares of the damaged trees or wood mass are usually taken into account as disturbance criteria.

In the framework of the Slovenian legislature, disturbances in forests are dealt with by the Regulations on Forest Protection (Ur. l. RS vol. 114/2009) stipulating that sanitation plan must be elaborated for forest, affected over a major area. However, there are no explicit definitions or values defining disturbance as a large-scale one. For this reason we started out

from the existing data bases by the Slovenia Forest Service (data on forest fires 1995-2009 and data on felling 2000-2010) for defining the thresholds of large-scale disturbances. Establishing the criteria we decided to apply statistical method and disturbance was defined as a large-scale disturbance when its scale exceeded the long-year average. The 99th percentile was used as a limit.

On the basis of the calculated vales and after examining diverse classifications of disturbances in forests a large-scale disturbance in forests is the disturbance resulting from a single factor (biotic, abiotic or anthropogenic) or a combination of factors that occurred in a shorter time period. Regarding the damaged area and damaged wood mass or number of trees, the disturbance must meet the following criteria:

- biotic disturbance – a quarantine pest appeared or over 50 % of trees are infested or damaged at least on 90 ha;
- abiotic disturbance – over 90 % of trees are damaged at least on 90 ha;
- anthropogenic disturbance – over 50 % of trees are damaged at least on 30 ha;
- fire – burned area of forest and other forest land exceeds 60 ha.

In the case disturbance occurs dispersed on a larger area, areas of these minor disturbances add, but only if the size of a singular area exceeds 0.5 ha and meets the condition that over 50 % trees are affected in the case of biotic or anthropogenic disturbance or that all wood mass is destroyed in the case of an abiotic disturbance. The condition is namely that natural forest regeneration is very limited due to the size of the disturbance.

The presented methodology for computing of marginal values from the data on marking is subject to certain limitations, since the basic damaged areas refer to year and section and not to the specific disturbance occurring in forest. Consequently the calculated marginal values are largely conditioned by the size of the account unit. Nevertheless these are the only momentarily existing data that could have been used for this purpose. It would be desirable for future analyses and reports of disturbances in forests to gather, in addition to the data on marking in the case of a sanitary felling, data on the disturbance requiring sanitary felling.

Since the suggested approach to marginal values definition is based exclusively on calculated values and does not comprise experiences of professionals in forestry practice, we hope that

the latter will respond to the suggested criteria and supplement them on the basis of their experiences and practice.

6 ZAHVALA

6 ACKNOWLEDGEMENT

Zahvaljujemo se ZGS za uporabo njihovih podatkovnih baz. Raziskava je potekala v okviru CRP projekta V4-1069 (B) z naslovom »Povečanje učinkovitosti sanacij velikih poškodb v slovenskih gozdovih«. Avtorji se zahvaljujemo recenzentu za podroben pregled dela, ter za koristne in smiselne pripombe.

7 VIRI

7 REFERENCES

- Anko B. 1993. Vpliv motenj na gozdni ekosistem in na gospodarjenje z njim. ZbGL, 42, 6: 85-109.
- Breshears D.D., Cobb N.S., Rich P.M., Price K.P., Allen C.D., Balice R.G., Romme W.H., Kastens J.H., Floyd M.L., Belnap J., Anderson J.J., Myers O.B., Meyer C.W. 2005. Regional vegetation die-off in response to global-change-type drought. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102, 42: 15144-15148.
- Ciesla W.M. 2000. Remote sensing in forest health protection. Salt Lake City, USDA Forest Service: 266 str.
- Dale V.H., Joyce L.A., McNulty S., Neilson R.P. 2000. The interplay between climate change, forests, and disturbances. *Science of The Total Environment*, 262, 3: 201-204.
- Direktiva Sveta št. 2000/29/ES. Direktiva sveta 2000/29/ES (UL L 169, 10.07.2000) z dne 8. maja 2000 o varstvenih ukrepih proti vnosu organizmov, škodljivih za rastline ali rastlinske proizvode, v Skupnost in proti njihovemu širjenju v Skupnost.
- FAO. 2007. State of the World's forests 2007. Rome: 144 str.
- Frelich L. E. 2002. Forest dynamics and disturbance regimes: Studies from Temperate Evergreen-Deciduous Forests. New York, Cambridge University Press: 280 str.
- Jactel H., Nicoll B., C., Branco M., Gonzalez-Olabarria J., Ramon, Grodzki W., Långström B., Moreira F., Netherer S., Orazio C., Piou D., Santos H., Schelhaas M., Jan, Tojic K., Vodde F. 2009. The influences of forest stand management on biotic and abiotic risks of damage. *Ann. For. Sci.*, 66, 7: 701 - 718
- Jakša J. 2007. Naravne ujme v gozdovih Slovenije. *Gozdarski vestnik*, 65: 161-176.
- Jakša J., Kolšek M. 2009. Naravne ujme v slovenskih gozdovih. *Ujme*, 23: 72-81.

- Kotar M. 2011. Raziskovalne metode v upravljanju z gozdnimi ekosistemi. Ljubljana, Zveza gozdarskih društev Slovenije, Gozdarska založba:510 str.
- Lindner M., Maroschek M., Netherer S., Kremer A., Barbati A., Garcia-Gonzalo J., Seidl R., Delzon S., Corona P., Kolström M., Lexer M.J., Marchetti M. 2010. Climate change impacts, adaptive capacity, and vulnerability of European forest ecosystems. *Forest Ecology and Management*, 259, 4: 698-709.
- Maček J. 2008. Gozdna fitopatologija. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije, Zveza gozdarskih društev Slovenije, Gozdarska založba: 448 str.
- Oliver C.D., Larson B.C. 1996. *Forest Stand Dynamics*. New York, Wiley:520 str.
- Pravilnik o podrobnejših merilih za ocenjevanje škode v gozdovih. Ur. l. RS 12/2009.
- Pravilnik o varstvu gozdov. Ur. l. RS št. 114/2009.
- Rebetez M., Mayer H., Dupont O., Schindler D., Gartner K., Kropp J.P., Menzel A. 2006. Heat and drought 2003 in Europe: a climate synthesis. *Ann. For. Sci.*, 63, 6: 569-577.
- Schelhaas M.-J., Nabuurs G.-J., Schuck A. 2003. Natural disturbances in the European forests in the 19th and 20th centuries. *Global Change Biology*, 9, 11: 1620-1633.
- Schelhaas M.J., Schuck A., Varis S. 2003a. Database on Forest Disturbances in Europe (DFDE) - Technical Description, European Forest Institute: 44 str.
- Seidl R., Fernandes P.M., Fonseca T.F., Gillet F., Jönsson A.M., Merganičová K., Netherer S., Arpacı A., Bontemps J.-D., Bugmann H., González-Olabarria J.R., Lasch P., Meredieu C., Moreira F., Schelhaas M.-J., Mohren F. 2011. Modelling natural disturbances in forest ecosystems: a review. *Ecological Modelling*, 222, 4: 903-924.
- Swanson F.J., Chapin F.S. 2009. *Forest Systems: Living with Long-Term Change Principles of Ecosystem Stewardship*. V. Chapin F.S., Kofinas G.P., Folke C. (eds.). Springer New York: 149-170.
- UN-FAO. 2007. Specification of national reporting tables for FRA 2010. Rome, FAO: 51 str.
- UN-FAO. 2010. State of Forests and Sustainable Forest Management in Europe 2011 - National Data Reporting Forms on Pan-European Indicators for Sustainable Forest Management. Geneva, FAO: 86 str.
- UN-FCCC. 2011. Report of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol on its seventh session. Durban, United Nations: 27 str.
- Zakon o gozdovih. Ur. l. RS št. 30/1993.
- Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o gozdovih. Ur. l. RS št. 13/1998, 67/2002, 110/2007.
- Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin. Ur. l. RS, št. 45/2001, 45/2004-ZdZPKG, 86/2004, 23/2005-UPB1, 61/2006-ZDru-1, 40/2007, 62/2007-UPB2, 36/201013/1998, 67/2002, 110/2007.
- Zakonu o odpravi posledic naravnih nesreč. Ur. l. RS, št. 114/05, 90/07, 102/07.

Vloga informacijskega sistema za varstvo gozdov pri sanaciji velikih poškodb v slovenskih gozdovih

The Role of Information System for Forest Protection in Sanitation of Major Injuries in Slovenian Forests

Nikica OGRIS¹

Izvleček

Ogris, N.: Vloga informacijskega sistema za varstvo gozdov pri sanaciji velikih poškodb v slovenskih gozdovih. Gozdarski vestnik, 71/2013, št. 1. V slovenščini z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 11. Prevod avtor, jezikovni pregled angleškega besedila Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Pri sanaciji velikih poškodb v gozdovih je vključenih več informacijskih sistemov. V prispevku opisujemo vlogo elektronskega informacijskega sistema za varstvo gozdov (EVG), njegovo povezavo z drugimi informacijskimi sistemi ter njegovo vlogo pri alarmiranju, informiranju, izdelavi sanacijskega načrta, obveščanju in poročanju. Razpravljamo o dodatnih možnostih razvoja EVG, s katerimi bi svojo vlogo pri sanaciji velikih poškodb v gozdovih še učinkoviteje izpolnjeval.

Ključne besede: poškodba, gozd, sanacija, informacijski sistem

Abstract

Ogris, N.: The Role of Information System for Forest Protection in Sanitation of Major Injuries in Slovenian Forests. Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry), 71/2013, vol. 1. In Slovenian, abstract and summary in English, lit. quot. 11. Translated by the author, proofreading of the English text Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

Several information systems are included in sanitation of major injuries in forests. We describe the role of electronic information system for forest protection (EVG), its connection with other information systems and its role in alarming, informing, sanitation planning, and reporting. We discuss the development and upgrade possibilities of EVG which could improve its role in sanitation of major injuries in forests.

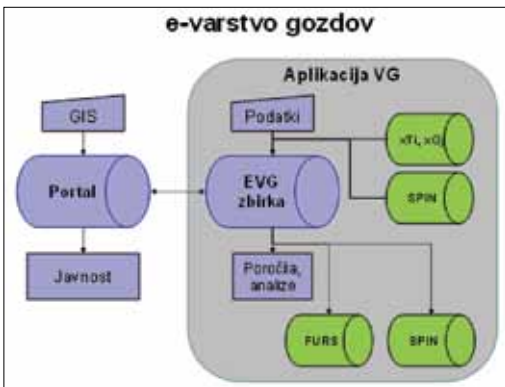
Key words: injury, forest, sanitation, information system

1 UVOD

Informacijski sistemi zavzemajo pomembno vlogo pri sanaciji velikih poškodb v gozdovih. Velike poškodbe v gozdovih so poškodbe biotskega, abiotskega ali antropogenega izvora, ki so se zgodile v krajšem časovnem obdobju in katerih sanacija ni več obvladljiva z normalnim načinom gospodarjenja, kot ga predpisuje Zakon o gozdovih (RS, 1993 z dopolnitvami)(Skudnik in sod., 2012). Informacijski sistemi so vključeni neposredno in posredno že od samega nastanka dogodka, dajejo podporo pri pripravi sanacijskega načrta in njegovi izvedbi, pomembno vlogo imajo pri obveščanju in poročanju. Pri sanaciji velikih poškodb v gozdovih je vključenih več informacijskih sistemov, nekateri so med seboj povezani, drugi ne. V prispevku opisujemo vlogo elektronskega informacijskega sistema za varstvo gozdov (EVG) pri sanaciji velikih poškodb v gozdovih.

EVG predstavlja informacijsko središče za varstvo gozdov v Sloveniji. Sistem EVG je sestavljen iz dveh enot: EVG zbirke in spletnega portala (slika 1). Zbirka EVG je osrednje skladišče podatkov varstva gozdov v Sloveniji. Urejamo jo s pomočjo računalniške aplikacije VG, katere cilj je pokrivati celotno elektronsko poslovanje za področje varstva gozdov v okviru javne gozdarske službe. Uporabniki računalniške aplikacije VG so: revirni gozdar, vodja krajevne enote, vodja odseka za gojenje in varstvo gozdov na območni enoti, oddelek za gojenje in varstvo gozdov na centralni enoti Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS) in oddelek za varstvo gozdov na Gozdarskem inštitutu Slovenije (GIS). Druga enota EVG je spletni portal, katerega namen je, da posreduje znanja o varstvu gozdov, spodbuja komunikacijo

¹ dr. N. O., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, nikica.ogris@gozdis.si



Slika 1: Shema sistema e-varstvo gozdov

na temo varstva gozdov, je pripomoček pri iskanju vzrokov poškodovanosti gozda, sporoča javnosti aktualna dogajanja na področju varstva gozdov. Dostop do spletnega portala je javen na naslovu <http://www.zdravgozd.si>.

Aplikacija VG omogoča zbiranje podatkov po naslednjih obrazcih, ki so določeni s predpisi (GIS in ZGS, 2001; RS, 2009c):

- Poročilo o pojavu škodljivih dejavnikov (ŠD) žive in nežive narave v gozdu (Priloga 7 Pravilnika o varstvu gozdov),
- Zbirno poročilo o pojavu podlubnikov (Priloga 5 Pravilnika o varstvu gozdov),
- spremljanje stanja škodljivih dejavnikov za gozd (21. člen Pravilnika o varstvu gozdov),
- Obvestilu o pojavu poškodb drevja (Katalog znanj) in podatki za Fitonadzor (Fitosanitarna uprava RS, vzorčenje),
- Poročilo o požaru (Priloga 3 in 4 Pravilnika o varstvu gozdov). Poročilo o požaru je obojestransko povezano s SPIN-om (Informacijski sistem Uprave RS za zaščito in reševanje o nesrečah in intervencijah, podatki o požarih in drugih naravnih nesrečah).

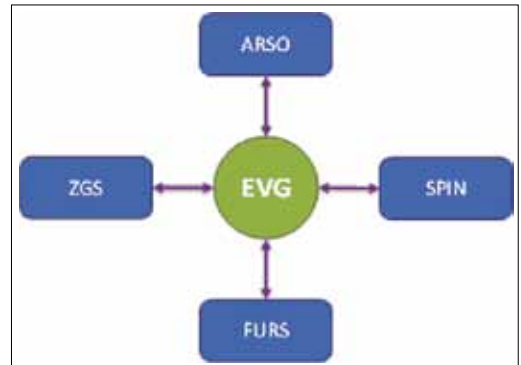
Aplikacija VG lahko služi kot pripomoček pri poročanju in obveščanju o velikih poškodbah v gozdovih ter je lahko orodje pri pripravi delov sanacijskega načrta.

2 POVEZAVE MED INFORMACIJSKIMI SISTEMI

Sistem EVG je povezan z naslednjimi informacijskimi sistemi: informacijski sistem Zavoda za gozdove Slovenije, Agencije Republike Slovenije za

okolje (ARSO), informacijski sistem Uprave Republike Slovenije za zaščito in reševanje (URSZR) o nesrečah in intervencijah, informacijski sistem Fitosanitarnе uprave Republike Slovenije (FURS) (slika 2). Povezave med informacijskimi sistemi so obojestranske, tj. izmenjava podatkov poteka v obe smeri po vnaprej določenih podatkovnih protokolih.

Najpomembnejša in osnovna povezava je med EVG in ZGS. EVG je povezan s podatkovno zbirko o poseku drevja in podatkovno zbirko o načrto-



Slika 2: Povezave med informacijskimi sistemi v primeru velikih poškodb gozdov

vanih in izvedenih gojitveno-varstvenih ukrepih. Povezava deluje na dnevni ravni, tj. v EVG se podatki iz informacijskega sistema ZGS osvežijo vsakih 24 ur. EVG neposredno uporabljajo zaposleni na ZGS, kar predstavlja povratno povezavo med EVG in ZGS. EVG uporablja še podatkovno zbirko Gozdni fondov, ki vsebuje podatke o gozdnih odsekih, gozdnih združbah, lesni zalogi drevesnih vrst, gozdnih sestojev idr. Podatki iz Gozdnih fondov se osvežujejo na letni ravni.

Povezava EVG z informacijskim sistemom ARSO je pomembna zaradi prognostičnega dela Poročevalsko, prognostično-diagnostične službe za gozdove (PPD), katere naloge so določene s Pravilnikom o varstvu gozdov (RS, 2009c). Pojav škodljivega dejavnika za gozd napovedujemo s pomočjo modelov, kateri imajo za vhodne parametre pogosto meteorološke spremenljivke. Nacionalno službo za meteorologijo izvaja ARSO. Nekateri modeli potrebujejo meteorološke podatke na dnevni ravni, drugi na mesečni in letni ravni. Rezultati modelnih napovedi škodljivih dejavnikov za gozd, ki jih bo izdelal EVG, so potencialno

pomembni tudi za ARSO, saj je njegova naloga med drugim tudi napovedovanje naravnih pojavov in procesov v okolju. To predstavlja povratno povezavo iz EVG v ARSO. ARSO izdaja opozorila o ekstremnih vremenskih pojavih, kar je pomembno tudi za pripravljenost Javne gozdarske službe, npr. pojav vetrolomov, snegolomov, žledolomov, poplav idr. Modelne napovedi, ki izhajajo iz podatkov EVG, bi lahko v prihodnje objavili tudi na spletnih straneh ARSO, kar bi dopolnjevalo že obstoječa opozorila ARSO o možnih ekstremnih dogodkih.

Ob nastanku naravne nesreče kot je gozdni požar, opazovalec dogodek najprej sporoči v Regionalni center za obveščanje preko telefonske številke 112. Center za obveščanje nato aktivira ustrezne službe, tj. v tem primeru gasilce. Podporo pri tem daje Informacijski sistem za poročanje o intervencijah in nesrečah (SPIN), ki deluje pod okriljem Uprave Republike Slovenije za zaščito in reševanje (Krupenko in Jenko, 2005). EVG je s sistemom SPIN obojestransko povezan za gozdne požare in druge naravne nesreče. SPIN sporoča sistemu EVG podatke o času nastanka požara, času intervencije in pogasitve požara ter lokacijo požara. V sistemu EVG revirni gozdar izpolni poročilo o požaru, ki je določeno s Pravilnikom o varstvu gozdov. Ko je poročilo o požaru izpolnjeno in potrjeno na ravni območne enote ZGS, EVG samodejno dopolni podatke v SPIN: vzrok požara, ocenjena gmotna škoda in površina požara po vrsti rasta.

Fitosanitarna uprava Republike Slovenije (FURS) določa posebne nadzore nad posebej nevarnimi škodljivimi organizmi. Pri posebnih nadzorih gozdarskih škodljivih organizmov je v izvedbo vključena Javna gozdarska služba na GIS in ZGS. Za primere, ko nadzorovan škodljiv organizem ob označitvi drevesa za posek ni bil najden, ZGS to zabeleži v program za evidenco poseka. Podatek se samodejno dnevno prenese v evidenco informacijskega sistema FURS. V primeru, da se najde sum na škodljiv organizem iz posebnega nadzora ali karantenski organizem, fitonadzorni preglednik odvzame uradni vzorec in ga pošlje v analizo v pooblaščen laboratorij. Fitonadzorni preglednik mora vnesti podatke o zdravstvenem pregledu in odvzemu vzorca v aplikacijo FURS-APL, ki je dostopna preko odda-

ljenega namizja s povezavo navideznega omrežja v omrežje FURS. Vzorčenje za namene posebnih nadzorov se podvaja z vzorčenjem, ki ga izvajamo v gozdarstvu v okviru PPD službe s pomočjo Obvestila o pojavu poškodb drevja. Zato obstaja obojestranski interes, da v prihodnje uredimo izmenjavo podatkov med EVG in FURS. Tako bi uporabnik aplikacije VG, tj. zaposleni v Javni gozdarski službi, vso delo opravil v eni računalniški aplikaciji, kar je prijaznejše, enostavnejše in preglednejše ter je v skladu cilja aplikacije VG, da uporabnik na področju varstva gozdov vso delo opravi v enem informacijskem sistemu.

Izmenjava podatkov med informacijskimi sistemi v večini primerov poteka obojestransko, kar je prilagojeno potrebam, zakonskim določilom in izkazanim interesom. Zato je sistem EVG odprt tudi za druge uporabnike. Pri izmenjavi podatkov je vedno treba upoštevati avtorja in lastnika podatkov ter njihova določila, v primeru EVG sta to ZGS in GIS ter, da vsi podatki niso javni. Protokol izmenjave podatkov pa poteka po dogovoru.

2.1 Sporočilo o dogodku – alarmiranje

Ko se zgodi naravna nesreča ali velika poškodba v gozdu, je lahko ogroženo človeško življenje, nepremičnine, ali nastane gmotna škoda. V primeru naravnih nesreč se vsi dogodki najprej sporočijo v Regijski center za obveščanje na telefonsko številko 112. Sledi vpis podatkov v SPIN in avtomatsko aktiviranje ustreznih enot (npr. reševalno vozilo, gasilci, policija) glede na pred nastavljene algoritme (URSZR, 2010). V primeru gozdnega požara se podatki o dogodku iz SPIN prenesejo v EVG. Sledi avtomatsko obvestilo, ki ga EVG pošlje odgovorni osebi na območni enoti in krajevni enoti ZGS, kjer se je požar zgodil. Obvestilo vsebuje podatke o času nastanka požara, kraju in opis dogodka, ki ga vnese operater na Regijskem centru za obveščanje. Odgovorni gozdar ima na voljo 7 dni časa, da izpolni poročilo o požaru. Nato sledi potrjevanje poročila in samodejno povratno sporočanje na SPIN, kjer se podatki o dogodku dopolnijo iz poročila o požaru, ki ga je izpolnil ZGS.

Alarmiranje o dogodku iz EVG lahko dopolnimo tudi za druge vrste izrednih dogodkov v

gozdovih. Alarmiranje poteka pa dogovorjenem postopku, pri čemer določimo pogoje in algoritme, npr. ko so izpolnjeni določeni pogoji, npr. ko je presežen določen prag poškodovane površine in količine poškodovane lesne mase, se obvesti določene organizacije in osebe. Na takšen način je možno EVG nadgraditi za primere obveščanja ob dogodku velikih poškodb v gozdovih. Sporočanje poteka avtomatsko, ko so izpolnjeni pred nastavljeni pogoji.

3 SANACIJSKI NAČRT

EVG lahko uporabimo kot pripomoček pri oceni stopnje poškodovanosti sestojev in obsega škode, ki je prvi korak in prvo poglavje pri sanacijskem načrtu. Prav tako lahko pomaga pri kartnem delu sanacijskega načrta, tj. pri izrisu površin poškodovanega gozda.

Vsebina sanacijskega načrta je določena v 38. členu Pravilnika o varstvu gozdov (RS, 2009c):

- 1 opis stanja in vzrokov poškodovanosti gozda:
 - opis območja za sanacijo;
 - navedbo vzrokov za poškodovanost gozda;
 - oceno obsega, vrste in stopnje poškodovanosti gozda;
 - oceno vpliva poškodb na funkcije gozda;
- 2 predvidene ukrepe za izvedbo sanacije:
 - obseg sanitarne sečnje in določitev tehnologije, ki bo uporabljena za njeno izvedbo;
 - obseg gozdnih cest in vlak, ki jih je treba zgraditi, rekonstruirati ali popraviti ter obseg gozdnih vlak, ki jih je treba pripraviti;
 - ureditev sečišč in izvedba preprečevalnih in zatiralnih ukrepov;
 - obseg in način obnove in zaščita mladja pred divjadjo;
- 3 oceno stroškov za izvedbo ukrepov sanacije, in sicer predviden obseg:
 - financiranja oziroma sofinanciranja iz proračuna Republike Slovenije,
 - financiranja s strani lastnikov gozdov;
- 4 prioritete sanacije in dinamiko izvajanja del;
- 5 kartni del, na katerem se prikažejo:
 - površine poškodovanega gozda po stopnjah poškodovanosti;
 - obstoječe gozdne prometnice in gozdne prometnice, ki jih je treba zgraditi, rekonstruirati, popraviti ali pripraviti.

Merila za oceno škode v gozdovih določa Pravilnik o podrobnejših merilih za ocenjevanje škode v gozdovih (RS, 2009b), ki izhaja iz Zakona o odpravi posledic naravnih nesreč (RS, 2005) in Uredbe o metodologiji za ocenjevanje škode (RS, 2003). Ukrepi za izvedbo sanacije se izvedejo na podlagi obnovljenih gozdnogojitvenih načrtov, ki so obenem projekti za obnovo gozda.

Aplikacija VG omogoča kartiranje poškodovanega dela gozda v Poročilu o pojavu škodljivih dejavnikov žive in nežive narave v gozdu (Priloga 7 Pravilnika o varstvu gozdov). Pri tem lahko določimo poškodovane drevesne vrste in njihovo količino, intenziteto poškodb idr. Pri kartiranju lahko uporabimo poljubno število poškodovanih območij, ki jih izrišemo s poligoni. V aplikacijo VG lahko prenesemo posnete poligone iz GPS naprave, kar nam lahko v določenih primerih olajša delo.

Za potrebe kartiranja velikih poškodb v gozdov in ocenjevanja škode po pravilniku (RS, 2009b), bi bilo treba aplikacijo VG dopolniti z atributom stopnje poškodovanosti gozdov. Škoda v mlajših razvojnih fazah (mladje, gošča, letvenjak) se ocenjuje po naslednjih stopnjah poškodovanosti: 1. stopnja: poškodbe so take, da se iz preostalega mladovja lahko vzgoji gozd, za kar so potrebni dodatni negovalni ukrepi; 2. stopnja: poškodbe so take, da so za sanacijo gozda potrebne spopolnitve mladovja in dodatni negovalni ukrepi; 3. stopnja: poškodbe so take, da je potrebna popolna obnova gozda. Škoda v starejših razvojnih fazah gozda (drogovnjak, debeljak, i.p.d.) se ocenjuje po naslednjih stopnjah poškodovanosti: 1. stopnja: poškodbe so take, da poškodovanega drevja ni treba posekati, vendar bodo povzročile zmanjšan količinski in vrednostni prirastek; 2. stopnja: poškodbe so take, da je treba poškodovano drevje posekati; 3. stopnja: poškodbe so take, da je potrebno posekati vse drevje in gozd obnoviti. S dopolnitvijo VG s podatkom o stopnji poškodovanosti bi lahko izrisali površine poškodovanega gozda po zgoraj navedenih stopnjah poškodovanosti.

Po dogodku velike poškodbe v gozdovih je pomembno, da pridemo do hitre ocene o obsegu, vrsti in stopnji poškodovanosti gozda. Za hitro oceno obsega poškodovanosti gozda lahko upo-

rabimo različne tehnike daljinskega zaznavanja (digitalni ortofoto posnetek, satelitski posnetek, LiDAR snemanje idr.), terestrične tehnike (teren-ski popis, vzorčne ploskve, GPS kartiranje idr.) v kombinaciji z GIS tehnikami. Po dogodku velike poškodbe gozdov je pomembno, da dobimo približno in hitro oceno o obsegu škodljivega pojava, kar naredimo s pregledom terena, pri tem smo osredotočeni na meje pojava, poškodovane gozdne ceste in gozdne vlake, morebitne nevarnosti, ki jih lahko podrto drevje predstavlja mimoidočim in nepremičninam. Prva ocena o obsegu poškodb je približna in lahko zelo odstopa od končne ocene. Za sanacijski načrt potrebujemo natančnejšo oceno obsega in količine poškodovanosti gozda. V primeru večjega obsega je primerno naročiti digitalne ortofoto posnetke poškodovanega območja. Za oceno količine poškodovane lesne mase lahko uporabimo obstoječe podatkovne zbirke ZGS, tj. Gozdni fondi. Iz podatkovne zbirke Gozdni fondi lahko črpamo vse nujne podatke za izračun ocene poškodovane lesne mase: razvojna faza, drevesna sestava in lesna zaloga. Lesna zaloga lahko nekoliko odstopa od realne vrednosti, saj je podatek lahko star do 10 let, tj. čas od zadnjega opisa gozdnega sestoja. Podatke o količini lahko naknadno korigiramo s pomočjo vzorčenja.

4 OBVEŠČANJE IN POROČANJE

4.1 Obveščanje med uradnimi organi

Z EVG so povezani ključni uradni organi s področja varstva gozdov: ZGS, GIS, URSZR in v bodoče tudi z FURS. Z njim je zagotovljeno centralno zbiranje podatkov o varstvu gozdov na enem mestu, do katerega imajo dostop vsi pooblaščenim uporabniki.

4.2 Obveščanje javnosti

ZGS preko oddelka za stike z lastniki gozdov in javnostjo skrbi za obveščanje javnosti, predvsem lastnikov gozdov in lokalnih skupnosti na ogroženih in poškodovanih območjih. Za stike z mediji in sporočanje podatkov o poškodbah v območni enoti so pristojni vodja območne enote, po pooblastilu tudi vodja odseka za gojenje in varstvo gozdov ter vodja odseka za tehnologijo dela in gozdne prometnice.

V primeru pojava velikih poškodb abiotskega izvora ali gospodarskih škodljivih organizmov, se informacije o pojavu velikih poškodb objavijo tudi na spletnih straneh GIS, ZGS in spletnem portalu za varstvo gozdov (www.zdravgozd.si) ter v letakih, člankih, časopisih in drugih sredstvih javnega obveščanja.

Če gre za nov pojav škodljivega organizma, ki ima karantenski status, obveščanje poteka po posebnem protokolu, ki ga določa Pravilnik o obveščanju in objavljanju podatkov o pojavu in razširjenosti rastlinskih škodljivih organizmov (RS, 2009a). Karantenski škodljivi organizem je škodljivi organizem, ki lahko gospodarsko pomembno prizadene območje, ki ga ogroža, vendar tam še ni navzoč ali pa je navzoč, vendar še ni splošno razširjen in je pod uradnim nadzorom ter je uvrščen ali je v postopku uvrščanja na seznama I.A ali II.A, ki sta določena v prilogah Direktive Sveta 2000/29/ES. Pravilnik določa način obveščanja o pojavu škodljivih organizmov s seznamov I.A in II.A. O vseh novih ali nepričakovanih pojavih škodljivih organizmov s seznamov I.A in II.A morajo pooblaščenim izvajalci nemudoma pisno obvestiti pristojnega gozdarskega ali fitosanitarnega inšpektorja in FURS ter navesti naslednje podatke:

- vrsta, kraj, čas, okoliščine in način pojava ter o njihovem širjenju in razprostranjenosti;
- intenzivnosti pojava ter stopnji škode, ki so jih povzročili;
- vrste napadenih rastlin, rastlinskih proizvodov ali nadzorovanih predmetov;
- izvedenih ukrepov, da se rastlinska bolezen oziroma škodljivec zatre in izkorenini, ali če to ni mogoče, da se prepreči širjenje, ter o rezultatih ukrepov;
- vrste tretiranja ter vrste in količine porabljenih fitofarmaceutskih sredstev, kadar je to ustrezno (skupaj za leto);
- neugodnega učinkovanja pojava in tretiranja na rastline, domače živali, čebele, ribe, prstoživeče živali, človeka ali okolje.

4.3 Mednarodno obveščanje in poročanje

V primeru pojava karantenskega organizma FURS informacijo o pojavu posreduje: državam člani-

cam Evropske unije oziroma Evropski komisiji, ki poskrbi za nadaljnje obveščanje držav članic Evropske unije, Evropski in mediteranski organizaciji za varstvo rastlin (EPPO) v skladu z njenimi navodili in standardi, Sekretariatu konvencije za varstvo rastlin (IPPC) v skladu z njegovimi navodili in standardi.

Podatke o pojavu požarov EVG samodejno pripravi za Evropsko podatkovno zbirko požarov (ang. European Fire Database), katero vzdržuje Center za raziskave gozdov (ang. Joint Research Center - Forest), ki deluje v okviru Evropske komisije. Evropska podatkovna zbirka požarov je del evropskega sistema za gozdne požare (ang. European Forest Fire Information System, EFFIS).

Izmenjava informacij na mednarodni ravni poteka tudi na zahtevo drugih mednarodnih organov in organizacij. Posredovanje podatkov in informacij mora potekati tudi v skladu z mednarodnimi konvencijami in sporazumi, ki obvezujejo Republiko Slovenijo.

5 TRENUTNE MOŽNOSTI IN PREDLOGI NADGRADENJ EVG

EVG je obojestransko povezan s SPIN (URSXS), kar pokriva obveščanje in poročanje o naravnih nesrečah, s poudarkom na gozdnih požarih. Vzpostavljena je povezava s podatkovnimi zbirkami ZGS, ki je najpomembnejši uporabnik EVG, katerega uporaba se vrši skozi dva vmesnika, tj. skozi spletni portal in računalniško aplikacijo VG.

Za potrebe vzorčenja, zbiranja podatkov in obveščanja o pojavu škodljivih organizmov je potrebno vzpostaviti še obojestransko povezavo s FURS. Izkazan je že obojestranski interes za vzpostavitev povezave med informacijskim sistemom EVG in FURS. Z vzpostavitvijo povezave bi delo gozdarja postalo prijaznejše in preglednejše, saj bi vso delo opravil na enem mestu – v eni računalniški aplikaciji in rešen bi bil problem podvajanja v vzorčenju za FURS in PPD. Na ta način bi bilo tudi obveščanje in poročanje avtomatizirano med EVG in FURS, kar pri dodatno prispevalo k racionalizaciji in učinkovitosti sanacij velikih poškodb v gozdovih v primeru pojava karantenskih škodljivih organizmov ali pojava škodljivih organizmov pod uradnim nadzorom v velikem obsegu.

Za potrebe prognostičnega dela PPD službe bo v prihodnosti treba vzpostaviti povezavo z ARSO za prenos meteoroloških podatkov na dnevni in mesečni ravni. Pogostost osveževanja meteoroloških podatkov bo odvisna od podatkovnih potreb določenega modela, ki bo napovedoval potencialno pojavljanje določenega škodljivega dejavnika za gozd. Razvoj modelov je trenutno iz pogleda sredstev možen samo na podlagi prijav raziskovalnih projektov. Implementacija modela pa bi lahko potekala v okviru JGS-PPD službe.

V okviru EVG je vzpostavljen spletni portal za varstvo gozdov v Sloveniji na naslovu: <http://www.zdravgozd.si>. Na spletnem portalu obveščamo javnost o vseh aktualnih dogodkih v gozdovih v Novicah iz varstva gozdov, v PPD poročilih ali v aktualnih dogodkih. Za obveščanje o pojavu karantenskih organizmov v Sloveniji ima pristojnost FURS. Sistem EVG je možno nadgraditi z modulom, ki bi omogočal obveščanje in poročanje o pojavu poškodb gozda na določen način. Za slednji primer je možno izvesti poljubno obveščanje odvisno od potreb in zahtev. Pri tem je treba določiti pogoje, ob katerih se sproži določeno obvestilo, čas in pot sporočanja, tj. protokol.

Samodejno obveščanje o velikih poškodbah bi lahko razširili na organizacije, ki nastopajo v izvedbeni ravni sanacije velike poškodbe, to so pogodbeni izvajalci del, drugi zainteresirani izvajalci del, lastniki gozdov, uporabniki lesa idr. Najpomembneje je, da do vseh informacij povezanih s sanacijo velike poškodbe ima dostop koordinacijski odbor (Robek in sod., 2011), ki vodi, načrtuje in usmerja sanacijo velikih poškodb gozdov. Smernica razvoja bi morala biti, da se vsi podatki povezani z veliko poškodbo gozdov dostopni iz enega mesta.

Aplikacija VG trenutno pripomore pri izpolnjevanju dveh točk sanacijskega načrta, tj. pri oceni obsega poškodovanosti in pri izrisu karte površine poškodovanega gozda. Aplikacijo VG bi bilo smiselno nadgraditi tako, da bi bilo z njo možno izdelati sanacijski načrt v celoti. To bi bilo v skladu cilja EVG, tj. pokrivati celotno elektronsko poslovanje za področje varstva gozdov. S tem bi poenotili izdelavo sanacijskega načrta za vso Slovenijo. Potrebne bi bile naslednje dopolnitve po vsebinah sanacijskega načrta:

- ocena vpliva poškodb na funkcije gozda: med karte bi dodali grafični sloj funkcij gozdov. Iz preseka območja poškodovanosti gozdov po stopnjah poškodovanosti s karto funkcij gozdov bi razvili algoritem, ki bi ocenil vpliv poškodb na funkcije gozda;
 - obseg gozdnih cest in vlak, ki jih je treba zgraditi, rekonstruirati ali popraviti ter obseg gozdnih vlak, ki jih je treba pripraviti: za to dopolnitev bi v prenos podatkov med ZGS in EVG vključili aktualno podatkovno zbirko gozdnih prometnic in pripadajoč grafični sloj. Relativno enostavno bi bilo nadgraditi prostorski informacijski sistem v okviru EVG še za načrtovanje in pregled gozdnih prometnic, ki bi posledično omogočala izris karte gozdnih cest (obstoječih, za popravilo in za izgradnjo), ki je obvezna priloga sanacijskega načrta;
 - oceno stroškov za izvedbo ukrepov sanacije: razvili bi primerne obrazce za načrtovanje gozdnogojitvenih in varstvenih ukrepov za območje poškodovanosti gozdov, kot je npr. ureditev sečišč in izvedba preprečevalnih in zatiralnih ukrepov, obseg in način obnove in zaščita mladja pred divjadjo. Na podlagi načrtovanih ukrepov bi razvili ustrezne algoritme in obrazce za izračun predvidenih stroškov in izračun sofinanciranja iz proračuna države in lastnikov gozdov. Za ta del sanacijskega načrta bi vzpostavili povratno zanko z obstoječo podatkovno zbirko za gojitveno načrtovanje na ZGS, tj. ko bi bil sanacijski načrt sprejet, bi se načrtovani ukrepi iz sanacijskega načrta samodejno prepisali na ustrezno mesto v podatkovni zbirki za gojitveno načrtovanje.
- Aplikacija VG bi z zgornjimi dopolnitvami olajšala izdelavo sanacijskega načrta, saj bi bil celovit pripomoček pri pripravi preglednic, grafikonov in kart. Omenjene dopolnitve aplikacije VG bi bilo mogoče izvesti z manjšim aplikativnim projektom.

6 SUMMARY

Information systems play an important role in sanitation of major injuries in forests. From the beginning they are directly or indirectly included, they support sanitation planning and its realization, they play an important role in informing and reporting. Several information systems are

included in sanitation of major injuries in forests. In this article the role of electronic information system for forest protection (EVG) is described. EVG has two units: internet portal and central data warehouse.

EVG is interconnected with other information systems: information system of Slovenia Forest Service (ZGS), Slovenian Environment Agency (ARSO), Administration of the Republic of Slovenia for Civil Protection and Disaster Relief (SPIN), and Phytosanitary Administration of the Republic of Slovenia (FURS). Interconnections are two-sided, i.e. data exchange goes both ways. Database connection between EVG and SPIN is well established for forest fires and other natural disasters. Basic and mandatory database connection exists between EVG and ZGS, which collects all basic data on forests in Slovenia. The connection between ZGS and FURS has already been established for the purpose of negative results from special surveys of harmful organisms. In the future connection between EVG and FURS should be established for the purpose of sample collection.

EVG can be a useful tool in sanitary plan. It can help to estimate injured area and quantity of injured trees; it can produce maps which are a part of sanitary plan. It is discussed that it would be reasonable to upgrade the application for forest protection to support elaboration of sanitary plan in full. Specific modules should be added for estimation of economic loss, expenses for sanitary measures, co-funding, forest roads planning etc.

Informing and reporting is a part of EVG. EVG is central information system for forest protection. EVG helps to inform different administration units, takes part in public relations, and international informing and reporting, e.g. application for forest protection reports to European Fire Database at Joint Research Centre, European Commission.

Future database needs for EVG are discussed. EVG has also a prognostic task, which is carried out by modelling and simulations. Models for pest risk analysis and risk of other harmful factors usually require input of meteorological data. Therefore, connection between EVG and ARSO should be established. Connection with FURS should also

be established for the purpose of sampling and sharing data from special surveys.

7 ZAHVALA

Pripravek je nastal v okviru projekta Povečanje učinkovitosti sanacij velikih poškodb v slovenskih gozdovih (V4-1069), ki sta ga sofinancirala Ministrstvo za kmetijstvo in okolje Republike Slovenije in Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije v obdobju 2010–2012.

8 VIRI

- GIS, ZGS. 2001. Katalog znanj: poročevalsko, diagnostična, prognostična služba za varstvo gozdov. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije, Gozdarski inštitut Slovenije: 244 str.
- Krupenko G., Jenko K. 2005. Informacijski sistem za poročanje o intervencijah in nesrečah (SPIN). Ujma, 19: 234–237.
- Robek R., Černigoj V., Peljhan S., Krč J. 2011. Sanacija vetrolooma Predmeja 2008 - primer dobre prakse. V: Odzivi gozdne tehnike in gozdarstva na spremenjene razmere gospodarjenja. XXVII. Gozdarski študijski

- dnevi. Krč J. (ur.). Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 56–58.
- RS. 1993. Zakon o gozdovih. Uradni list RS, 30–1299/1993
- RS. 2003. Uredba o metodologiji za ocenjevanje škode. Uradni list RS, 3224-67/2003
- RS. 2005. Zakon o odpravi posledic naravnih nesreč (uradno prečiščeno besedilo) (ZOPNN-UPB1). Uradni list RS, 5041-114/2005
- RS. 2009a. Pravilnik o obveščanju in objavljanju podatkov o pojavu in razširjenosti rastlinskih škodljivih organizmov. Uradni list RS, 4575-104/2009
- RS. 2009b. Pravilnik o podrobnejših merilih za ocenjevanje škode v gozdovih. Uradni list RS, 412-12/2009
- RS. 2009c. Pravilnik o varstvu gozdov. Uradni list RS, 114–5220/2009
- Skudnik M., Japelj A., Robek R., Piškur M., Krajnc N., Kušar G. 2012. Merila za opredeljevanje velikih poškodb v gozdovih. V: Kako učinkovito obvladati poškodbe gozdov večjih razsežnosti. Povzetki s posveta. Falkner J., Skudnik M., Jurc D., Diaci J. (ur.). Ljubljana, Zveza gozdarskih društev: 3–7.
- URSZR. 2010. Uporabniški priročnik SPIN - Sistem za poročanje o intervencijah in nesrečah, Poročilo CO. Uprava RS za zaščito in reševanje: 75 str.

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

Marjana WESTERGRE¹, Vida PAPLER-LAMPE², Zoran GRECS³, Marijana MINIĆ³, Marija KOLŠEK³, Gregor BOŽIČ¹, Hojka KRAIGHER¹

Izvleček

Westergren, M., Papler-Lampe, V., Grecs, Z., Minić, M., Kolšek, M., Božič, G., Kraigher, H.: Pregled potreb in realizacije obnove s sajenjem in setvijo po naravnih ujmah velikega obsega med letoma 2007 in 2011 ter zagotavljanje ustreznega semena in sadik. *Gozdarski vestnik*, 71/2013, št. 2. V slovenščini z izvlečkom v angleščini, cit. lit. 23. Prevod avtorji, lektoriranje angleškega besedila Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

V ujmah poškodovani gozdovi morajo kar se da hitro ponovno opravljati svoje funkcije v največjem možnem obsegu. Pogosto je zato v močno prizadetih gozdovih potrebna obnova s sadnjo in setvijo. V prispevku smo pripravili pregled načrtovanih potreb po semenu in sadikah v Sloveniji za leta 2007 – 2011 in realizacije za ta leta, ter podrobneje prikazali potrebe po sadikah, vrstno sestavo sadnje in možnosti realizacije sanacij površin v GGO Bled. Hkrati je predstavljena problematika zagotavljanja vrstno, količinsko, genetsko in ekološko primerne semena in sadik za obnovo v ujmah poškodovanih gozdov ter podan nabor predlogov za izboljšanje zagotavljanja zadostnega števila vrstno pestrih ter kakovostnih sadik in semena primerne izvora.

Ključne besede: obnova, sadike, seme, ujme velikega obsega, provenienčno območje, sanacijski načrt

Abstract

Westergren, M., Papler-Lampe, V., Grecs, Z., Minić, M., Kolšek, M., Božič, G., Kraigher, H.: 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 (Professional Journal of Forestry)*, 71/2013, vol. 2. 7-8. In Slovenian, abstract in English, lit. quot. 23. Translated by authors, proofreading of the English text Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

Forests damaged by large-scale natural disturbances often call for immediate regeneration through planting and sowing in order to provide all their functions as soon as possible. In this paper, planned and accomplished use of seed and seedlings in Slovenia for the years 2007 – 2011 is presented in addition to a case study based on restoration plans and needs of a regional forestry management unit – GGO Bled.

Problems such as how to ensure sufficient quantities of species rich, genetically and ecologically suitable seed and seedlings for restoration of forests after large-scale disturbances are presented. Given the presented problems, proposals on how to ensure large enough quantities of appropriate seed and seedlings more easily are presented.

Keywords: restoration, seed, seedlings, large-scale disturbances, provenance region, implementation plan

1 UVOD

Naravna obnova gozda po ujmah velikega obsega je lahko zaradi neugodnih ekoloških razmer in zaradi prevelikih populacij divjadi otežena. Takrat je nujna rastiščno pogojena in optimalno časovno načrtovana obnova s sadnjo in setvijo z rastišču prilagojenim gozdnim reprodukcijskim materialom (GRM). Pri obnovi po ujmah poškodovanih gozdov je poleg sonaravnosti in večnamenskosti obnovljenih gozdov potrebno

¹ dr. M. W., univ. dipl. inž. gozd. Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, Ljubljana

² V. P.-L., univ. dipl. inž. gozd. ZGS OE Bled, Ljubljanska cesta 19, Bled

³ spec. Z. G., univ. dipl. inž. gozd. ZGS CE, Večna pot 2, Ljubljana

³ M. M., univ. dipl. inž. gozd. ZGS CE, Večna pot 2, Ljubljana

³ M. K., univ. dipl. inž. gozd. ZGS CE, Večna pot 2, Ljubljana

¹ dr. G. B., univ. dipl. inž. gozd. Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, Ljubljana

¹ prof. dr. H. K., univ. dipl. biol., univ. dipl. inž. gozd. Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, Ljubljana

posvetiti pozornost zlasti komponenti trajnosti, t.j. ohranjanju prilagoditvenega potenciala bodočih generacij gozdov na pogoje spreminjajočega se okolja, kar je vključeno tudi v Resolucijo o nacionalnem gozdnem programu (2007). Ta med drugim poudarja, da je potrebno pri obnovi sestojev s sadnjo in setvijo uporabljati rastišču prilagojene drevesne vrste ustrezne genetske in vrstne pestrosti, kar bo pripomoglo k zagotavljanju odpornosti gozdov proti ekstremnim podnebnim razmeram in vzdrževanju naravne regulacijske sposobnosti gozdov.

Za setev in sadnjo se v Sloveniji uporablja veliko število drevesnih vrst, vendar je zagotavljanje zadostne količine kakovostnega, predvsem ustrezno genetsko pestrega semena in sadik iz ustreznega provenienčnega območja in višinskega pasu v skladu z Zakonom o gozdnem reprodukcijskem materialu (2002, 2004) na kratek rok težavno. Polni obrodi so namreč le na nekaj let, shranjevanje semena je pogosto težavno ali pa je seme manj primerne kakovosti (glede nadmorske višine, provenienčnega območja, kategorije, znano poreklo, ali neustrezne genetske pestrosti), vzgoja sadik je dolgotrajna, zaloge semena v semenski hranilnici pogosto ne ustrezajo zahtevam glede izvora in količin semena, pestrost ponudbe je vedno manjša. V zadnjem času je zaskrbljujoče tudi stanje poslovanja pomembnih dobaviteljev GRM v Sloveniji.

Pripravili smo pregled načrtovanih potreb po semenu in sadikah za sanacije ujm v Sloveniji za leta 2007 – 2011 in realizacije za ta leta, ter podrobneje prikazali potrebe po sadikah, načrtovano vrstno sestavo sadik in možnosti realizacije sanacij površin v gozdnogospodarskem območju (GGO) Bled. V zadnjem delu prispevka opozarjamo na prepoznane probleme pri zagotavljanju primerne semena in sadik za sanacije ujm ter predlagamo rešitve.

2 OBMOČJE ANALIZ IN METODE

Na osnovi pregleda evidenc Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS) o načrtovani ter realizirani setvi in sadnji za leta 2007 – 2011, Seznamov gozdnih semenskih objektov (2004 - 2012), izdanih Glavnih spričeval o izvoru GRM od leta 2003 naprej (ki vključuje zaloge semen na dan 01. 01. 2003) ter

podatkov o semenu izpred leta 2003 Gozdarskega inštituta Slovenije (GIS) smo pripravili analizo sanacij gozdov s sadnjo in setvijo po naravnih ujmah velikega obsega za leta 2007 – 2011 za območje celotne Slovenije. Analize so bile izvedene v Excelu.

Na primeru GGO Bled smo dodatno analizirali Izvide kakovosti semena za uporabo v gozdarstvu in na podlagi s poskusom določene kalivosti semena iz izvidov kakovosti določili največje možno število sadik, pridobljenih iz tega semena. Po višinskih pasovih, provenienčnih območjih in drevesnih vrstah smo primerjali potrebe po sadikah v GGO Bled s številom sadik, ki bi jih lahko iz nabranega semena vzgojili v optimalnih razmerah.

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

3.1 Pregled stanja obnove gozdov s setvijo in sadnjo po ujmah v Sloveniji za leta 2007 – 2011

3.1.1 Površina obnove gozdov s sadnjo in setvijo po ujmah

V letih 2007 do 2011 je načrtovana obnova gozdov zaradi ujm obsegala 1365,31 ha; 664,85 ha s sadnjo in 700,56 ha s setvijo. Realizacija obnove s sadnjo je znašala 90,43 %, realizacija načrtovane obnove s setvijo pa 53,38 %. Grafikon 1 prikazuje dinamiko načrtovane in dejansko obnovljene površine s sadnjo in setvijo za leta 2007 do 2011 po tipu ujme.

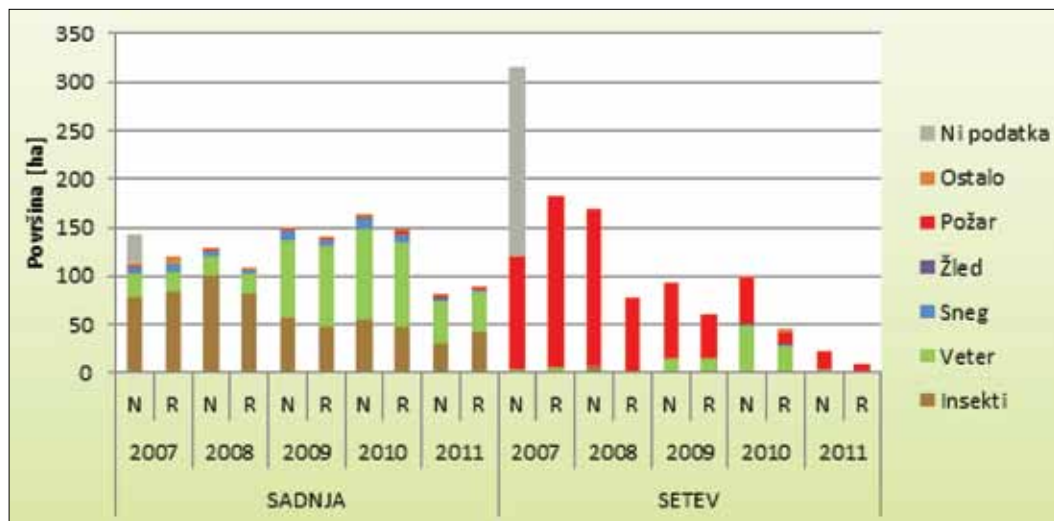
S 623,85 ha načrtovane obnove pri obnovi ujm s setvijo in sadnjo je v ospredju Kraško GGO (predvsem setev), sledijo mu GGO Ljubljana, Kočevje, Maribor in Murska Sobota (predvsem sadnja) (Grafikon 2).

3.1.2 Količina in sestava uporabljenih sadik in semena za obnovo gozdov po ujmah

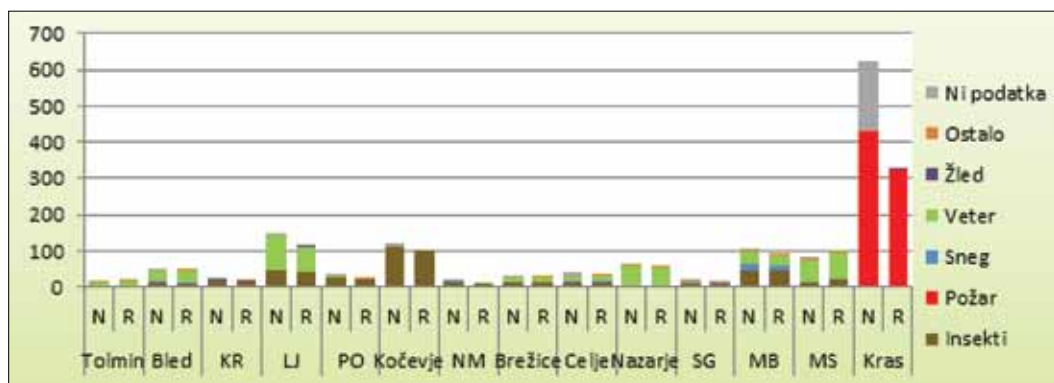
V letih 2007 – 2011 je bilo v Sloveniji za sanacije gozdov po ujmah uporabljenih 1.358.701 sadik 23 drevesnih vrst, 5900 puljenk vsaj štirih drevesnih vrst (kategorija trdi listavci) in 11.184 kg semena 22 drevesnih vrst.

Za sanacije škod, ki jih povzročajo insekti, se je v zadnjih petih letih porabilo 50,33 % vseh sadik, uporabljenih za sanacije ujm, za sanacije vetrolomov pa 41,48 % vseh uporabljenih sadik. Sledijo sanacije snegolomov (4,96 %), požarišč

Grafikon 1: Načrtovana (N) in realizirana (R) površina obnove s sadnjo in setvijo v letih 2007 – 2011 po tipu ujme



Grafikon 2: Načrtovana (N) in realizirana (R) površina obnove s sadnjo in setvijo po GGO in tipu ujme (podatki za leta 2007 – 2011)

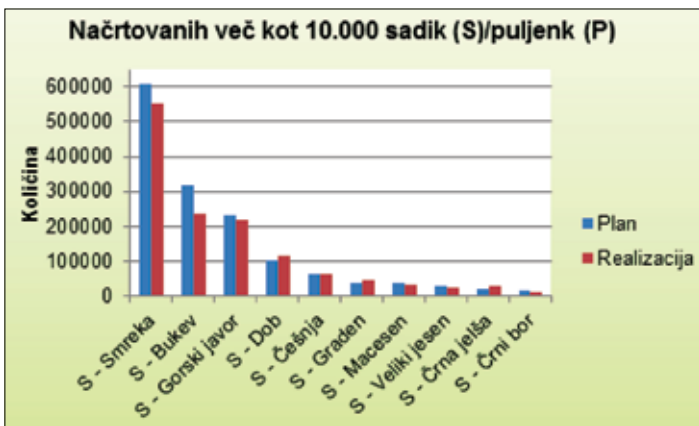


(1,19 %) ter škod po boleznih, divjadi, plazovih ter žledolomov (vsak pod 0,5 % vseh uporabljenih sadik). Pri setvi se je v obdobju 2007 – 2011 največ semena porabilo za sanacije požarišč (84,69 %) in vetrolomov (11,99 %).

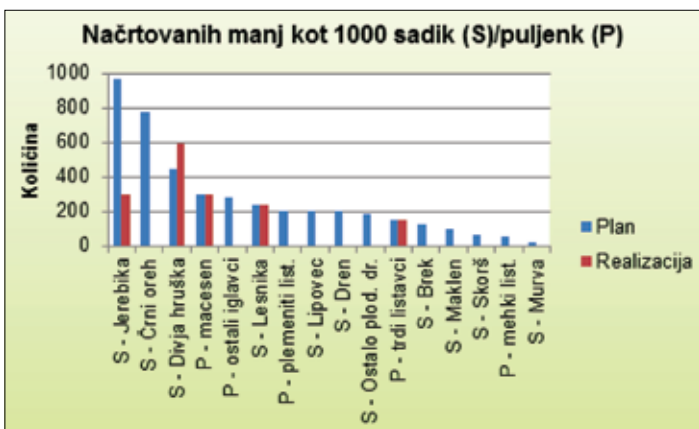
Medtem ko je splošna slika zagotavljanja obnove površin poškodovanih v ujmah s sadnjo in setvijo zadovoljiva, podrobnejša analiza načrtovane in realizirane sadnje po drevesnih vrstah kaže, da je zagotavljanje semena in posledično sadik manjšinskih drevesnih vrst problematično (Grafikon 4). Za načrtovano sadnjo 14 drevesnih vrst ter mehkih in plemenitih listavcev, kjer je bila načrtovana poraba sadik za petletno obdobje manjša od 1000 kosov, so bile posajene samo

sadik jerebice, drobnice, macesna, lesnike ter sadik kategorije trdi listavci. Za vrste, kjer je bilo v petih letih za sadnjo načrtovanih več kot 10.000 kosov sadik, se je dejanska sadnja gibala med 75 % načrtovane sadnje pri bukvi in 145 % pri črni jelši (Grafikon 3).

Pregled načrtovane in realizirane porabe sadik po drevesnih vrstah, provenienčnih območjih in višinskih pasovih je pokazal, da je tudi zagotavljanje primernih sadik za obnovo po ujmah poškodovanih gozdov tako pogosto uporabljene drevesne vrste kot je smreka (več kot pol milijona uporabljenih sadik v petih letih), v določenih provenienčnih območjih in višinskih pasovih moteno. V predalpskem in preddinarskem provenienčnem



Grafikon 3: Načrtovana in realizirana sadnja pri obnovi ujm v letih 2007 – 2011 za drevesne vrste, kjer je načrtovana sadnja večja od 10.000 kosov. S = sadike, P = puljenke



Grafikon 4: Načrtovana in realizirana sadnja pri obnovi ujm v letih 2007 – 2011 za drevesne vrste, kjer je načrtovana sadnja nižja od 1000 kosov. S = sadike, P = puljenke

območju je bila tako realizacija načrtovane sadnje smreke manjša od 1 % (Preglednica 1), kljub temu, da je bila od leta 2001 naprej nabrana zadostna količina zelo primerne in /ali primerne semena v višinskih pasovih med 301 in 700 ter med 701 in 1000 m nadmorske višine (n.m.v.) (Preglednica 5). V višinskem pasu nad 1000 m n.m.v je načrtovana realizacija sadnje smreke motena zlasti ker v zadnjih desetih letih v tem pasu ni bilo nabranega semena smreke (Preglednici 1 in 5). Pri smreki stanje sicer nekoliko uravnava stare zaloge semena nabrane pred letom 2000, saj lahko seme smreke brez izrazitega padca kalivosti shranjujemo pri nizkih temperaturah tudi do 20 let.

V preglednici 1 je načrtovana poraba sadik določene drevesne vrste po provenienčnih območjih in nadmorskih višinah izražena kot število načrtovanih sadik. Realizacija oziroma dejansko število posajenih sadik v določenem provenienčnem območju in višinskem pasu je podana v interva-

lih; nepobarvana številka pomeni manj kot 1 % realizacijo sadnje. Če v določenem višinskem pasu sadnja ni bila načrtovana, a je bila zaradi zaloge primernih sadik določene drevesne vrste izvedena, je to v preglednici označeno kot 100 % realizacija, medtem ko je število načrtovanih kosov za sadnjo označeno s številko nič. Pri uporabi sadik, vzgojenih iz semena, nabranega pred letom 2003, ko je v veljavo stopil nov Zakon o gozdnem reprodukcijskem materialu, smo nadmorsko višino določili le izjemoma. Zato kategorija skupaj pri realizaciji ni le seštevke realizacije v ostalih višinskih pasovih; v to kategorijo so vključene tudi sadike, za katere višinski pas izvora semena ni bil poznan.

Pri sanaciji ujm v zadnjih petih letih so bile uporabljene tudi sadike, vzgojene iz semena, ki ni bil za uporabo v gozdarstvu. Teh je bilo skupaj 5,85 % oziroma 28 od skupno 139 uporabljenih partij semena. Njihova količina se z leti zmanjšuje

Nadaljevanje na strani 105

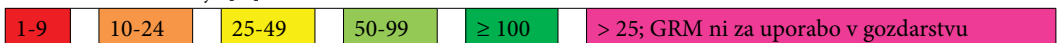
Nadaljevanje s strani 88

Preglednica 1: Načrtovana in realizirana poraba sadik za sanacije ujm v letih 2007 – 2011 po višinskih pasovih in provenienčnih območjih. Načrtovana poraba je prikazana s številom načrtovanih kosov za sadnjo. Realizacija je podana v intervalih; če številka ni pobarvana, je realizacija sadnje manjša od 1 %; če v določenem višinskem pasu sadnja ni bila načrtovana, a izvedena, je to označeno kot 100 % realizacija. S = sadike, P = puljenke

Provenienčno območje	Drevesna vrsta	Višinski pas [m]				Skupaj
		0-300	301-700	701-1000	> 1000	
Alpsko	S - bukev		850	4900	1000	6750
	S - dob			50		50
	S - graden		290	1580		1870
	S - smreka		19125	45575	103100	167800
	P - bukev			5600		5600
	P - macesen				300	300
	P - smreka		1550	600	300	2450
Dinarsko	S - bukev		106640	900	10500	118040
	S - dob		11300			11300
	S - graden		125			125
	S - jelka		300	0		300
	S - smreka	500	186600	15600	14150	216850
	P - smreka		1080			1080
	Pohorsko	S - bukev		2600	2450	18550
S - graden			275			275
S - smreka			75250	25200	14100	114550
Predalpsko	S - bukev	1600	62010	3700	400	67710
	S - dob	2890	1375			4265
	S - graden	6040	8695	300		15035
	S - jelka		2100			2100
	S - smreka	150	52255	21850	1800	76055
	P - bukev		25			25
	P - smreka		450			450
Preddinarsko	S - bukev	2600	22400	7450	1400	33850
	S - dob	150	1050			1200
	S - graden	800	4400			5200
	S - jelka				300	300
	S - smreka	3200	16650	1500	2500	23850
Predpanonsko	S - bukev	2450		450		2900
	S - dob	83875	0			83875
	S - graden	15160	1175			16335
	S - jelka	300				300
	S - smreka	1750	4000			5750
Submediteransko	S - bukev		34170	29400		63570
	S - smreka		2000			2000
Slovenija	P - mehki listavci		50			50
	P - plem. listavci		200			200
	P - trdi listavci	150				150

P - macesen				300	300
P - ostali iglavci		75		200	275
S - češnja	30086	25680	6560	2100	64426
S - črnajelša	17375	700	750		18825
S - črni bor	11500	5950	50		17500
S - črni oreh	700	50	25		775
S - beli gaber	1455				1455
S - brek	125				125
S - divja hruška		210	225	10	445
S - duglazija	150	1750			1900
S - gorski javor	53845	127280	42240	8500	231865
S - jerebika	550	145	150	120	965
S - kostanj	1600	450			2050
S - lesnika		110	125		235
S - lipa	5875	1180	125		7180
S - lipovec	200				200
S - macesen	3500	15720	10975	6950	37145
S - maklen		100			100
S - murva		15			15
S - oreh	225	773	552	10	1560
S - ost. plod. dr.	175	10			185
S - ostro. javor	600	250	150		1000
S - rdeči bor	150	2800	1250		4200
S - rdeči hrast	4960	705			5665
S - dren		200			200
S - skorš		65			65
S - topoli	7030				7030
S - veliki jesen	10560	13095	3525	1600	28780

LEGENDA: Realizacija [%]



in je leta 2011 znašala le 950 kosov (Grafikon 5).

V letu 2007 sta bili načrtovana in realizirana poraba semena večji kot vsota načrtovane in realizirane porabe semena za sanacije v ujmah poškodovanih gozdov v letih 2008-2011 (5521 kg in 3617 kg). Realizacija setve za leto 2007 je v evidencah ZGS zaradi uvedbe šifranta v sredini leta 2007 brez podatka o provenienci in nadmorski višini. Navedeni so le skupni podatki o načrtovani in realizirani porabi semena po drevesnih vrstah, kar prikazujemo v preglednici 2. Podatki za ostala leta so diferencirani po provenienčnih območjih in višinskih pasovih in so navedeni v preglednici 3.

Pri razumevanju preglednic 2 in 3 je potrebno vedeti, da je število semen v kilogramu nabrane semena različno glede na drevesno vrsto. Ob upoštevanju v Laboratoriju za semenarstvo GIS eksperimentalno določene kalivosti, lahko v optimalnih pogojih v povprečju iz enega kg semena doba pričakujemo 140 klic, iz enega kg semena bukve dobimo v povprečju 3150 klic, iz enega kg semena črnega bora pa 40.500 klic (Grafikon 10). Vendar se dejanska uspešnost setve v drevesnici za listavce giblje med 50 in 90 % (jelša 5 do 15 %) tiste v optimalnih pogojih (Suszka in sod., 1996). Pri smreki je povprečna

Preglednica 2: Načrtovana in realizirana poraba semena za sanacije ujm v letu 2007 v kg semena.

Drevesnavrsta	Načrt [kg]	Realizacija [kg]
Češnja		104,1
Črni bor	1178,2	247,9
Alepski bor		100,6
Bukev	164	252,6
Cer	2182	2450,5
Dob	430	630
Gorski javor	10	5
Graden	1592	2175,5

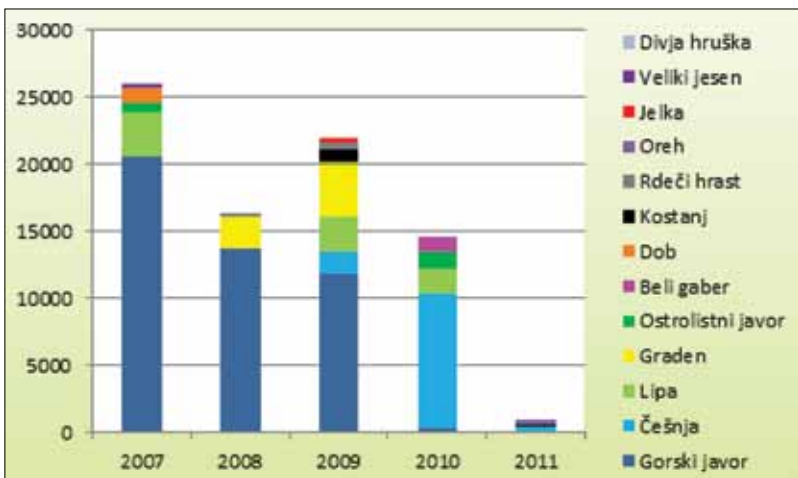
Lipa	244,7	145,8
Lipovec		29,2
Maklen	245,7	231,2
Ostali trdi listavci	244,7	0
Ostrolistni javor	22	231,2
Puhasti hrast	842	842,5
Smreka	40	20
Topokrpi javor	223,7	100,6
Skupaj	7419	7566,7

Preglednica 3: Načrtovana in realizirana poraba semena za sanacije ujm v letih 2008 – 2011 po višinskih pasovih in provenienčnih območjih. Načrtovana poraba je prikazana kot količina semena v kg. Realizacija setve je podana v intervalih; če številka ni pobarvana, je realizacija manjša od 1 %; če setev ni bila načrtovana, a je bila izvedena, je to označeno kot 100 % realizacija (oz. kot realizacija z GRM, ki ni za uporabo v gozdarstvu ali GRM brez glavnega spričevala)

Provenienčno območje	Drevesna vrsta	Višinski pas				Skupaj
		0-300	301-700	701-1000	>1000	
Alpsko	smreka		4,2	14,9	0	19,1
Dinarsko	bukev		1,3	13		14,3
	dob		550			550
Predalpsko	bukev		22,5			22,5
	smreka		52,6	94,3		146,9
Predpanonsko	dob	1000				1000
	graden	0				
Submediteransko	graden		210			210
Slovenija	češnja		59	112,2		171,2
	cer	632	75			707
	črni gaber					0
	črni bor	310,7	1474			1785
	beli gaber					0
	divja hruška					0
	gorski javor		41,5	77,7		119,2
	jerebika		3,1	6,2		9,3
	lipa	3,5	168,7	54,5		226,7
	lipovec					0
	mali jesen					0
	mokovec					0
	ostrolistni javor					0
	maklen	3,5	156,2	34,3		194
	nešifrirane vrste		40			40
	ost. mehki list.		10			10
	ost. trdi list.	3,5	139,5			143
skorš		2,9	7		9,9	
	topokrpi javor	3,5	139,5			143

LEGENDA: Realizacija [%]

1-9	10-24	25-49	50-99	≥ 100	> 25; GRM ni za uporabo v gozdarstvu	> 5; Ni bilo izdano glavno spričevalo
-----	-------	-------	-------	-------	--------------------------------------	---------------------------------------



Grafikon 5: Število uporabljenih sadik, vzgojenih iz semena, ki ni bil namenjen uporabi v gozdarstvu, za sanacije ujm po drevesnih vrstah in letih

uspešnost kalitve v drevesnici 75 %, pri borih 50 do 75 % in pri jelki do 50 % tiste v optimalnih pogojih (Regent, 1980).

Od skupno 26 partij semena, uporabljenih za sanacije ujm s setvijo, jih je bilo 6 brez izdanega glavnega spričevala in 6, kjer GRM ni bil za uporabo v gozdarstvu. Brez izdanega glavnega spričevala je bila partija črnega gabra, mokovca, malega jesena, trokrpega javorja in dve partiji maklena. Drevesne vrste, katerih seme je bilo uporabljeno brez glavnega spričevala, črni gaber, mali jesen, trokrpi javor in maklen so bile šele januarja leta 2010 z Odredbo o seznamu drevesnih vrst in umetnih križancev (2010) uvrščene na seznam drevesnih vrst in umetnih križancev za katere se uporabljajo predpisi o gozdnem reprodukcijskem materialu prav z namenom, da se omogoči financiranje in ustrezno rabo GRM tudi za te vrste. Tako kot pri sadih, se količina semena, ki ni za uporabo v gozdarstvu, z leti zmanjšuje; leta 2008 je bilo uporabljenih 264 kg semena, ki ni bilo namenjeno uporabi v gozdarstvu, leta 2009 80 kg in leta 2010 37 kg. Leta 2011 je bilo za sanacije po ujmah poškodovanih

gozdov uporabljeno samo seme namenjeno uporabi v gozdarstvu.

Zaradi stihije naravnih ujm potrebe po sadih za sanacijo v ujmah poškodovanih gozdov težko načrtujemo; pogosto se je pri sanaciji ujm potrebno povsem prilagoditi specifičnim potrebam lokalnega območja. Drevesnice vzgajajo sadike na podlagi pogodbe z ZGS, na podlagi srednjeročnih potreb in finančnih možnosti. V okviru možne ponudbe sadik v drevesnicah se lahko zato pri obnovi s sadnjo le približamo stvarnim potrebam po sadih. Dodatno za nekatere drevesne vrste ni odobrenih semenskih objektov za pridobivanje GRM z namenom

Grafikon 6: Delež porabe sadik / puljenk za sanacije škod po insektih v letih 2007 – 2011 po uporabljenih drevesnih vrstah



Grafikon 7: Delež porabe semena za sanacije požarišč v letih 2007 – 2011 po uporabljenih drevesnih vrstah



uporabe v gozdarstvu (rdeči hrast, ostrolistni javor), nekateri semenski sestoji pa so v tem času slabo obrodili. Na splošno je preteklo desetletje zaznamovalo slabo semenenje in na ekonomiki semenarstva temelječe restriktivno pridobivanje semena (gl. poglavje 3.3.6 in 3.3.7) večine drevesnih vrst. Zato se je ob pomanjkanju ustreznega GRM uporabljalo tudi seme nekaterih drevesnih vrst, ki ni bilo namenjeno uporabi v gozdarstvu, semenarji pa so ga imeli na razpolago zaradi izvoza v države, kjer je dovoljena uporaba tega semena za okrasne namene in uporabo izven gozda, kar je opravičevalo ekonomiko pridobivanja večjih količin tega semena. Potrebno je opozoriti tudi na relativno veliko število uporabljenih sadik gorskega javorja, delno tudi divje češnje, v letih, ko je bila zaradi pojava glive *Chalara fraxinea* (gl. 3.3.5) zavrta uporaba GRM jesenov, nadomestila pa jo je preko načrtovanih količin uporaba GRM drugih drevesnih vrst, ki ni bil odobren za uporabo v gozdarstvu.

Za sanacije škod po insektih se je v zadnjih petih letih v Sloveniji porabilo največ sadik / puljenk smreke (282.655 kosov oz. med 35.300 in 99.110 kosov letno), bukke (171.340; 16.200 – 58.875) in gorskega javorja (113.765; 13.630 – 39.775) (Grafikon 6). Za sanacije vetrolomov se je v zadnjih petih letih porabilo največ sadik smreke (222.815; 17.400 – 78.090), gorskega javorja (88.958; 1450 – 37.390) in doba (81.255; 1150 – 49.000). Tudi za sanacijo škod, nastalih zaradi ostalih vrst ujm,

se porabi največ sadik in puljenk smreke, z izjemo sanacij požarišč, kjer se posadi največ črnega bora (11.500; 2000 – 4000). Požarišča saniramo večinoma s setvijo, za kar smo v zadnjih petih letih porabili največ semena cera (4050 kg oz. 352.000 klic v optimalnih pogojih), gradna (2175 kg oz. 472.000 klic) in puha-stega hrasta (842 kg). Glede na potencialno število klic iz posejanega semena pa prednjači količina posejana črnega bora (588,5 kg

oz. 24·10⁶ klic v optimalnih pogojih) (Grafikon 7), kar sicer znaša le petino načrtovane setve te drevesne vrste.

3.2 Podrobna analiza sanacij ujm s sadnjo na območju GGO Bled

3.2.1 Razširjenost prizadetih površin v GGO Bled

Od leta 2001 je bilo v GGO Bled zaradi ujm posekanih 554.900 m³ lesa (Preglednica 4).

V GGO Bled se veliki vetroolomi pojavljajo vsakih tri do 10 let (podatki niso predstavljeni v celoti; prikazani so le od leta 2001 naprej (Preglednica 4)), kar pomeni z vidika zagotavljanja zadostne količine sadik ustreznega izvora en do dva cikla vzgoje sadik iz semena do sadnje na terenu. Potrebam po sadikah zaradi vetrolomov je potrebno dodati še potrebe po GRM za sanacije po boleznih in škodljivcih ter ostalih vrst ujm.

3.2.2 Pregled po vrstah in količinah sanitarnih sečenj v GGO Bled za obdobje 1970 – 2010

Potrebe po zagotavljanju zadostnih količin semena in sadik za območja, ki so podvržena relativno pogostim ujmam, prikazujemo na osnovi pregleda po vrstah in količinah sanitarnih sečenj v GGO Bled od leta 1970 dalje (Grafikon 8), ter strukture sadenj od leta 1980 dalje (Grafikon 9). Iz primerjave obeh skupin podatkov ugotovljamo, da so v časih poceni delovne sile - do leta 1988 - pri

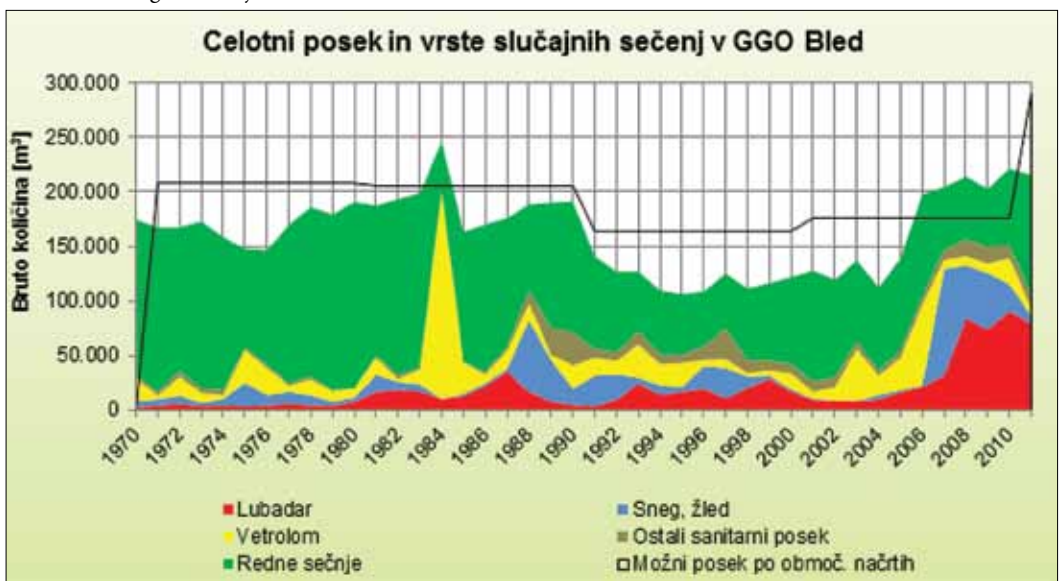
Preglednica 4: Pregled izrednih dogodkov v obdobju 2001-2010 (vir: Območni načrt za GGO Bled 2011-2020)

Škodljivi dejavnik / Vrsta ujme	Poškodovana dr. vrsta oz. skupina dr. vrst oz. sestoj	Čas pojava	Kraj pojava (GGE)	Površina (količina) pojava v ha oz. m ³	Intenziteta	Izvedeni ukrepi / opomba
Škodljivi dejavnik / Vrsta ujme	Poškodovana dr. vrsta oz. skupina dr. vrst oz. sestoj	Čas pojava	Kraj pojava (GGE)	Površina (količina) pojava v ha oz. m ³	Intenziteta	Izvedeni ukrepi / opomba
Veter	Smrekovi debeljaki	29.06. 2006	Jelovica	70.000 m ³ na 125 ha	Popolno uničenje sestojev	Posek, priprava tal, sadnja na 20% gole površine
Sneg	Smrekovi drogovnjaki	jan 2007	Jelovica, Mežakla, Pokljuka, ostalo manj intenzivno	145.000 m ³ na 20.500 ha	Podiranje posameznih dreves in šopov, ponekod vrtinci	Posek, izvedba gozdne higiene
Sneg	Smrekovi drogovnjaki	dec 2008	Pokljuka, Mežakla, Belca	75.000 m ³ na 5000 ha	Podiranje posameznih dreves in šopov, ponekod vrtinci	Posek, Izvedba gozdne higiene
Veter	Smrekovi pomlajenci	13.10. 2009	Pokljuka	15.400 m ³	Podiranje skupin	Posek
Podlubniki	Smreka	jun – okt 2008		84.400 m ³	Velika	Posek
Podlubniki	Smreka	jun – okt 2009		74.200 m ³	Velika	Posek
Podlubniki	Smreka	jun – okt 2010		90.900 m ³	Velika	Posek

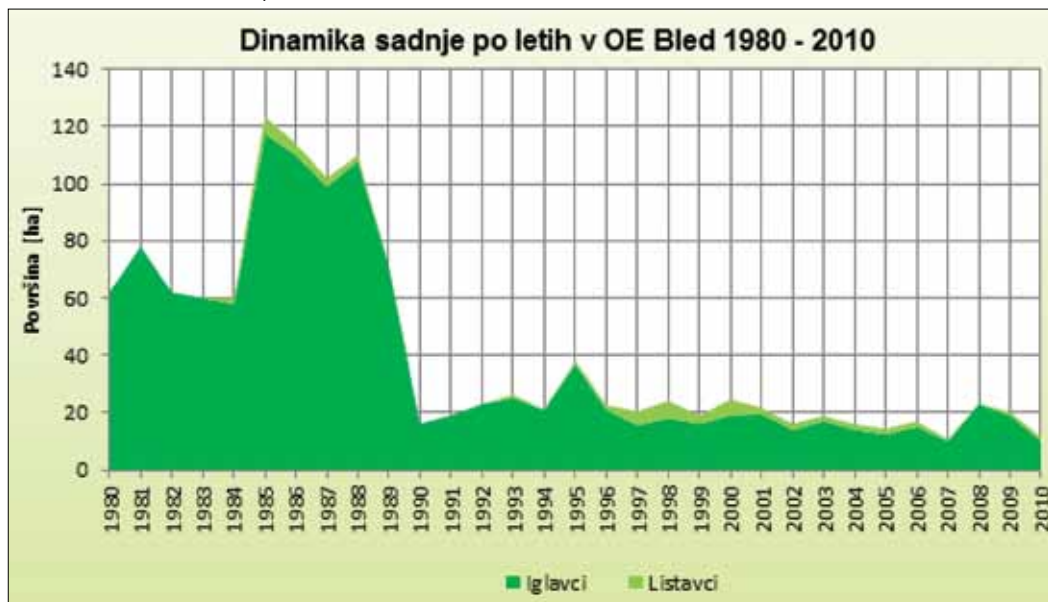
sanaciji ujm skoraj vse ogolele površine zasadili. Npr. v vetrolomu 1984 v GE Radovljica, levi breg, so kar 86% od 190 ha ogolelih površin zasadili z izborom smreke (85%; gostota sadnje 4000 kosov/ha), borom in macesnom (10%; gostota sadnje 3000 kosov/ha) in javorjem ter jesenom (5%; gostota sadnje 2500 kosov/ha). Ob vetrolomu leta 2006 na Jelovici, ko je v enem dnevu padlo

70.000 bruto m³ lesa na površini 125 ha, pa je bilo s saditvijo sanirane le 20% ogolele površine. Sadilo se je samo smreko Pokljuške provenience z gostoto 2000 kosov/ha, kar omogoča naravno vrast jerebice, javorja in bukve. Naročila sadik niso bila diferencirana po višinskih pasovih, saj so bile ponujene sadike diferencirane le po starosti in provenienci.

Grafikon 8: Pregled sečenj v GGO Bled od leta 1970 do 2011



Grafikon 9: Dinamika sadnje med leti 1980 – 2010 v GGO Bled



V zadnjih petih letih z izjemo leta 2011 je obseg sanitarnih sečenj za več kot dvakrat presegel obseg rednih sečenj v gozdovih GGO Bled. Leta 2011 je obseg sanitarnih sečenj znašal 95,21 % obsega rednih sečenj.

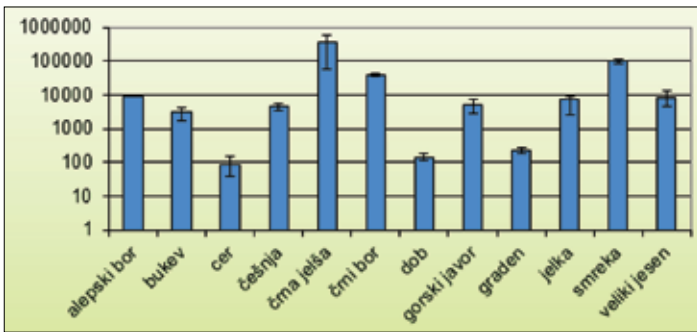
3.2.3 Pregled strukture sadnje v GGO Bled za obdobje 1980– 2010

V GGO Bled se je v letih 2007 – 2011 z izjemo leta 2008, ko je bilo posajenih kar 41.670 kosov oziroma 40 % vseh sadik / puljenk v zadnjih petih letih, na leto pogozdilo manj kod 20 ha. Površina, na kateri so se sadili iglavci, znatno presega površino pogozdno z listavci. V zadnjih petih letih se je posadilo 88.500 kosov sadik / puljenk smreke, sledi macesen z 9550 kosi ter bukev s 4400 kosi. Količina posajenih sadik rdečega bora, češnje in gorskega javorja se giblje med 300 in 1450 kosi. Predvsem leta 2011 se je opazno povečala uporaba puljenk. Posajenih je bilo 3000 kosov puljenk bukke in 500 kosov puljenk smreke medtem ko se je istega leta posadilo 7900 sadik smreke, bukke, gorskega javorja in macesna. Uporaba puljenk je zaradi določenih prednosti (glej poglavje 3.3.7) zelo priporočljiva.

3.2.4 Ocena največjega možnega števila sadik za uporabo v GGO Bled, za izbrane drevesne vrste iz semena, nabranega v letih 2000 – 2010

Povprečno število sadik, pridobljenih iz enega kg semena v optimalnih pogojih (Grafikon 10), je izračunano na podlagi v poskusu določene kalivosti (vitalnosti), v okviru analiz za izvide o kvaliteti semena v Semenarskem laboratoriju GIS izdanih od leta 1999 do leta 2004. Na podlagi povprečnega števila sadik, pridobljenih iz enega kg semena in mase semena, nabranega v posameznih zbranih partijah semena (Glavna spričevala o izvoru GRM), smo določili največje možno število sadik, vzgojenih iz posameznih zbranih partij semena (Preglednica 5). Za vrste, kjer poskusni podatki niso bili na voljo (rdeči bor, macesen, jerebika), smo največje možno število sadik določili na podlagi semenarske literature (Regent, 1980).

z ekološkega in genetskega vidika je najbolj pomembno, da seme, iz katerega so bile vzgojene sadike, izvira iz istega nadmorskega pasu, kot je mesto sanacije, in da je bilo pridobljeno ob močnem ali masovnem obrodu s čim večjega števila dreves. V okviru istega višinskega pasu so za sanacije ujm s sadnjo v GGO Bled, ki spada



Grafikon 10: Povprečno število sadik, pridobljenih iz enega kg semena v optimalnih pogojih

vzgojene iz semena, nabranega v sosednjih PO, t.j. Pohorskem in Predalpskem PO. Manj primerne so provenience iz ostalih provenienčnih območij.

V letih 2008 – 2010 je zaradi sanacije sestojev v GGO Bled, ki so jih napadli podlubniki, ogolelo okoli 150 ha gozdov. Za nujno sanacijo golih površin v smrekovih monokulturah, na erodibilnih ali z divjadjo močno obremenjenih površinah, je v

v Alpsko provenienčno območje (PO), najbolj primerne sadike, vzgojene iz semena, nabranega v Alpskem PO, še vedno so primerne sadike,

načrtu sadnja na 40 ha. Pri načrtovani gostoti sadnje 2000 sadik/ha v šopih in skupinah je za izvedbo načrta potrebnih 80.000 sadik; od tega

Preglednica 5: Pregled največjega možnega števila sadik, pridobljenih iz semena, nabranega v letih 2001-2010 po drevesnih vrstah, provenienčnih območjih in višinskih pasovih, ter najvišje možno število za sadnjo v GGO Bled primernih sadik in puljenk, ob upoštevanju možnosti shranjevanja semena in vzgojne oblike sadik. Podatki so zbrani na osnovi izdanih glavnih spričeval o izvoru GRM in izvidov o kvaliteti semena GIS ter semenarske literature. V kategoriji ‚Najvišje število primernih sadik‘ so upoštewane sadike, vzgojene iz semena, nabranega v Alpskem (1), Pohorskem (2) in Predalpskem (4) PO; kode ostalih PO kot v Pravilniku o določitvi provenienčnih območij (2003). * poleg sadik so v številko vključene tudi puljenke iz navedenih PO; ** po Pravilniku o določitvi provenienčnih območij (2003) in Pravilniku o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o določitvi provenienčnih območij (2012) je za te vrste celotna Slovenija eno PO

Leta obroda	Botanično ime	Najvišje št. primernih sadik	Št. vseh sadik	Šifra PO, kjer je bil GRM nabran
301-700 m				
2006 do 2009	<i>jelka</i>	0	2.041.890	6
2008 do 2010	<i>gorski javor</i> **	543.820	543.820	2 (Slovenija)
2006 do 2008	<i>bukev</i>	2.214.557*	2.214.557*	1, 4, 5, 7
2006	<i>veliki jesen</i> **	1.120.000	1.120.000	2 (Slovenija)
2002 do 2004	<i>smreka</i>	14.909.561	51.272.161	1, 2, 5, 6
2004	<i>rdeči bor</i> **	3.545.370	3.545.370	4 (Slovenija)
2005	<i>češnja</i> **	1.237.987	1.237.987	7 (Slovenija)
2006	<i>graden</i>	29.992	29.992	4
701-1000 m				
2009	<i>jelka</i>	0	196.121	6
2005 do 2009	<i>gorski javor</i> **	2.247.910	2.247.910	3, 4, 6 (Slovenija)
2009	<i>bukev</i>	0	142.786	6
2001	<i>macesen</i> **	178.000	178.000	1
2001 do 2009	<i>smreka</i>	19.380.000	33.073.500	1 in 6
2008 do 2009	<i>jerebika</i> **	0	3.582	3 (Slovenija)
Nad 1000 m				
2007	<i>jelka</i>	0	2.155	6
2007 do 2009	<i>gorski javor</i> **	350.562	350.562	1 in 2 (Slovenija)
2005 do 2009	<i>bukev</i>	703.692*	1.940.010*	2 in 6
2004 do 2010	<i>macesen</i> **	5.479.000	5.479.000	1 in 4 (Slovenija)

10.000 za višinski pas 301 - 700 m n.m.v., 45.000 za višinski pas 701 - 1000 m n.m.v. in 25.000 za višine nad 1000 m n.m.v. Ekološko najprimernejša in zato zelena sestava sadik je sledeča: smreka 20%, macesen 35%, bukev 10%, gorski javor 20%, češnja 10%, graden 5%. Iz preglednice 5 je razvidno, da v letih med 2000 in 2010 ni bilo nabranega semena, iz katerega bi lahko vzgajili za sadnjo v GGO Bled primerne sadike bukve v višinskem pasu 701 - 1000 m n.m.v., smreke nad 1000 m n.m.v., macesna v pasu med 301 in 700 m ter češnje in gradna za višine nad 701 m n.m.v.

Gledano za celotno Slovenijo, je glede (ne) primernosti provenienčnih območij opazno predvsem pomanjkanje sadik bukve (pridobivanje je potekalo predvsem v dinarskem in pohorskem PO). Seme bukve je možno hraniti do petih let. Čeprav je pridobivanje semena jelke v zadnjih petih letih potekalo samo v dinarskem provenienčnem območju, sadik jelke ne primanjkuje. Zaradi slabega uspeha sadnje se jelka namreč le redko sadi. Tudi drevesnice so zaradi majhnega povpraševanja zmanjšale pridelavo sadik jelke. Po sadikah določenih drevesnih vrst pa povpraševanja ni mogoče zadovoljiti, saj za te vrste nimamo odobrenih semenskih objektov za uporabo v gozdarstvu. Taki vrsti sta na primer rdeči hrast in ostrolistni javor. Zaradi pomanjkanja primernih sadik se zato v praksi sadike določenih drevesnih vrst ne sadijo, ponekod pa se je uporabljali tudi GRM, ki zaradi neustreznega fenotipa ali nabiranja brez kontrole ZGS ni bil namenjen uporabi v gozdarstvu.

3.3 Problemi pri sanacijah ujm velikega obsega in predlagane rešitve

3.3.1 Biologija vrste ter shranjevanje in dodelava semena

Problemi pri zagotavljanju zadostne količine semena in sadik za sanacije ujm velikega obsega izhajajo iz same biologije drevesnih vrst; praviloma imajo drevesne vrste polni obrod vsakih nekaj let (npr. jelka na 3 do 8 let, bukev na 4 do 8 let, dob na 3 do 5 let), dolgotrajno shranjevanje semena drevesnih vrst z neosušljivim (rekalcitrantnim) semenom – gorski javor, hrasti, kostanj, pa zaradi nezmožnosti preživetja sušenja ali zmrzovanja ni možno. Potrebno je upoštevati tudi dejstvo, da je

pred setvijo potrebno prekiniti dormanco semena, za kar ni univerzalne metode, hkrati pa se stopnja dormance spreminja med partijami semena iste drevesne vrste in jo je treba s poskusom določiti za vsako partijo semena. Trajanje prekinjanja dormance v umetnih pogojih lahko traja od nekaj tednov do nekaj mesecev. V primeru sadnje je po uspešni prekinitvi dormance potrebno vzgajati še sadike, kar traja dve in več let.

Intervale med semenskimi leti lahko premostimo z nabiranjem semena ob vsakem polnem obrodu v določenem semenskem objektu in s shranjevanjem semena za drevesne vrste, kjer je to možno. Z razvojem tehnik dodelave in shranjevanja semena ali prilagajanjem tehnik, ki so v uporabi v tujini, bi lahko omogočili / podaljšali tudi trajanje shranjevanja semena vrst, s katerimi nimamo veliko izkušenj, predvsem manjšinskih listavcev. Poleg tega je možno omejeno obdobje nekaj let premostiti s sistemom zadržane vzgoje sadik, tako da se lahko uporabi starejše sadike, ali z vzgojo (mikoriziranih) sadik v razgradljivih lončkih (glej poglavje 3.3.7).

3.3.2 Število semenskih objektov

Opazno je predvsem pomanjkanje semena in sadik manjšinskih drevesnih vrst; za te vrste se je uporabljal tudi GRM, ki ni namenjen uporabi v gozdarstvu. Z naraščanjem števila semenskih sestojev se je delež takih sadik / semena zmanjševal in je leta 2011 znašal le še 950 sadik. V istem letu seme, ki ni bilo za uporabo v gozdarstvu, ni bilo posejano. Delež sadik, ki niso namenjene uporabi v gozdarstvu, lahko še bolj približamo vrednosti nič s povečanjem števila semenskih sestojev za manjšinske vrste (češnja, gorski javor, kostanj, oreh, rdeči hrast, ostrolistni javor...).

Zaradi pomanjkanja sadik iz določenih PO in višinskih pasov so velikokrat vse uporabljene sadike v določenem PO in višinskem pasu vzgojene iz semena, nabranega v istem sestoju, kar lahko potencialno zmanjša genetsko pestrost v provenienčnem območju in posledično sposobnost prilagajanja mladih sestojev spremembam v okolju.

Za namene hitre sanacije ujm ocenjujemo, da bi morali evidentirati in odobriti več semenskih sestojev bukve, izbranih vrst manjšinskih listavcev (češnje, gorskega javorja, jerebike, kostanja, ostro-

listnega javorja) ter manjšinskih iglavcev (rdeči bor, črni bor, macesen) v različnih nadmorskih pasovih v čim večjem številu provenienčnih območij, ter gospodariti s prilagojenimi ukrepi nege v le-teh (spodbujanje cvetenja in obroda). Za vrste, katerih seme lahko shranjujemo dalj časa v semenski hranilnici in imamo za to razvito infrastrukturo (predvsem smreka, bori, macesen), lahko namesto večjega števila semenskih sestojev oziroma za zagotavljanje dodatne varnosti nabereмо seme ob vsakem močnem obrodu in ga shranimo. Zaradi zagotavljanja genetske pestrosti je priporočljivo tudi mešanje partij semena iz istega PO in višinskega pasu.

3.3.3 Načrti sanacije

Načrti sanacije so za kvalitetno izvedbo setve / sadnje, kamor je vključena izbira primernih provenienc in bi morala biti tudi vzgoja primer- nih sadik, ter omejitve poškodb sadik / mladja zaradi biotskih dejavnikov (rilčkarji, štorovka,...) s trenutnim trajanjem dveh do treh let prekratki.

Vzgoja sadik v drevesnicah na zalogo za drev- esnice zaradi stihije ujm ni in verjetno nikoli ne bo ekonomična. Zato se zaradi kratkega trajanja načrtov sanacije uporablja sadike, ki so v danem trenutku na voljo, tudi če iz ekološkega in genet- skega vidika niso najbolj primerne.

Težavo bi lahko rešili s podaljšanjem načrtov sanacije na okoli šest let; v sam načrt sanacije pa vključili tudi vzgojo sadik primernih provenienc po naročilu. Daljši načrti sanacije bi omogočili tudi tempiranje sadnje glede na prisotnost boleznih / škodljivcev (podlubniki, rilčkarji, štorovka) in možnost spreminjanja načrtov sanacije glede na pojavljanje naravne obnove.

3.3.4 Stanje in organizacija drevesničarstva v Sloveniji

Velik problem pri zagotavljanju zadostnega števila in primerne vrstne sestave sadik trenutno predsta- vljajo finančni problemi drevesnic, nezmožnost njihovega poslovanja in posledično zapiranja drevesnic.

Rešitev vidimo v spremembi organizacije semenarstva in drevesničarstva v gozdarstvu: v oblikovanju državne drevesnice – javnega goz- darskega podjetja ali alternativno v oblikovanju več malih, prilagodljivih večnamenskih podjetij

z eno od dejavnosti tudi pridobivanje semena in vzgoja sadik. Dodelava in shranjevanje semena lahko ostaneta v organizaciji ZGS.

3.3.5 Bolezni in škodljivci

Veliki jesen je primer drevesne vrste, ko je pojav boleznih zavrl nabiranje semena in uporabo sadik te vrste. Kljub obstoju odobrenih semenskih sestojev velikega jesena, obstajajo podatki o pridobivanju semena velikega jesena za namene uporabe v goz- darstvu le iz pohorskega provenienčnega območja in za nadmorski pas 301 do 700 m n.m.v. Zaradi pojava virulentnega seva / vrste *Hymenoscyphus pseudoalbidus* (anamorf *Chalara fraxinea*) se je namreč v Evropi v zadnjih letih začelo izogibati sadnji velikega (in poljskega) jesena. Tudi v Slo- veniji je uporaba sadik velikega jesena močno upadla. Vendar je bila leta 2010 objavljena študija o identifikaciji na to bolezen odpornih klonov velikega jesena iz Danske (McKinney in sod., 2010). Avtorji študije ugotavljajo, da v vsaki raziskani populaciji velikega jesena na Danskem obstaja nekaj dreves, ki so na bolezen odporna oziroma kažejo manj bolezenskih znakov. Ta drevesa so vegetativno razmnožili in ugotovili velike genetske razlike dreves pri odpornosti na bolezen. Obstoj potencialno odpornih osebkov ima po vsej verjetnosti velik evolucijski pomen; predlagajo, da se vrsto ohrani z naravno ali umetno selekcijo v podporo odpornim osebkom jesenov. Poročila o na bolezen odpornih drevesih / klonih prihajajo tudi iz drugih evropskih držav (Vasaitis, 2012). Sklepamo, da tudi v primeru jesenov velja podpirati čim večjo genetsko pestrost bodočih generacij in pridobivati GRM v sestojih in z dreves, ki kažejo manj znakov boleznih ali se znaki boleznih sploh ne izražajo. Namesto zmanjšane vzgoje in sadnje sadik, kar je bila doktrina evropskih služb za zdravje rastlin v času prvih let ob pojavu boleznih, je zato potrebno obema vrstama jesena dati razvojno možnost, kar Zavod za gozdove Slovenije že načrtuje.

3.3.6 Ekonomika pridobivanja GRM

V Sloveniji so vsakoletne potrebe po rastišču prilagojenem GRM majhne. Za sadnjo in setev v posameznem provenienčnem območju in višin- skem pasu se letno porabi le nekaj sto kg žira in

želoda različnih vrst hrastov ter semena črnega bora, ter od manj kot kg do nekaj deset kg semena drugih vrst. Zato pridobivanje semena za potrebe srednjeročnega načrtovanja za semenarje in drevesničarje samo za slovenske potrebe ni ekonomično in zato tudi ni organizirano. Zlasti se to kaže pri vrstah, ki uspevajo na težje dostopnih terenih, obrodijo v za pridobivanje semena neugodnih letnih časih, ali je pridobivanje semena težavno – povezano s plezanjem ali sočasno z obrodom načrtovano sečnjo.

Problem lahko nazorno prikažemo z dostopnostjo ustreznega GRM macesna za sadnjo v GGO Bled, kjer je bil odobren semenski sestoj macesna provenience Macesnovec – Pod Poncami (zaradi kvalitete in prisotnosti naravnega mladja tudi predlagan za gozdni genski rezervat). Z lokalnimi gozdarji je bil dogovorjen posek ustreznega števila semenskih dreves v zimskem času, semenar je bil opozorjen na čas sečnje. Kljub temu zaradi težavnega dostopa pridobivanje semena iz namensko posekanega drevja ni bilo izvedeno. Nekaj tednov kasneje pa je zaradi potreb po semenu semenar predlagal odobritev in pridobivanje semena na območju Davče, kjer uspevajo sekundarni sestoji in posamezno drevje macesna na zaraščajočih se travnikih. Iz tega semenskega objekta, ki je bil odobren za pridobivanje semena kategorije, znano poreklo, je bilo v naslednjih letih pridobljenih kar 51 kg semena, kar lahko zagotavlja 90 % potreb po sadikah za uporabo v nadmorskem pasu nad 1000 m v alpskem provenienčnem območju. Za uporabo GRM macesna v nadmorskem pasu 700-1000 m pa je še vedno na razpolago seme, pridobljeno v skupini semenjakov v Gozdu Martuljku leta 2001, tik pred sprejetjem novega Zakona o gozdnem reprodukcijskem materialu. V obeh primerih je mogoče enostavno pridobivanje semena ob javni cesti in s plezanjem na relativno nizko drevje z globokimi krošnjami. Šele po odobritvi dodatnega semenskega objekta Rišperg na Peci in pridobivanju semena v njem od leta 2010 dalje, lahko pričakujemo tudi za večnamensko gozdarstvo ustrezen GRM v nadmorskem pasu nad 1000 m.

Predlagamo spremembo v financiranju pridobivanja in shranjevanja GRM. Financiranje povečanega pridobivanja semena v času močnih

obrodov drevesnih vrst z osušljivim semenom naj bo fleksibilno, kar pomeni hitro sprostitev denarja - rebalans plana financiranja za pridobivanje in dodelavo semena (lahko iz posebnega fonda) ob dejanskem polnem obrodu glede na načrtovane potrebe in obseg dela (pridobivanje, dodelava in shranjevanje semena)

3.3.7 Ekonomičnost sadnje

Stroški sadnje v okviru sanacije ujm v skladu s Pravilnikom o financiranju in sofinanciranju vlaganj v gozdove (2004, 2005, 2008, 2010) znašajo 335 €/ha za pripravo tal ter 1.000 €/ha za samo sadnjo. Povprečna vrednost sadik (povprečje v obdobju 2007-2011) pa znaša 1.430 €/ha pri povprečni gostoti sadnje 2.200 sadik/ha. Skupni stroški sadnje za delo in sadike (brez varstva pred divjadjo) v povprečju znašajo 2.765 €/ha. Strošek zaščite sadik je odvisen od vrste zaščite ter velikosti objekta za sajenje. Na izbiro vrste zaščite vplivajo pričakovane vrste poškodb po divjadi in pričakovan obseg poškodb sadik. V skladu z vrednostjo dela po pravilniku o so-financiranju ter po pogodbenih cenah Zavoda za gozdove Slovenije za nakup varstvenega materiala za leto 2011 je najcenejša zaščita premaz vršičkov (0,08 EUR/sadiko), najdražja pa zaščita s tulci (od 1,87 do 3,37 EUR/sadiko, odvisno od vrste tulcev).

Obnovo gozdov po ujmah lahko v največji meri pocenimo z integriranjem naravne obnove v načrte sanacije, če je to le možno (prisotnost naravnega mladja) oziroma z možnostjo spreminjanja načrtov sanacije glede na pojavljanje naravne obnove. Možna je tudi uporaba puljenk, kjer odpade strošek vzgoje sadik, ali pa uporaba mikoriziranih sadik v razgradljivih lončkih. Pomembna je tudi časovna komponenta sadnje; če je nevarnost zapleveljanja naj bo sadnja čim hitrejša, če so v poškodovanem sestoji prisotne bolezni (npr. štorovka), je smiselno s sadnjo nekoliko počakati.

Uporaba puljenk: Neugodne naravne pogoje za sadnjo v gorskih gozdovih (sneg od novembra do konca maja), pomanjkanje sadik ustreznih provenienc in višinskih pasov ter slabo kvaliteto sadik (poškodbe korenin, neustrezna gnojenja, predolga manipulacija) lahko omilimo z upo-

rabo puljenk. Za nabiranje in sadnjo puljenk je potrebna odgovorna delovna sila in sprotna sadnja nabranega materiala. Izkušnje GGO Bled kažejo, da je uspeh sadnje ob ustreznem času in tehniki nabiranja puljenk skoraj 90 %, medtem ko je na nekaterih objektih uspeh sadnje v drevesnici vzgojenih sadik manjši od 25%. V GGO Bled imajo največ izkušenj s puljenkami bukve, poskusno pa tudi s puljenkami macesna in smreke.

Vzgoja mikoriziranih sadik v razgradljivih lončkih: S sistemom vzgoje sadik v razgradljivih lončkih odpadeta presaditveni in manipulacijski šok, uspeh preživetja na skeletnih tleh se lahko izboljša. V času vzgoje sadik se zmanjša potreba po gnojenju, kar vpliva na ekonomičnost proizvodnje in zmanjša onesnaževanje okolja z gnojili. Ob sadnji mikoriziranih sadik v lončku na končno lokacijo ni zastoja v rasti in presajanje je manj odvisno od rastne sezone. Zaradi hitrejše rasti potrebujejo sadike posledično manj zaščite v gozdu. Tak sistem je že dolgoletna praksa v drugih alpskih državah, potrebna je le izbira ustreznega mikoriznega simbionta ali združbe, uporaba v tujini že obstoječih tehnik vzgoje v razgradljivih lončkih in posodobitev tehnik sadnje.

4 ZAKLJUČKI

Pri obnovi v ujmah poškodovanih gozdov s setvijo in sadnjo je nujno zagotoviti ohranjanje prilagoditvenega potenciala na bodoče biotske in abiotske spremembe v okolju. Zato moramo posebno pozornost posvetiti izboru drevesnih vrst, ki ustrezajo rastišču, ter ohranjanju genetske pestrosti bodočih sestojev. Obnova gozda s sadnjo in setvijo predstavlja precejšen finančni strošek, zato je potrebno v okvir pridobivanja GRM kot tudi sadnje vključiti čim bolj ekonomične rešitve (nabiranje semena ob polnem obrodu, mešanje partij semena, shranjevanje semena, uporaba puljenk, uporaba mikoriziranih sadik v razgradljivih lončkih,...)

4.1 Povzetek predlaganih rešitev v okviru sanacij ujm:

- Povečanje števila gozdnih semenskih objektov v določenih PO, višinskih pasovih in za določene drevesne vrste

- Ekonomičnost pridobivanja GRM ustrezne genetske pestrosti - nabiranje večjih količin semena v času polnih obrodov s čim večjega števila dreves
- Sprememba v financiranju pridobivanja in shranjevanja GRM – fleksibino financiranje povečanega pridobivanja semena v času močnih obrodov drevesnih vrst z osušljivim semenom: rebalans plana financiranja za pridobivanje in dodelavo semena (lahko iz posebnega fonda) ob dejanskem polnem obrodu glede na načrtovane potrebe in obseg dela (pridobivanje, dodelava in shranjevanje semena)
- Razvoj tehnik shranjevanja in dodelave semena, za seme, ki ga je možno shranjevati na dolgi rok, ter tehnik zadržane vzgoje sadik
- Uporaba puljenk
- Podaljšanje načrtov sanacije (vzgoja sadik po naročilu, tempiranje sadnje glede na prisotnost bolezni / škodljivcev (podlubniki, rilčkarji, štorovka), možnost spreminjanja načrtov sanacije glede na pojavljanje naravne obnove)
- Ekonomična sadnja – uporaba mikoriziranih sadik v razgradljivih lončkih omogoča prilagodljivost v času sadnje, omogoča hitrejšo rast in posledično potrebuje manj zaščite v gozdu
- Sprememba organizacije semenarstva in drevesničarstva v gozdarstvu: oblikovanje državne drevnice, lahko kot javnega gozdarskega podjetja, ali alternativno oblikovanje več malih, prilagodljivih večnamenskih podjetij z eno od dejavnosti tudi pridobivanje semena in vzgoja sadik; dodelava in shranjevanje semena ostane v organizaciji ZGS

5 VIRI

- , 2011. Območni načrt za GGO Bled 2011-2020. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije: 168str.
- , 2003 - 2011. Glavna spričevala o istovetnosti gozdnega reprodukcijskega materiala. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije.(neobjavljeno).
- , 1999 - 2004. Izvidi o kvaliteti semena. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije.(neobjavljeno).
- McKinney L.V., Nielsen L.R., Hansen J.K., Kjær E.D. 2010. Presence of natural genetic resistance in *Fraxinus excelsior* (Oleaceae) to *Chalara fraxinea* (Ascomycota): an emerging infectious disease. *Heredity*, 106, 5: 788-797.

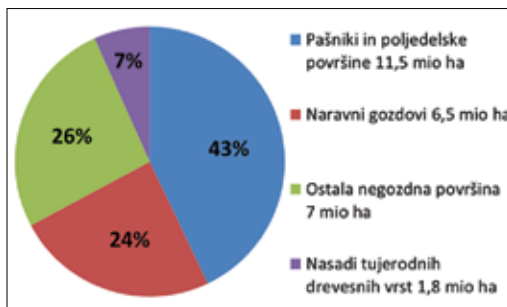
- Odredba o seznamu drevesnih vrst in umetnih križancev. 2010. Ur. l. RS št. 4/10
- Pravilnik o določitvi provenienčnih območij. 2003. Ur. l. RS št. 72/03.
- Pravilnik o financiranju in sofinanciranju vlaganj v gozdove. 2004, 2005, 2008, 2010. Ur. l. RS št. 71/04, 95/04, 37/05, 87/05, 73/08, 63/10).
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o določitvi provenienčnih območij. 2012. Ur. l. RS št. 58/12.
- Regent B. 1980. Šumsko sjemenarstvo. Beograd, Jugoslovenski poljoprivredni šumarski center: 201 str.
- Resolucija o nacionalnem gozdnem programu. 2007. Ur. l. RS št. 111/07
- Seznam gozdnih semenskih objektov, stanje na dan 01. 01. 2004. 2004. Ur. l. RS št. 8/04.
- Seznam gozdnih semenskih objektov, stanje na dan 01. 01. 2005. 2005. Ur. l. RS št. 8/05.
- Seznam gozdnih semenskih objektov, stanje na dan 01. 01. 2006. 2006. Ur. l. RS št. 9/06.
- Seznam gozdnih semenskih objektov, stanje na dan 01. 01. 2007. 2007. Ur. l. RS št. 8/07.
- Seznam gozdnih semenskih objektov, stanje na dan 01. 01. 2008. 2008. Ur. l. RS št. 12/08.
- Seznam gozdnih semenskih objektov, stanje na dan 01. 01. 2009. 2009. Ur. l. RS št. 6/09.
- Seznam gozdnih semenskih objektov, stanje na dan 01. 01. 2010. 2010. Ur. l. RS št. 5/10.
- Seznam gozdnih semenskih objektov, stanje na dan 01. 01. 2011. 2011. Ur. l. RS št. 6/11.
- Seznam gozdnih semenskih objektov, stanje na dan 01. 01. 2012. 2012. Ur. l. RS št. 3/12.
- Suszka B., Müller C., Bonnet-Masimbert M. 1996. Seeds of forest broadleaves - from harvest to sowing. Pariz, INRA: 249 str.
- Vasaitis R. (ur.). 2012. Ash situation in Europe. Vilnius, Delovni material COST akcije FRAXBACK: 44 str. (neobjavljeno).
- Zakon o gozdnem reprodukcijskem materialu. 2002, 2004. Ur. l. RS št. 58/02, 85/02, 45/04.

Mednarodna konferenca IUFRO skupine za raznodobno gospodarjenje (1.05.00) v Novi Zelandiji

Uneven-aged silviculture: Optimising timber production, ecosystem services and resilience to climate change

Dušan ROŽENBERGAR, Jurij DIACI, Tom NAGEL

Zveza raziskovalnih organizacij s področja gozdarstva IUFRO je v svetovnem merilu osrednja organizacija, ki združuje raziskovalce, ki delujejo na področju ekologije gozda in gospodarjenja z gozdnimi ekosistemi. Skupina za raznodobno gospodarjenje (1.05.00 – Unevenaged silviculture) aktivno deluje že od leta 1997, ko je bilo organizirano prvo srečanje v Corvallis-u (Oregon, ZDA). Interdisciplinarna skupina vključuje vodilne raziskovalce, hkrati pa tudi praktike, ki delujejo v borealnih, zmernih in tropskih gozdovih. Namen skupine je spodbujanje raziskav in prenos znanja v prakso predvsem na področju ekonomije, ekologije, zdravja in nelesnih funkcij v raznodobnih gozdovih, pa tudi odziva tovrstnih gozdov na podnebne spremembe. Več slovenskih raziskovalcev z Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne



Slika 1: Deleži posamezne rabe tal v Novi Zelandiji

vire (BF) s svojimi prispevki, pa tudi organizacijo mednarodne konference (Mednarodna konferenca IUFRO skupine za raznodobno gospodarjenje (1.05.00) je bila leta 2010 v Ljubljani) že deset let aktivno sodeluje v skupini. Tudi na tokratni konferenci, ki je potekala v Christchurchu v Novi Zelandiji, so raziskovalci Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire predstavili nekatere rezultate svojih raziskav v raznodobnih gozdovih v Sloveniji. Poleg slovenskih, so na konferenci svoje raziskave predstavili še udeleženci iz 14 držav. Glavne teme predstavitev so bile preme ne različnih tipov gozdov iz enodobnih v raznodobne, raznodobno gospodarjenje z različnimi vrstami borov, modeliranje razvoja in uporaba LIDAR-ja v raznodobnih gozdovih, ekonomski učinki raznodobnega gospodarjenja in razmerje med produkcijo lesa in drugimi funkcijami raznodobnega gozda. Na univerzalnost raznodobnega gospodar-



Slika 2: Izjemni primerki vrste južni rata (*Metrosideros umbellata*) v deževnih gozdovih zmernega podnebja na vzhodni obali južnega otoka

jenja kaže tudi dejstvo, da so bili na konferenci predstavljeni gozdovi vseh kontinentov razen afriškega, med drugim tudi borealni, zmerni deževni in tropski gozdovi.

V sklopu konference so udeleženci spoznavali tudi gozdarstvo Nove Zelandije. Dežela je bila zaradi zmernega podnebja in oceanskega vpliva nekoč povsem pokrita z gozdovi. Polovico gozdov so izkrčili že prvi naseljenci Maori s požigalništvom, evropski val naselitve pa je zmanjšal površino gozdov še za četrtnino, tako da znaša današnja gozdnatost le 23%. Glavna značilnost je skoraj popolna ločenost gozdov in gospodarjenja glede na proizvodne in ekološke vloge (Slika 1). Ohranjenih in zaščiteneh gozdov je še 6,5 mio. ha (24% skupne površine države). Praktično vsi so izvzeti iz gospodarjenja in vključeni v naravne parke ter sodijo v pristojnost Oddelka za ohranjanje narave (DOC). Zaradi dolge geološke izoliranosti Nove Zelandije spada večina njene flore med endemite. Naravni gozdovi obsegajo od subtropskih Kaurijevih gozdov, do deževnih gozdov zmernega podnebja na zahodni obali in gorskih gozdov v južnih Alpah (Slika 2). Novozelandska flora vsebuje kar 574 domačih drevesnih in grmovnih vrst. Za Evropejce so zanimive drevesne praproti (Slika 3) in rod zimzelene južne bukve (*Nothofagus sp.*), katerega pet vrst tvori obsežne naravne gozdove. Ti so se ohranili predvsem na gorskih in strmejših lega, ki so manj primerne za kmetijstvo (Slika 4).



Slika 3: Velika količina padavin in dobra rastišča omogočajo veliko vrstno pestrost in popolnoma zapolnjen vertikalni profil v naravnih gozdovih



Slika 4: Ohranjeni naravni gozdovi zimzelene srebrne južne bukve (*Nothofagus menziesii*) na Lewisovem prelazu

V preteklosti so v sklopu državne gozdarske službe v ohranjenih gozdovih snovali nasade hitrorastočih vrst. Kasneje so zaradi pritiska javnosti začeli vpeljevati goloseke na manjših površinah in prebiralno gospodarjenje. Zaradi težav z razmočenim terenom, ki je posledica velike količine padavin na zahodnem delu južnega otoka, so veliko uporabljali žičniško in helikoptersko spravilo. Zaradi vse večjega pritiska naravovarstvenikov, pa so državno gozdarsko službo v letih 1987-2002



Slika 5: Na površinah namenjenih pridelavi lesa je gospodarjenje golosečno, spravimo pa je zaradi razmočene podlage in pomanjkanja infrastrukture pogosto žičniško

povsem ukinili in vse ohranjene gozdove v državni lasti zavarovali.

V delu ohranjenih gozdov, ki so v zasebni lasti poskušajo še naprej prebiralno gospodariti, saj so avtohtone vrste (*Notofagus*, *Rimu*) ekonomsko zanimive, rastiščni potenciali pa marsikje zaradi rodovitnih tal in obilja padavin za naše razmere izredni. Pomemben del gozdov je v lasti domorodnega ljudstva Maorov, ki trenutno upravljajo s 6 % vseh zaščitenih gozdov in 13 % vseh plantaž, v prihodnjih 10-tih letih pa naj bi dobili skupaj do 40 % vseh gozdov v Novi Zelandiji. Maori zaradi tradicije in drugačnih, prvenstveno neekonomskih potreb do gozda, proučujejo tudi druge pristope k upravljanju gozdov, med katerimi so tudi različni načini malopovršinskega raznodobnega gospodarjenja.

Produkcija lesa poteka skoraj izključno v nasadih tujerodnih drevesnih vrst, ki jih je v Novi Zelandiji 1,8 milijonov ha (7 % skupne površine države). Kljub temu pa gozdarstvo ustvarja še približno 4 % nacionalnega BDP. Glavne drevesne vrste plantaž so monterejski bor (*Pinus radiata*), duglazija (*Pseudotsuga menziesii*) in različne vrste evkaliptusov (*Eucalyptus sp.*), gospodarjenje pa je golosečno in intenzivno, brez poudarkov drugih funkcij gozda (Slika 5). Omejitve uporabe načinov gojenja in izkoriščanja gozdov ter fitofarmaceutskih pripravkov praktično ni. V zadnjem času zaradi onesnaženosti voda in erozijskih procesov

razmišljajo o prilagajanju gospodarjenja v izpostavljenih predelih. Na severnem otoku je tudi največji nasad iglavcev na južni polobli Kaingaroa, ki meri kar 290.000 hektarjev.

Kot primer vzornega gospodarjenja z zasebnimi gozdovi smo si ogledali posestvo dr. Wardla, ki spada med manjše in obsega 121 ha, od tega 84 ha ohranjenih gozdov, 14 ha rezervatov in 29 ha nasadov. Sečnja v ohranjenih gozdovih znaša ca.



Slika 6: 40 let star nasad bora *Pinus radiata* v prevzgoji v raznomenem gozdu, drugače znaša poprečna obhodnja 30 let



Slika 7: Pragozdovi različnih razvojnih stadijev v okolici ledenika Franz Josef so idealni za proučevanje primarnih sukcesij gozdne vegetacije

10 m³/ha/leto, usmerjena je v obnovo z zastornim gospodarjenjem in redčenja. Nasade monterejskega bora lastnik prevzgaja v smeri raznomernih mešanih gozdov s skupinsko postopno obnovo in pospeševanje naravne obnove črne južne bukve (Slika 6). Poleg tega izvaja obvejevanje izbrancev in kontrolo tujerodnih oposumov, podgan, hermelinov in os. Prihodke ustvarja tudi s gozdnim čebelarstvom in pašništvom (80 ovac). Odprtost gozdov in način gospodarjenja sta precej podobna srednjeevropskim razmeram in sta posledica gozdarske izobrazbe in izjemne motiviranosti za delo dr. Wardla in tako bolj izjema kot pravilo za Novo Zelandijo.

Velike površine pragozdov v Novi Zelandiji so idealne za proučevanje vpliva naravnih motenj na razvoj gozda. Poleg vetrolomov, požarov in gradacij žuželk so pogoste motnje zemeljski plazovi in potresi. Novozelandski raziskovalci so znani po proučevanju primarnih sukcesij na temelju kronosekvenc v pragozdnih krajinah v okolici ledenikov (Slika 7). Izsledki nakazujejo sprva postopno naraščanje proizvodne sposob-

nosti rastišč, vendar ta ob dolgoročnem izostanku naravnih motenj zopet nazaduje zaradi motenj v preskrbi s hranili. V zadnjem času so omenjeno zakonitosti potrdili s primerjalnimi raziskavami pragozdov v tropih ter zmernem in borealnem vegetacijskem pasu.

Nova Zelandija in njihovo gozdarstvo sta zagotovo precej drugačna od razmer, ki smo jih vajeni, pa vendarle se lahko iz njihovih izkušenj marsičesa naučimo. Prepočasno prilagajanje gozdarstva na nove razmere in nesoglasja s politično odlično organiziranim naravovarstvom sta pripeljala do ukinitve državne gozdarske službe z bogato tradicijo - ustanovljena je bila namreč leta 1919. Ohranjene gozdove odlično tržijo v turistični ponudbi z bogato opremljenimi plinskimi, kolesarskimi in tematskimi potmi ter vso pripadajočo infrastrukturo. Še eden v vrsti anglosaških primerov ravnanja z zavarovanimi gozdovi vreden posnemanja.

Nekaterim slovenskim udeležencem je obisk konference omogočila Pahernikova ustanova, za kar se ji zahvaljujemo.



Rezultati 7. licitacije vrednejših lesnih sortimentov v Sloveniji

Priprave na 7. licitacijo vrednejših lesnih sortimentov v Sloveniji, smo pričeli že preteklo leto v mesecu oktobru. Začeli smo z obveščanjem lastnikov in javnosti, sledili so dogovori glede prostorske izvedbe, predvsem pa je bilo pomembno zagotoviti pomoč Zavoda za gozdove Slovenije pri obveščanju lastnikov in dobavi hlodovine na licitacijo.

Z dovozom hlodovine smo pričeli 17. decembra 2012, do 11. januarja 2013 pa je na mesto licitacije svoje hlode pripeljalo 354 lastnikov. Vseh hlodov je tako 1.597, v skupni izmeri 1.599,30 m³.

Ponudbe je oddalo petindvajset kupcev; od tega osem Slovencev, osem Avstrijcev, trije Nemci, dva Italijana, ter po en kupec iz Hrvaške in Švice. Prvič pa sta svoji ponudbi oddala tudi kupca s Portugalske in Združenih držav Amerike.

Najvišjo ceno za kubični meter je prav tako kot preteklo leto dosegel gorski javor in sicer 6.181,00 €/m³, drugo mesto pa je z 4.912,00 €/m³, pripadlo orehu. Višje cene od licitacije prejšnjega leta je dosegala hlodovina smreke, breka in jablane.

Najvrednejši hlod je s ceno 11.867,52 € znova postal gorski javor, drugo mesto je dosegel hlod oreha s ceno 6.140,00 €. Hlod smreke je dosegel ceno 2.662,72 €. Prvič v dosedanjih licitacijah je povprečni volumen hloda presegal 1 m³.

Kot poudarek, oziroma zanimivost, nam lahko služi podatek letošnje primerjave slovenske lici-

Tabela 2: Povzetek najvišjih cen sortimentov po drevesnih vrstah - primerjava z letom 2012

Drevesna vrsta	Ponujena cena €/m ³ 2012	Ponujena cena €/m ³ 2013	% Povišanja ali zmanjšanja
Gorski javor	9.720,00	6.181,00	- 36
Oreh	6.152,00	4.912,00	- 20
Sliva	2.022,00	1.838,00	- 9
Češnja	1.428,00	757,00	- 47
Gorski brest	1.569,00	717,00	- 54
Smreka	666,00	688,00	3
Brek	555,00	660,00	19
Kostanj	678,00	619,00	- 9
Črni oreh	1.650,00	557,00	- 66
Macesen	669,00	557,00	- 17
Graden	618,00	552,00	- 11
Platana	-	551,00	
Jablana	409,00	505,00	23
Veliki jesen	839,00	461,00	- 45
Hruška	522,00	433,00	- 17
Dob	589,00	353,00	- 40
Bukev	429,00	257,00	- 40

Tabela 1: Primerjava ponudbe in povpraševanja na dosedanjih licitacijah

	1. licitacija	2. licitacija	3. licitacija	4. licitacija	5. licitacija	6. licitacija	7. licitacija
Število hlodov	890	1.273	824	785	1.768	2.482	1.597
Kubatura (m ³)	618,30	964,12	699,73	755,23	1.442,73	2.164,74	1.599,3
Število lastnikov	83	150	107	133	268	410	354
Število kupcev	16	20	20	28	27	30	25
Število ponudb	1.369	2.120	1.641	2.963	4.680	5.353	5.506
Število kosov brez ponudbe	119	91	230	47	256	328	46



tacije s tremi licitacijami v sosednji Avstriji. Ugotovimo lahko, da je bilo na slovenski licitaciji predstavljeno število hlo dov, ter skupna prostornina kubičnega metra lesa, skoraj identična trem avstrijskim licitacijam skupaj.

Najvišjo ponudbo za kubični meter lesa v Zgornji Avstriji je dosegel Gorski javor s ceno

Tabela 3: Primerjava Slovenske in treh avstrijskih licitacij v letu 2013

	Št. Hlo dov [kos]	Kubatu- ra [m ³]	Max cena [€/m ³]	Max cena [€/hlo d]
Slovenija	1.551	1.580,78	6.181	11.867,52
Zgornja Avstrija	579	660	6.800	8.432,00
Spodnja Avstrija	726	757	3.888	4.393,44
Avstrijska Štajerska	369	322	2.789	3.374,69



6.800 €, medtem ko je hlo d Gorskega javorja na slovenski licitaciji, v najvišji ponudbi vreden 11.867,52 €.

Doseženi rezultati, ter veliko povpraševanje in zanimanje lastnikov, kupcev, ter širše javnosti, nam dajejo upanje in optimizem za delo tudi v prihodnje

Jože JEROMEL
Foto Jože MORI

Posvet o razvojnih problemih in organiziranosti gozdarstva na Slovenskem

Doc. dr. David HLADNIK, prof. dr. Janez KRČ, prof. dr. Jurij DIACI, prof. dr. Andrej BONČINA, doc. dr. Klemen JERINA, viš. pr. Mag. Milan ŠINKO

Univerza v Ljubljani, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete, Večna pot 83, 1000 Ljubljana

Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani je 24. januarja 2013 organiziral drugi javni posvet o razvojnih problemih in organiziranosti gozdarstva na Slovenskem. Na posvetu so bili izpostavljeni zlasti trije vsebinski sklopi – predstavljeni so bili razlogi za začetek procesa spreminjanja zakonodaje in organiziranosti gozdarstva na Slovenskem, opisani so bili modeli za morebitno reorganizacijo javne gozdarske službe in gospodarjenja z državnimi gozdovi, podane so bile ocene o spremembah zakonodaje, ki so jih podali deležniki na področju gozdarstva, lesarstva, gospodarjenja v naravnem okolju in z naravnimi dobrinami.

V predstavitev (objavljene so na spletni strani: <http://www.bf.uni-lj.si/gozdarstvo/aktivnosti/strokovno-delo/>) in razpravah vabljenih udeležencev so bile podane ocene in mnenja o številnih prednostih dosedanjega dela javne gozdarske službe na Slovenskem, upoštevati pa je treba razloge in izhodišča, ki izvirajo iz problemov organiziranosti gozdarstva, gospodarjenja z državnimi gozdovi in položaja zasebnih lastnikov v dosedanji ureditvi gospodarjenja z gozdovi. Izpostavljeni so bili naslednji razlogi:

- konec koncesijskega obdobja za izkoriščanje državnih gozdov leta 2016,
- majhna intenzivnost poseka lesa v zasebnih gozdovih, pritiski na gozd in posegi v gozdni prostor na vplivnem območju urbanih in zemljišč z intenzivnejšo rabo prostora,
- varčevalni ukrepi v Republiki Sloveniji in vpliv na delo Zavoda za gozdove Slovenije,
- poročilo Računskega sodišča RS in revizija dela ZGS,
- oblikovanje Akcijskega načrta za povečanje konkurenčnosti gozdno lesne verige do leta 2020 in krepitev sodelovanja v verigi,
- programi vladnih strank in njihov vpliv na spremembe v gozdarstvu.

V dosedanjih razpravah v okviru Ministrstva za kmetijstvo in okolje so bili predstavljeni osnovni

koncepti petih predlaganih modelov organiziranosti gozdarstva:

Uprava za gozdove, oblikovana z združitvijo dela Javne gozdarske službe in Sklada kmetijskih zemljišč in gozdov RS izvaja javne naloge in enotno usmerja gospodarjenje z vsemi gozdovi, izvaja nadzor, upravne postopke in podeljuje koncesije za odkazilo in izkoriščanje državnih gozdov.

Javno gozdarsko podjetje, v katerem je organizirana Javna gozdarska služba za vse gozdove, ima javna pooblastila, sodeluje pri prostorskem načrtovanju, izvaja in oddaja dela v državnih gozdovih (odkazilo, sečnja, spravilo, nega, varstvo gozdov, prodaja lesa). V enoviti organizaciji JGS lahko izvajajo tudi delo v zasebnih gozdovih.

Uprava za gozdove izvaja javne naloge, nadzor, upravne postopke, sodeluje pri prostorskem načrtovanju, izdaja dovoljenja za posege v gozd in varovana območja. Državno podjetje gospodari z državnimi gozdovi in izvaja odkazilo drevja. Cilj podjetja je na podlagi gozdnogospodarskih načrtov dosegati čim večji dobiček ter zagotoviti les gozdno-lesnim verigam.

Uprava za gozdove izvaja javne naloge, nadzor, upravne postopke, sodeluje pri prostorskem načrtovanju, izdaja dovoljenja za posege v gozd in varovana območja. Državno podjetje je delniška družba, ki gospodari z državnimi gozdovi. Na podlagi gozdnogospodarskih načrtov dosega čim večji dobiček ter zagotavlja les gozdno-lesnim verigam.

Uprava (agencija ali zavod) za gozdove izvaja javne naloge, nadzor, upravne postopke, sodeluje pri prostorskem načrtovanju, izdaja dovoljenja za posege v gozd in varovana območja, oddaja tudi dela v državnih gozdovih in organizira dela v zasebnih gozdovih.

V razpravah posebej vabljenih deležnikov in aktivnih udeležencev posveta so prevladovala naslednja mnenja in ocene, ki bi jih veljalo upoštevati v nadaljevanju procesa sprememb organiziranosti gozdarstva:

Gozdarstvo v času in prostoru

- zaradi izkazanih številnih prednosti in racionalnega dela je smiselno ohraniti enovitost Javne gozdarske službe za državne in zasebne gozdove,
- današnji delež državnih gozdov je treba ohraniti in z načrtno politiko povečati površino državnih gozdov na Slovenskem,
- s krepitvijo gozdno lesnih verig je mogoče pričakovati njihovo večjo konkurenčnost, hkrati je treba opredeliti položaj državnih gozdov, zasebnega kapitala in zasebnih lastnikov gozdov v tako oblikovanem gospodarskem okolju,
- za aktivnejše gospodarjenje z zasebnimi gozdovi je treba ohraniti povezanost gozdarskega načrtovanja in označevanja drevja za posek. Treba je spodbuditi večjo ponudbo svetovanja za pridobitne dejavnosti in izvajanje del v zasebnih gozdovih, tako s strani države kot zasebnikov. Omejevanje lastninske pravice na gozdovih lastnika gozdov ne sme postaviti v neenakopraven (podrejen) položaj z drugimi deležniki na področjih ekoloških, socialnih in proizvodnih funkcij gozdov.
- ob izhodiščih za racionalno gospodarjenje z gozdovi na Slovenskem je treba upoštevati tudi že izkazano učinkovitost in povezanost gozdarstva z drugimi deležniki na področju varstva narave, gospodarjenja z vodami in varstva pred naravnimi nesrečami.

Stališča in odmevi

Uvodnik v Gozdarskem vestniku številka 1

V uvodniku omenjenega gozdarskega vestnika je našeta vrsta dejstev o gozdno-lesnih verigah, s katerimi se večinoma strinjam, je pa nekaj netočnosti in nedoslednosti.

Ni res, da se večina koncesionarjev ukvarja z lesno industrijo. Večina se jih ne ukvarja, tisti, ki pa se, so v manjšini (Grča d.d., GGP d.o.o., GG Slovenj Gradec d.d., GG Novo mesto d.d.). Ravno podjetja, ki se ukvarjajo s predelavo, predelajo letno okrog 350.000 m³ metrov hlodovine iglavcev, ki bi sicer po vsej verjetnosti končala onstran meje. Podjetja imajo tudi največje žagarske obrate v Sloveniji, ki bi jih bilo mogoče razširiti tudi v mega žage, kot jih poznamo v sosednji Avstriji, če bi bila zagotovljena dovolj velika surovinska baza.

Med njimi so podjetja, ki imajo poleg primarne predelave še finalizacijo in energetiko, pa tudi taka, ki spadajo med 100 največjih izvoznikov v Sloveniji (pa ne izvažajo hlodovine).

Ravno slednja so dokaz, da se tam kjer je povezava med gozdarstvom in lesno industrijo lahko nekaj razvije in ne drži trditev, da se tu v dvajsetih letih ni nič dogajalo.

Ko pa gledamo bilance podjetij, res pridemo do žalostnih zaključkov, da gre bolje koncesionarjem, ki nimajo lesne industrije, zlasti sedaj ko vsa podjetja pestijo likvidnostne težave. Obrat kapitala pri prodaji lesa je bistveno hitrejši kot pri lesnih proizvodih, pa tudi prodaja je enostavnejša.

Sam osebno sem prepričan, da se brez ustreznega kapitala slovenska lesna industrija zlepa ne bo pobrala. Težko računamo na domači kapital in nam torej ostane le še tuji. Ko prihajajo tuji investitorji na GZS vedno sprašujejo, ali je mogoče zagotoviti neko kritično maso surovine za resno lesno predelavo. Odgovor je v tem trenutku »ne« saj državni sektor doda le 1/3 poseka, na privatnega se ni mogoče zanašati.

Vzpostavitev gozdno lesnih verig, tudi z lesom iz državnih gozdov, bi bila potrebna, da bi zagotovili kritično maso lesa verigam, ki bi bile potem zanimive, med drugim, tudi za tuje vlagatelje.

Sicer pa to ni nič novega. Na Bavarskem tem verigam rečejo dolgoročne pogodbe med gozdnimi obrati in lesno industrijo, nekaj podobnega je na Hrvaškem in v »Hrvatskih šumah«.

Glede lesnih verig v socializmu si seveda lahko mislimo marsikaj o njih in tudi o prisilnemu sistemu obvezne prodaje gozdarskim podjetjem. Dejstva pa vendarle ostajajo. Gozdarstvo je bilo bistveno bolj učinkovito, lesna industrija je zaposlovala 45.000 ljudi in je bila paradni konj slovenske industrije. Ali so bile za to zaslužne le lesne verige pa se, da debatirati.

Vesel bom če boste moje pomisleke na vaš uvodnik objavili.

Jože STERLE
direktor Združenja za gozdarstvo pri GZS

Prof. dr. dr. h. c. Niko Torelli in prof. dr. Hojka Kraigher svetovalca SAZU

Opravičujem se, da sem v naslovu postavil na prvo mesto kolega Nika in nato kolegico Hojko. Vrstni red mi narekuje kronološki potek dogodkov. Prav bi bilo, da bi že dobro leto poprej poročal o izvolitvi prof. Nika Torellija za svetovalca SAZU, pa sem, ne vem zakaj, odlašal. Sedaj sta se zvrstila dva dogodka, ki sta me spravila iz »mirujočega« stanja: v prvi vrsti letošnja izvolitev prof. Hojke Kraigher za svetovalko SAZU in knjiga Marka Kmecla, v kateri o meni piše: »... je prvi gozdarski strokovnjak, ki so ga sprejeli v društvo mislecev... mogoče tudi ne bo zadnji. Vendar pa je, opazujoč politiko SAZU do naravoslovnih ved, dvom vendar upravičen.«

Zdelo se mi je primerno, da čim prej objavim novico o sprejetju dveh gozdarjev med svetovalce SAZU, ki je gotovo veliko priznanje za njuno delo in uspehe na znanstvenem področju lesarstva in gozdarstva. Res je, da SAZU v zadnjem času ne more zadovoljiti razredov kot predlagateljev za nove člane SAZU, ker ima zakonsko omejeno število izrednih in rednih ter tudi dopisnih članov SAZU, prostih mest pa za zdaj (in tudi v bližnji prihodnosti) ni.

Vrnimo se k novima svetovalcema SAZU. Oba imata bogato bibliografijo z večjim številom pomembnih objavljenih del, ki prispevajo k razvoju in bogatitvi znanosti na področju gozdarstva, lesarstva in biologije ter imajo mednarodno odmevnost. Pomembno je tudi njuno plodno sodelovanje z razredom kot recenzenta v nekaterih segmentih bioloških, gozdarskih in lesarskih znanosti, kot svetovalca ali kot sodelavca v organizacijsko-administrativnih zadevah na področju znanosti v republiškem in mednarodnem merilu. Oba sta zavzeta naravovarstvenika.

Prof. dr. dr. h. c. Niko Torelli je med vodilnimi znanstveniki za raziskovanje biološke, mehanske in tehnološke lastnosti lesa. Raziskuje sekundarne spremembe v lesu: ojedritev, disikolorirani les, arboristiko, odziv drevja na mehanske in populacijske poškodbe. Predvsem preučuje etologijo in ekologijo rdečega srca, etologijo mokrega srca pri jelki, kompartmentalizacijo razkroja v živem drevju in nastanek barierne cone (CODT),

električno uporabnost kambijeve cone (CER) kot kazalnika vitalnosti drevja ter raziskave na jelki v času njenega umiranja. Na Biotehniški fakulteti je predaval anatomijo, tehnologijo in biologijo lesa. Predava še izbrana poglavja na oddelkih za lesarstvo in agronomijo ter na Visoki šoli za dizajn. Za svoje raziskovalno in pedagoško delo je dobil tuja in domača priznanja. Njegov opus obsega prek 800 bibliografskih enot. Vodil je več mednarodnih in domačih projektov in programov. Izpopolnjeval se je na več tujih univerzitetnih in znanstvenih ustanovah.

Prof. dr. Hojka Kraigher je s svojo raziskovalno skupino zelo uspešna in priznana v mednarodnih krogih in doma. Za svoje projekte in programe dobiva visoke ocene na podlagi odličnih mnenj tujih in domačih recenzentov. Njeno področje raziskav je precej široko v sklopu fiziologije, mikorize, gozdne biologije s poudarkom na ekologiji in ohranjanju gozdnih genskih virov. Ves čas svojega strokovnega dela raziskuje fiziologijo gozdnega drevja in simbioz; procese, dinamike ogljika in biotske pestrosti v gozdnih tleh, pojav pestrosti ektomikorize, identifikacije in karakterizacije tipov ektomikorize in hormonske regulacije v ektomikorizi; molekulska ekologijo in multiple simbioze gozdnega drevja; življenjski obrat drobnih korenin in micelija mikoriznih gliv; mikrobioindikacijo stresa v gozdnih tleh (spojine N&S, ozon, temperatura, povišane koncentracije CO₂, gozdno-gospodarski ukrepi in tehnologije dela v gozdu); ohranjanje gozdnih genskih virov; fiziologijo semen in kvaliteto ter regulativo s področja gozdnega reprodukcijskega materiala ter spremlja razvoj in raziskave s področja gozdne biologije in ekologije. V visokem šolstvu predava predmete: gozdna mikoriza, fiziologija gozdnega drevja in interakcija v gozdnih tleh, ohranjanje gozdovih genskih virov, ohranitvena biologija in ekologija ter Natura 2000. Izpopolnjevala se je na univerzah v Angliji, Nemčiji in Španiji. Njen bibliografski opus obsega 643 enot, med katerimi so številne odmevne, med njimi je 10 najbolj citiranih oziroma reprezentančnih, razprav, ki so plod mednarodnega sodelovanja.

Skladno z njunim uspešnim raziskovanjem in sodelovanjem z razredom SAZU za naravoslovne vede ju je razred predlagal in soglasno s predsedstvom SAZU imenoval za svetovalca SAZU. Prof. Niko Torelli je bil izvoljen na 36. seji razreda 16. 6. 2011 in prof. Hojka Kraigher na 40. seji razreda 18. 9. 2012. Predsednik Akademije akademik Jože Trontelj pa jima je podelil častno diplomo.

Tako Slovenska akademija znanosti in umetnosti oziroma njen naravoslovni razred nista obstala pri enem gozdarju akademiku, temveč sta z zavidljivim naslovom svetovalca SAZU v mejah možnosti, kot narekujejo členi 4, 82 in 84a Statuta SAZU, počastila še dva gozdarja.

Akademik dr. Mitja ZUPANČIČ

Doktorske disertacije s področja gozdarstva v letu 2012

MALI, Boštjan. 2012. Vpliv smučišča na tla in pritalno vegetacijo: doktorska disertacija = Ski slope impact on soil and ground vegetation: doctoral dissertation. Ljubljana, [B. Mali]: XVII, 131 str.

Mentorica Hojka Kraigher.

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Interdisciplinarni doktorski študij, program Varstvo okolja

COBISS.SI-ID 756343

Izvleček:

Na smučišču Krvavec je bilo na šestih raziskovalnih objektih preučevan vpliv smučišča na fizikalno kemijske lastnosti tal in značilnosti pritalne vegetacije, vključno z nadzemno in podzemno biomaso. Na osnovi talnih lastnosti in vegetacijskih kazalcev so bili ovrednoteni vplivi smučišča glede na različno intenziteto motenj. Poleg teh je raziskava vključevala tudi spremljanje meteoroloških parametrov, merjenje temperature in vsebnosti vode v tleh ter analize snežne odeje. Posebni del je bil dvofaktorski poskus pri kontroliranih pogojih z alpsko veleso (*Dryas octopetala* L.), kjer je bil analiziran učinek korenin in njihovih simbiotov na stabilnost strukturnih agregatov. Z raziskavami je bilo ugotovljeno, da vplivi dejavnosti na smučišču, kot so posegi v tla s stroji, umetno zasnježevanje, teptanje snega in paša živine značilno vplivajo na rastlinsko vrstno pestrost, pokrovnost in rast korenin na tem območju. Vrstna pestrost in pokrovnost značilno upadata z večanjem intenzitete motenj na smučiščih. Na smučišču z največjo intenziteto motenj je bila produktivnost rastlin najmanjša, razlike pa se kažejo

tudi v vrstni sestavi glede na odsotnost lesnatih rastlin in značilno večjem deležu metuljnic v primerjavi z ostalimi površinami. Zaradi uporabe mehanizacije pri osnovanju smučišč se praviloma povečuje delež peska in pH tal, zmanjšuje pa se globina tal v gradientu motenj od pašnika, smučišča na pašniku, strojno izravnane smučišča do strojno oblikovanega smučišča, pri katerem je ugotovljena tudi najmanjša stabilnost talnih agregatov. Razlike v kemizmu talne raztopine so bile raziskovane med negrajenim in grajenim smučiščem ter gozdom. Na grajenem smučišču je bila koncentracija Ca in vrednost pH raztopine značilno večja, na kar domnevno najbolj vpliva kemično preperevanje v karbonatnih tleh z večjo vsebnostjo peska. Izrazito večje koncentracije Mg so bile ugotovljene na negrajenem smučišču, vzrok tega je lahko finejša tekstura in matična podlaga z več dolomita. V splošnem lahko govorimo o veliki časovni in prostorski variabilnosti talne raztopine, kar avtorji pripisujejo padavinam in heterogenosti tal, z vidika nitratov pa kvaliteta vode na smučišču ni ogrožena. V eksperimentalnih pogojih ni bil dokazan vpliv korenin in simbiotov na stabilnost strukturnih agregatov.

ROŽENBERGAR, Dušan. 2012. Razvoj, rast in razrast bukve (*Fagus sylvatica* L.) v starejši iničialni fazi v raznomernih dinarskih jelovo-bukovih gozdovih: doktorska disertacija = Development and tree architecture of beech (*Fagus sylvatica* L.) in latesapling phase in unevenaged Dinaric silver fir beech forests: doctoral dissertation. Ljubljana, [D. Roženberger]: XVI, 159 str.

Mentor Jurij Diaci.

Izobraževanje in kadri

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta,
Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
COBISS.SI-ID 262227712

Izvleček:

Kljub ohranjenosti se pri gospodarjenju z dinarskimi jelovo-bukovimi gozdovi srečujemo s težavami, med katerimi so nazadovanje jelke, neuskklajenost med rastlinsko in živalsko komponento gozda in slaba kakovost bukovine. Meritve v raziskavi so bile opravljene v pragozdnih rezervatih v Sloveniji (Rajhenavski Rog), na Hrvaškem (Čorkova Uvala) in v BiH (Peručica), kjer so bile v vrzelih in okolici postavljene sistematične mreže ploskev velikosti 2,25 m², na katerih so bili merjeni ali ocenjevani različni parametri mladja in ekoloških dejavnikov. Osnovne zakonitosti o vplivu svetlobe na rast in razrast osebkov bukve, ki so bile ugotovljene na Kočevskem Rogu, veljajo na istih rastiščih tudi na širšem prostoru dinarskega gorstva, pri čemer pa v Sloveniji ni prehanja jelke in gorskega javorja v

sestojne plasti nad 50 cm višine. To lahko izboljšamo z znižanjem gostot populacij velike rastlinojede divjadi, s povečevanjem prehranske ponudbe zanjo in pospeševanjem obeh vrst s hitrejšim odpiranjem sestoja na mestih, kjer sta obe vrsti že prisotni v pomladku. Pojavljanje plagitropne razrasti celotnih osebkov bukve je bilo bolj pogosto v razmerah majhne osvetljenosti. Kljub temu majhne pomladitvene površine (lahko tudi pod 100 m²), ki nastajajo pri prebiralnem gospodarjenju in pomenijo večje deleže nezaželene razrasti bukve, niso problem z vidika bodoče kakovosti te drevesne vrste, saj se deleži plagitropne razrasti močno zmanjšujejo z razvojem inicialne faze. Raziskava je potrdila hipotezo o manjši sencozdržnosti bukve v starejših razvojnih stadijih inicialne faze v primerjavi z jelko, pa tudi v primerjavi z bukvijo v zgodnejših razvojnih stadijih. Sencozdržnost bukve se z razvojem inicialne faze zmanjšuje, zato za zagotavljanje primerne kakovosti v starejši inicialni fazi bukev potrebuje več svetlobe.

Pripravila Maja BOŽIČ

Gozdarski vestnik, LETNIK 71•LETO 2013•ŠTEVILKA 2
Gozdarski vestnik, VOLUME 71•YEAR 2013•NUMBER 2
Gozdarski vestnik je na Ministrstvu za kulturo vpisan
v Razvid medijev pod zap. št. 610.
Glavni urednik/Editor in chief
mag. Franc Perko

Uredniški odbor/Editorial board
Jure Beguš, prof. dr. Andrej Bončina, doc. dr. Robert Brus, Dušan Gradišar,
Jošt Jakša, dr. Klemen Jerina, doc. dr. Aleš Kadunc, doc. dr. Darij Krajčič,
prof. dr. Ladislav Paule, mag. Mitja Piškur, prof. dr. Stanislav Sever,
dr. Primož Simončič, prof. dr. Heinrich Spiecker,
Rafael Vončina, Baldomir Svetličič, mag. Živan Veselič
Dokumentacijska obdelava/Indexing and classification
mag. Maja Božič

Uredništvo in uprava/Editors address
ZGD Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLOVENIJA
Tel.: +386 01 2007866
E-mail: franc.v.perko@amis.net, zveza.gozd@gmail.com
Domača stran: <http://www.dendro.bf.uni-lj.si/gozdv.html>
TRR NLB d.d. 02053-0018822261

Poštnina plačana pri pošti 1102 Ljubljana
Letno izide 10 števil/10 issues per year

Posamezna številka 7,70 EUR. Letna naročnina:
fizične osebe 33,38 EUR, za dijake in študente
20,86 EUR, pravne osebe 91,80 EUR.

Izdajo številke podprlo/Supported by
Javna agencija za knjigo Republike Slovenije
in Ministrstvo za kmetijstvo, in okolje.

Gozdarski vestnik je eferiran v mednarodnih bibliografskih zbirkah/Abstract from the
journal are comprised in the international bibliographic databases:
CAB Abstract, TREECD, AGRIS, AGRICOLA.

Mnenja avtorjev objavljenih prispevkov nujno ne izražajo stališč založnika niti
uredniškega odbora/Opinions expressed by authors do not necessarily reflect the policy
of the publisher nor the editorial board

Tisk: Euroraster d.o.o. Ljubljana



Foto: Aleksander Marinšek