

- UVODNIK 298 **Franc PERKO**
Ali so za vse manjše načrtovanje obsega nege in obnove v slovenskih gozdovih strokovni razlogi?
- ZNANSTVENE RAZPRAVE 299 **Iztok SINJUR, Gregor VERTAČNIK, Luka LIKAR, Veronika HLADNIK, Iztok MIKLAVČIČ, Martin GUSTINČIČ**
Žledolom januarja in februarja 2014 v Sloveniji – prostorska in časovna spremenljivost vremena na območju dinarskih pokrajin
Ice storm in Slovenia in January and February 2014 – Spatial and temporal variability in weather across the dinaric landscapes in Slovenia
- 310 **Dragomir GRCE, Dejan FIRM, Katarina FLAJŠMAN, Rok PISEK, Dušan ROŽENBERGAR, Tihomir RUGANI, Thomas Andrew NAGEL**
Kritična presoja vloge gozdnih rezervatov in gospodarjenja z gozdovi v Sloveniji pri ohranjanju biotske raznovrstnosti
Forest reserves, biodiversity conservation, and forest management in Slovenia: a critique
- STROKOVNE RAZPRAVE 323 **Franc PERKO**
Kako se je Slovenija oskrbovala z lesom za kurjavo (drvmi) v obdobju 1945–1950
How Slovenia Provided Firewood in the Period 1945-1950
- 331 **Mitja CIMPERŠEK**
Zgodovinski razvoj vodnih žag
The historical development of water mills
- GOZDARSTVO V ČASU IN PROSTORU 342 **Dušan ROŽENBERGAR, Jurij DIACI, Gal FIDEJ**
Premene malodonosnih in vrstno spremenjenih gozdov – XXXI. Gozdarski študijski dnevi
- 344 **Vasja LEBAN, Tine PREMRL**
Prilagajanje gospodarjenja z gozdovi v spreminjajočih se razmerah: Mednarodni simpozij IUFRO v Sopronu, Madžarska
- 346 **Tine PREMRL, Vasja LEBAN**
Strokovna ekskurzija nemških študentov v Sloveniji ali esej o študentskem pohajkovanju
- KNJIŽEVNOST 350 **Igor DAKSKOBLER**
Nova izvirna slovenska botanična knjiga, koristna in uporabna tudi za gozdarje
- STROKOVNO IZRAZJE 350 **Igor SMOLEJ**
Dodatne razlage izrazov

Ali so za vse manjše načrtovanje obsega nege in obnove v slovenskih gozdovih strokovni razlogi?

Program razvoja gozdov, ki ga je Državni zbor sprejel februarja 1996, je na podlagi Gozdnogospodarskih načrtov 1991–2000 predvideval letno nego na 24.192 ha.

Območni gozdnogospodarski načrti za obdobje 2011–2020 pa načrtujejo izvedbo nege le še na 14.460 ha na leto, kar je le 60 odstotkov obsega nege iz obdobja 1991–2000. Postavlja se vprašanje, kako in zakaj so nastale tako velike spremembe pri načrtovanju obsega potrebnih negovalnih del med dvema načrtovanima obdobjema. Kateri od načrtov je pravi? Ali so strokovni razlogi za take spremembe? Težko je temu pritrditi, če upoštevamo, da je v državnih gozdovih primerno negovanih le 45 odstotkov mladovij (in 32 odstotkov drogovnjakov), v zasebnih gozdovih pa le 20 odstotkov mladovij (in 11 odstotkov drogovnjakov). In končno še podatek, da je bila leta 2012 opravljena nega mladovij le na 5.090 hektarjih.

Še večje odstopanje je pri obnovi gozdov s sajenjem. Program razvoja gozdov (načrti 1991–2000) je načrtoval letno obnovo s sajenjem na 1.431 ha (poleg tega še 348 ha neposredne preмене degradiranih gozdov ter posredne preмене na 881 ha), območni gozdnogospodarski načrti za obdobje 2011–2020 pa načrtujejo letni obseg sajenja na 500 ha. Tudi tu so različna strokovna izhodišča med dvema načrtoma več kot očitna. Kje so razlogi? Podatki na drugi strani kažejo, da imamo preveč starih sestojev in premalo mladovij in sestojev v obnovi. Leta 2012 je bilo s sajenjem obnovljenih le 270 ha gozdov, če dodamo še 8 ha obnove s setvijo, se je tako obnovilo le 278 ha gozdov, kar je le 20 odstotkov načrtovane obnove (brez premen degradiranih gozdov) v obdobju 1991–2000 ali 56 odstotkov načrtovane obnove s sajenjem za obdobje 2011–2020.

Pa spoznajmo še potrebe po sadikah. Po programu razvoja gozdov bi na leto potrebovali samo za obnovo s sajenjem (brez premen) od 3,5 do 4 milijona sadik, po območnih načrtih za obdobje 2011–2020 le 900.000, leta 2012 pa smo jih za redno obnovo in sanacije porabili le še 565.245 in 78,1 kg semena. Le dve leti prej, leta 2010 pa je bilo porabljeno 824.081 sadik in 1.134 kg semena. Seveda se to odraža na praktično izumrlem drevesničarstvu. Le kako bomo lahko opravili z območnimi načrti načrtovani obseg obnove s sajenjem in hkrati sanirali tudi posledice žleda! Tovrstno igranje s številom potrebnih sadik ustreznih drevesnih vrst in provenienc iz leta v leto, ki jih ni mogoče nabaviti kar v brezštevilnih nakupovalnih centrih, ampak je za njihovo vzgojo treba imeti ustrezno seme in tudi čas, meji že na neodgovornost.

Mag. Franc PERKO

GDK: 423.3"2014"(497.4)(045)=163.6

Žledolom januarja in februarja 2014 v Sloveniji – prostorska in časovna spremenljivost vremena na območju dinarskih pokrajin

Ice storm in Slovenia in January and February 2014 – Spatial and temporal variability in weather across the dinaric landscapes in Slovenia

Iztok SINJUR¹, Gregor VERTAČNIK², Luka LIKAR³, Veronika HLADNIK⁴,
Iztok MIKLAVČIČ⁵, Martin GUSTINČIČ⁶

Izvleček:

Sinjur, I., Vertačnik, G., Likar, L., Hladnik, V., Miklavčič, I., Gustinčič, M.: Žledolom januarja in februarja 2014 v Sloveniji – prostorska in časovna spremenljivost vremena na območju dinarskih pokrajin. *Gozdarski vestnik*, 72/2014, št. 7–8. V slovenščini z izvlečkom v angleščini, cit. lit. 9. Prevod avtorji, jezikovni pregled angleškega besedila Breda Misja, slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Slovenijo je od 31. januarja do 5. februarja 2014 prizadel žled, ki je povzročil veliko škode v gozdovih. Vremenski pojav je bil izjemen po svojem trajanju, obsežnosti in posledično povzročeni škodi. Poškodovanih je bilo veliko gozdov. Na podlagi podatkov različnih meteoroloških postaj in drugih sistemov spremljanja vremena v prispevku opisujemo vzroke za nastanek žleda in njegovo prostorsko spremenljivost. Analiza je bila opravljena v okviru raziskovalne naloge Life+ ManFor C.BD.

Ključne besede: žled, temperatura zraka, gozd, dinarski svet, Slovenija

Abstract

Sinjur, I., Vertačnik, G., Likar, L., Hladnik, V., Miklavčič, I., Gustinčič, M.: Ice storm in Slovenia in January and February 2014 – Spatial and temporal variability in weather across the dinaric landscapes in Slovenia. *Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry)*, 72/2014, vol. 7-8. In Slovenian, abstract in English, lit. quot. 9. Translated by the authors, proofreading of the English text Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

The ice storm that hit Slovenia in the period between 31 January and 5 February 2014 caused a huge damage in forests. Weather phenomena were not exceptional only by the duration and the extent but consequently also by amount of damage. A lot of Slovenian forests were seriously damaged. The article describes causes for this ice storm and explains reasons for spatial variability of damage in the forests. Analysis is based on various meteorological stations' data and other systems for meteorological observations and was done with the support of Life+ ManFor C.BD project.

Key words: ice storm, Slovenia, air temperature, forest, dinaric landscapes of Slovenia

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Žled je vremenski pojav s tekočimi padavinami, ki se kopičijo v obliki ledu. Zlasti se pojavlja v hladnejšem delu leta v zmernih in hladnejših podnebnih pasovih severne in južne poloble. Do njegovega nastanka ponavadi privede součinkovanje reliefnih in vremenskih razmer, kar se pogosto zgodi ob menjavi hladnejše zračne mase s toplejšo, pri čemer je v zraku dovolj vlage za nastanek padavin. Temperatura zraka in padavine sta ključna dejavnika za žled. Sprememba intenzivnosti, časovne in krajevne pojavnosti padavin ali temperature zraka za stopinjo Celzija lahko odloča bodisi med dežjem in sneženjem bodisi med običajnim dežjem in dežjem, ki povzroča

žled. Časovno in krajevno sovpadanje za žled potrebnih dejavnikov večinoma ni dolgotrajno in površinsko obsežno. Pri zaznavanju žleda in njegovih posledic je bistvenega pomena tudi

¹ I. S., Gozdarski inštitut Slovenije. Večna pot 2, 1000 Ljubljana, Slovenija. iztok.sinjur@gozdis.si

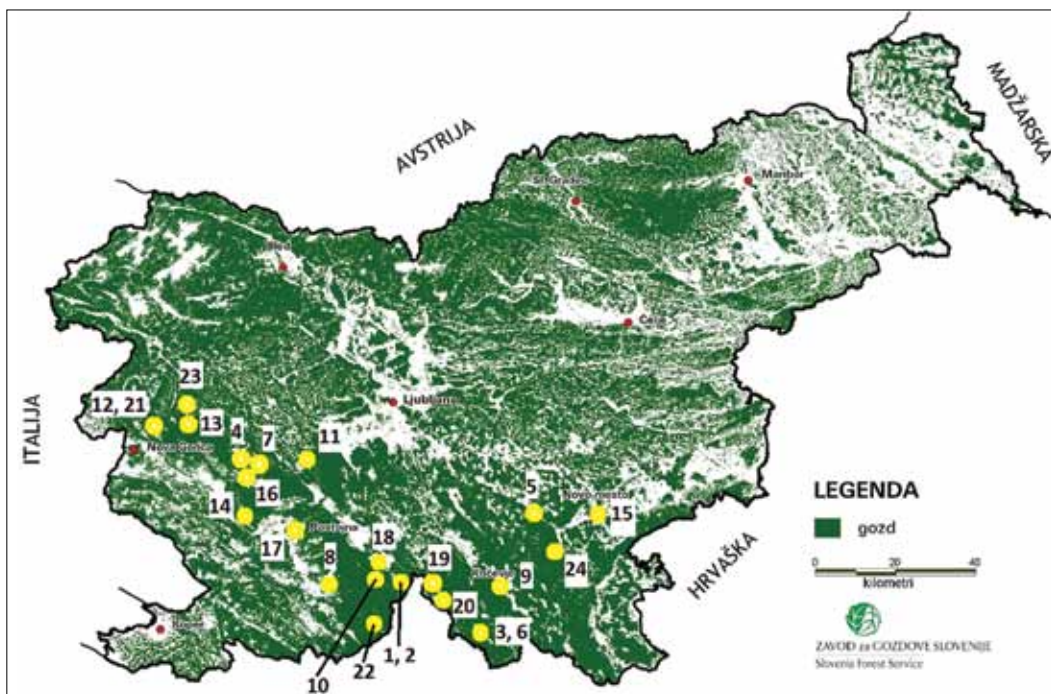
² G. V., Agencija Republike Slovenije za okolje. Vojkova cesta 1b, 1000 Ljubljana, Slovenija.

³ L. L., Fakulteta za matematiko in fiziko. Jadranska ulica 19, 1000 Ljubljana.

⁴ V. H., Fakulteta za matematiko in fiziko. Jadranska ulica 19, 1000 Ljubljana.

⁵ I. M., Društvo za raziskovanje vremena in podnebja. Petkovec 64, 1373 Rovte, Slovenija.

⁶ M. G., Društvo za raziskovanje vremena in podnebja. Petkovec 64, 1373 Rovte, Slovenija.



Slika 1: Karta gozdnosti v Sloveniji, ki so jo pripravili na Zavodu za gozdove Slovenije, z vrisanimi lokacijami meteoroloških postaj (rumene pike), katerih podatke smo uporabili v prispevku. Številke postaj na karti ustrezajo zaporednim številkam v preglednici 1.

Figure 1: Map of Slovenian forests, prepared by Slovenia Forest Service, with the locations of meteorological stations (yellow dots) whose data were used in the article. Stations' numbers are similar to the numbers in Table 1.

trajanje žledenja. Od tega je odvisna količina ledu, posledično obremenitev teles, na katerih nastaja ledena plast, in s tem vplivi na človekov vsakdan – porušitve dreves, drogov električne in telefonske napeljave, zapore cestnih in železniških povezav ter drugo.

V prispevku obravnavamo prostorsko in časovno spremenljivost temperature zraka in padavin ob žledenju ob koncu januarja in v začetku februarja 2014. Za ponazoritev podrobne vremenske slike smo uporabili podatke iz različnih virov. Pod drobnogled smo vzeli območje dinarskih planot, podolij in ravnikov v jugozahodni Sloveniji, kjer so bili tudi nekateri gozdnogospodarski oddelki z najvišjim deležem poškodovanega drevja. Ugotovitve pojasnjujejo nekatere ključne dejavnike za veliko prostorsko raznolikost stopnje poškodovanosti gozdov.

2 METODE DELA

2 WORKING METHODS

Podatke o temperaturi zraka smo pridobili z meteoroloških postaj različnih tipov in z različnimi elektronskimi merilnimi napravami. Ker se slednje razlikujejo glede na proizvajalca, tip in kakovost, so odstopanja med njimi mogoča in pričakovana. Vendar pri tovrstni primerjavi ob večinoma oblačnem vremenu ne morejo vplivati na nepravilne zaključke, saj večje razlike nastanejo le ob močnem sončnem obsevanju, ko se sevalni zakloni in naprave v njih različno ogrejejo nad temperaturo zraka v okolici. Zaradi izpada napajanja in prekritja zaklona z ledom oziroma snegom nekateri podatkovni nizi niso popolni, kar je razvidno s krivulj na slikah. Uporabili smo podatke meteoroloških postaj, ki so v upravljanju Agencije Republike Slovenije za okolje, Društva za raziskovanje vremena in podnebja, Slovenskega meteorološkega foruma in Gozdarskega inštituta Slovenije.

Preglednica 1: Seznam meteoroloških postaj, s katerih smo pridobili meteorološke podatke. ARSO – Agencija Republike Slovenije za okolje, DRVP – Društvo za raziskovanje vremena in podnebja, GIS – Gozdarski inštitut Slovenije, SMF – Slovenski meteorološki forum.

Table 1: List of meteorological stations. ARSO – Slovenian Environment Agency, DRVP – Association for Weather and Climate Research, GIS – Slovenian Forestry Institute, SMF – Slovenian Meteorological Forum.

Številka Number	Meteorološka postaja Meteorological station	Tip meteorološke postaje Category of meteorological station	Upravljelec Owner
1	Babno polje	Samodejna/Automatic	SMF
2	Babno Polje	Podnebna/Climate	ARSO
3	Borovec	Samodejna/Automatic	GIS
4	Črni Vrh nad Idrijo	Samodejna/Automatic	ARSO
5	Dvor	Padavinska/Precipitation	ARSO
6	Iskrba	Padavinska, samodejna/Precipitation, automatic	ARSO
7	Javornik	Samodejna/Automatic	DRVP
8	Jurišče	Padavinska/Precipitation	ARSO
9	Kočevje	Podnebna/Climate	ARSO
10	Leskova dolina	Samodejna/Automatic	GIS
11	Logatec	Samodejna/Automatic	ARSO
12	Lokve	Padavinska/Precipitation	ARSO
13	Mali Golak	Samodejna/Automatic	DRVP
14	Nanos	Samodejna/Automatic	DRVP
15	Novo mesto	Sinoptična/Synoptic	ARSO
16	Podkraj pri Colu	Padavinska/Precipitation	ARSO
17	Postojna	Podnebna/Climate	ARSO
18	Šmarata	Padavinska/Precipitation	ARSO
19	Trava	Padavinska/Precipitation	ARSO
20	Travljanska gora	Samodejna/Automatic	GIS
21	Trnovo	Samodejna/Automatic	GIS
22	Velika Padežnica	Samodejna/Automatic	SMF
23	Vojsko	Podnebna/Climate	ARSO
24	Žaga Rog	Samodejna/Automatic	GIS

3 Nastanek žleda

3 Glaze occurrence

3 NASTANEK ŽLEDA

3 GLAZE OCCURRENCE

3.1 Žled v Sloveniji

3.1 Glaze in Slovenia

Ker je pri nas veliko z gozdom poraslih površin, poškodbe na drevju pa je mogoče opaziti med prvimi, o žledu najdemo raznovrstne vire. Temu navkljub se o žledu doslej ni veliko pisalo. Razlog za to bi lahko iskali v praviloma lokalnem pojavu žledenja, ki povzroči le manjšo gmotno škodo in ne prizadene velikega dela prebivalstva. Zapise o žledu pri nas najpogosteje zasledimo v gozdarskih in drugih lokalnih kronikah, dnevnikih meteoroloških postaj, prispevkih v časopisih,

redkeje študijah. Enega prvih znanih zapisov o tem pojavu na naših tleh najdemo v publikaciji Dom in Svet, kjer je podrobneje opisana škoda, ki sta jo povzročila žled in sneg 14. in 15. decembra 1899 na območju Vremske doline in Pivke (Saje, 2014). Omenjene kraje uvrščamo med območja Slovenije, kjer so poškodbe zaradi žleda še posebno pogoste. V poročilu o stanju okolja iz leta 2002 (stran 9 poglavja 2.10/Naravne in druge nesreče, ARSO, 2003) so zapisali, da se močan žled, ki povzroča veliko gospodarsko škodo, pojavlja približno vsakih petdeset let in je najbolj razširjen na visokem krasu ter njegovem obrobju –na celinski in primorski strani. Najpogosteje prizadene Brkine, Senožeško hribovje z Vremščico, Zgornjo

Pivko, vznožja in pobočja visokega krasa, Snežnik, Javornik, Hrušico, Nanos, Trnovski gozd in Čičarijo. Pojavlja se tudi v kotlinah, kjer se zadržuje hladen zrak. Iz prispevka Agencije Republike Slovenije za okolje z naslovom Naravne nesreče (ARSO, 2006) zasledimo, da žled, ki povzroča veliko škodo, presega debelino petih centimetrov, doseže pa tudi deset centimetrov in več.

3.2 Vzroki za nastanek

3.2 Causes for the occurrence

V Sloveniji se žled najpogosteje pojavi v obdobju hladnejšega vremena, ko v višinah že doteka vlažen in toplejši zrak. Ker se v jasnih in mirnih zimskih nočeh po nižinah, še posebno v nepreventrenih kotlinah in dolinah zaradi radiacijskega ohlajanja nabere veliko mrzlega zraka, ga ob odsotnosti močnejših vetrov toplejši zrak le stežka izrine. Drugi primer, ki je bil tudi vzrok za opisano žledenje po velikem delu Slovenije, je posledica dotoka hladnega zraka z vzhodnim ali severovzhodnim zračnim tokom v nižjih slojih ozračja in toplejšega ter vlažnega z jugozahodnim tokom iznad Sredozemlja v višjih slojih. Takšne razmere so povezane z nižjim zračnim tlakom nad Sredozemskim in Jadranskim morjem ter višjim zračnim tlakom nad vzhodno Evropo ali Rusijo.

Opisana vremenska situacija ne ustvari le za žled ugodnih temperaturnih razmer (temperaturni obrat), ampak pogosto še dodatno spodbudi nastanek drugega bistvenega dejavnika – padavin. Ker je hladen zrak težji in se pri tleh pomika proti morju, na svoji poti prek gorskih pregrad še dodatno okrepi prisilni dvig toplega in vlažnega zraka iznad morja nad njim (součinkovanje prisilnega dviga in vetrovnega striženja). Posledično se le-ta na svoji poti proti notranjosti Slovenije dvigne ne samo za višino orografske pregrade, ampak še dodatno za debelino plasti hladnega zraka, ki se kot klin zajeda pod toplo plast. Pri tem na relativno majhnem območju pogosto nastanejo izdatne padavine, katerih razvoj je težje predvideti. Znano je, da v Sloveniji na območju dinarske pregrade nastajajo lokalno izdatnejše padavine (na primer Sinjur in sod., 2011).

4 ŽLED OB KONCU JANUARJA IN V ZAČETKU FEBRUARJA 2014 V SLOVENIJI

4 ICE STORM AT THE END OF JANUARY AND BEGINNING OF FEBRUARY 2014 IN SLOVENIA

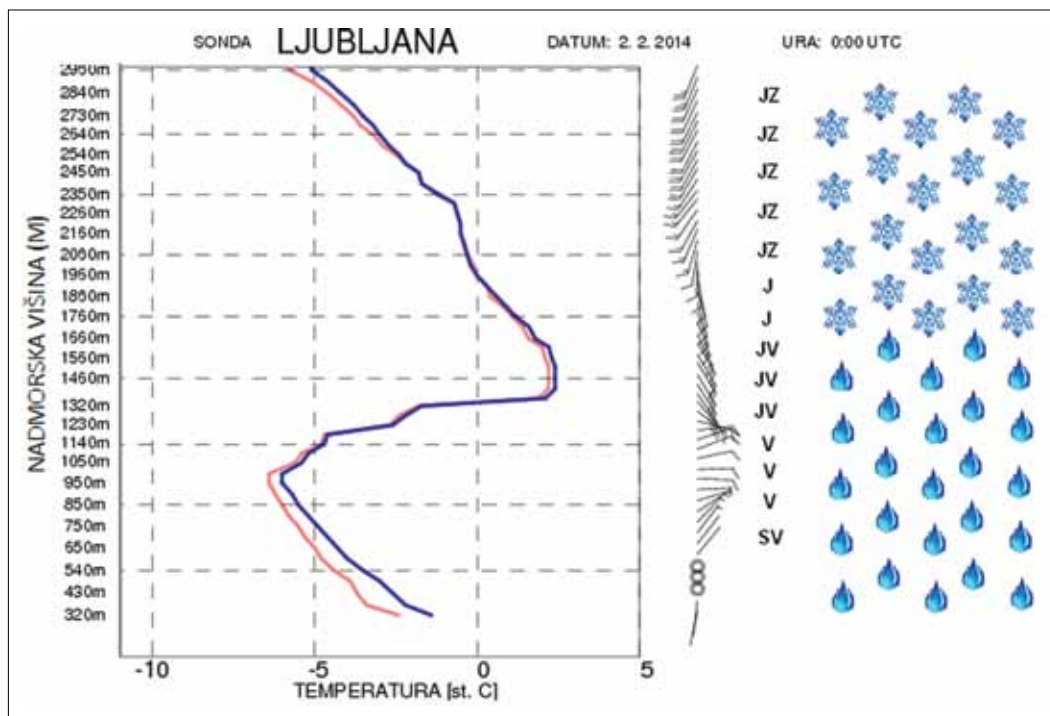
4.1 Vremenske razmere

4.1 Weather conditions

Za vremensko dogajanje na območju Evrope je bil značilen velik kontrast med globokim ciklonskim območjem nad vzhodnim Atlantikom in deloma tudi nad Sredozemljem ter izrazitim anticiklonom s središčem nad Rusijo. Razlika v zračnem tlaku med obema baričnima tvorbama je bila občasno tudi več kot 100 hPa. Na našem območju se je vedno znova obnavljala frontalna cona, saj sta se srečevala hladen zrak polarnega izvora v tanki prizemni plasti ozračja ter močan dotok toplega in vlažnega zraka v višinah iznad severne Afrike in Sredozemlja (ARSO, 2014b).

Za lažjo predstavitev razmer v ozračju ob žledenju smo nekoliko dopolnili sliko navpičnega preseka ozračja nad Ljubljano 2. februarja 2014 (slika 2) (ARSO, 2014a). Slika kaže potek temperature zraka (modra krivulja) in temperature rosišča (rdeča krivulja) po nadmorskih višinah nad Ljubljansko kotlino. Najhladneje (okoli -6°C) je bilo na nadmorski višini okoli 1000 m. V nižinah je bilo ozračje mirno, nekoliko višje je pihal šibek veter vzhodnih smeri. Od 1300 m do 1900 m nadmorske višine je bila plast s pozitivno temperaturo zraka. Temperaturni obrat je bil zelo izrazit – na vsega 400 metrih višinske razlike je bila sprememba temperature zraka kar 9°C (ARSO, 2014b). V plasti z najtoplejším zrakom je pihal veter južnih smeri. Temperaturni obrat in različne smeri vetrov nazorno kažejo na različni zračni masi.

Četudi se v času žledenja zračne mase in vetrovne razmere niso bistveno spreminjale, je iz podatkov samodejnih meteoroloških postaj mogoče opaziti krajevno veliko spremenljivost temperature zraka.



Slika 2: Navpični presek ozračja nad Ljubljano 2. februarja 2014 zgodaj zjutraj. Modra krivulja prikazuje gibanje temperature zraka, rdeča krivulja pa gibanje temperature rosišča. (ARSO, 2014a)

Figure 2: Vertical balloon sounding over Ljubljana in the early morning hours of 2 February 2014. Blue curve indicates air temperature and red curve indicates dew point, respectively. (ARSO, 2014a)

4.2 Spremenljivost razmer za nastanek žleda

4.2 Versatility of conditions for glaze occurrence

Od 31. januarja do 5. februarja 2014 se je v nizu padavinskih dogodkov marsikje nabralo več centimetrov žleda, na primer na Zaplani nad Vrhniko od 6 do 9 centimetrov (slika 3). Dodatno je k obremenitvi dreves prispeval še sneg, s katerim so bile že poprej obložene zlasti krošnje iglavcev. Predvsem 1. in 2. februarja je žled nastajal v velikem delu Slovenije, zlasti pa na dinarski pregradi. Čeprav je bilo to območje najhuje prizadeto, pa so tod nastajale velike razlike v razmerah za nastanek žleda in posledično v nastali škodi.

4.2.1 Snežnik

4.2.1 Snežnik

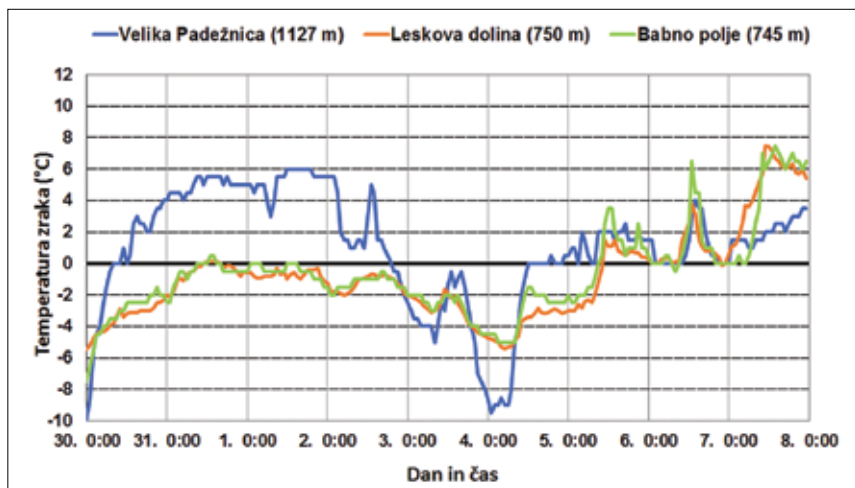
Na območju Snežnika se je še dan pred poslabšanjem, v prvem delu noči z 29. na 30. januar, zaradi delno jasne in mirne noči po dolinah



Slika 3: Žled na Zaplani nad Vrhniko, 5. februarja 2014 (foto: Martin Gustinčič)

Figure 3: Glaze on Zaplana above Vrhnika on 5 February 2014. (Photo: Martin Gustinčič)

in vrtačah zelo ohladilo. Samodejna meteorološka postaja je v Veliki Padežnici (1127 m) v večernih urah beležila $-17,5^{\circ}\text{C}$, v Leskovi dolini (750 m) pa $-7,7^{\circ}\text{C}$. Do dopoldneva 30. januarja je na južni



Slika 4: Gibanje temperature zraka na območju Snežnika od 30. januarja do 8. februarja 2014

Figure 4: Time series of air temperature in Snežnik region between 30 January and 8 February 2014.

Preglednica 2: Dnevna količina padavin v milimetrih na meteoroloških postajah ARSO Babno Polje, Šmarata in Jurišče v času žledenja konec januarja in v začetku februarja 2014. Količina predstavlja padavine, ki so padle od 7. ure zjutraj prejšnjega dne do 7. ure pripadajočega dne

Table 2: Daily precipitation accumulation at meteorological stations ARSO Babno Polje, Šmarata and Jurišče during the ice storm at the end of January and beginning of February 2014. The values represent accumulation from 7 a.m. at the day before to 7 a.m. at the given day.

Datum/ Date	Babno Polje (754 m)	Šmarata (580 m)	Jurišče (703 m)
31. 1.	49,0	50,5	25,2
1. 2.	43,5	44,7	60,7
2. 2.	27,4	36,5	40,6
3. 2.	10,1	12,0	25,2
4. 2.	0,0	0,0	0,0
5. 2.	1,4	1,3	7,9
6. 2.	5,4	5,9	8,8
Skupaj	136,8	150,9	168,4

strani Snežnika pod vplivom oblačnosti in vetra temperatura zraka že preseгла ledišče, medtem ko je na severni strani, pri Leskovi dolini, še zmrzovalo (slika 4). V tem času so se začele pojavljati tudi prve padavine v obliki dežja. V času najobilnejših padavin, to je v dneh od 30. januarja do 3. februarja, ko je glede na podatke meteoroloških postaj Babno Polje, Šmarata in Jurišče padlo od 130 do 150 mm padavin, je bila na meteorološki postaji pri Leskovi dolini temperatura zraka od 0 °C do -3 °C (podobno tudi na Babnem polju).

31. januarja in 1. februarja je bila temperatura povsem blizu ledišča, nekaj desetink pod njim ali nad njim. Na južni strani Snežnika, v Veliki Padežnici, ki je približno 14 km južneje in 400 m višje, je bila temperatura zraka v omenjenem obdobju vseskozi nad lediščem, vse do +6 °C.

4.2.2 Od Travlanske gore do Kočevskega Roga

4.2.2 From Travlanska gora to Kočevski Rog
Za območje od Travlanske gore do Kočevskega roga so bile značilne dokaj izenačene temperaturne razmere, pri čemer velja poudariti, da so bile temperature zraka od 30. januarja do 5. februarja vseskozi pod lediščem (slika 5). V času najobilnejših padavin so se po nižinah temperature zraka gibale od okoli -1 °C do -4 °C, v legah na nadmorski višini okoli 850 m pa je bilo še stopinjo ali dve hladneje.

Pri količini padavin je opazen postopen upad od zahoda proti vzhodu. Medtem ko je na meteorološki postaji v vasi Trava v Dragarski dolini padlo več kot 190 mm padavin, jih je bilo na Kočevskem tudi več kot polovica manj, proti dolini reke Krke in Novem mestu pa le še petina tega (preglednica 3).

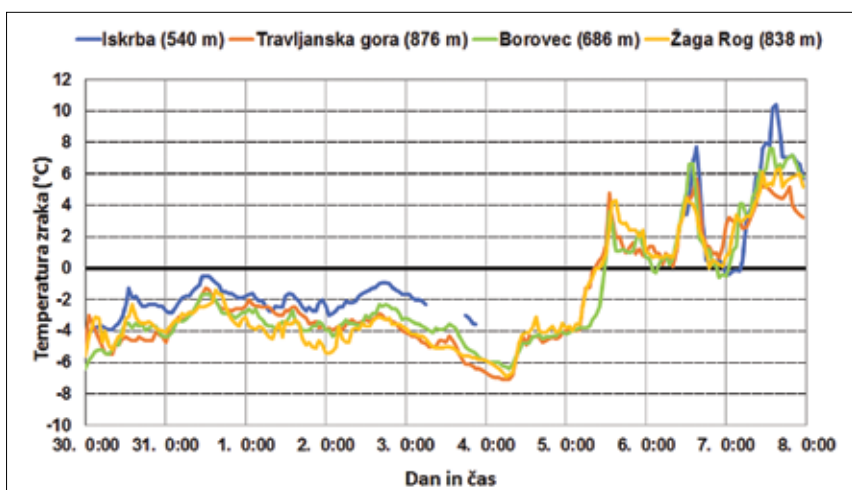
4.2.3 Od Trnovskega gozda do Postojne in Logatca

4.2.3 From Trnovski gozd to Postojna and Logatec

Za zahodno polovico dinarske pregrade v Sloveniji so bile značilne najobilnejše padavine. V

Slika 5: Gibanje temperature zraka na območju od Travljske gore nad Dragarsko dolino do Kočevskega Roga od 30. januarja do 8. februarja 2014

Figure 5: Time series of air temperature in the belt from Travljska gora to Kočevski Rog between 30 January and 8 February 2014.



Preglednica 3: Dnevna količina padavin v milimetrih na meteoroloških postajah ARSO Trava, Iskrba, Kočevje, Dvor in Novo mesto v času žledenja konec januarja in v začetku februarja 2014. Količina predstavlja padavine, ki so padle od 7. ure zjutraj prejšnjega dne do 7. ure pripadajočega dne.

Table 3: Daily precipitation accumulation at meteorological stations ARSO Trava, Iskrba, Kočevje, Dvor and Novo mesto during the ice storm at the end of January and at the beginning of February 2014. The values represent accumulation from 7 a.m. at the day before to 7 a.m. at the given day.

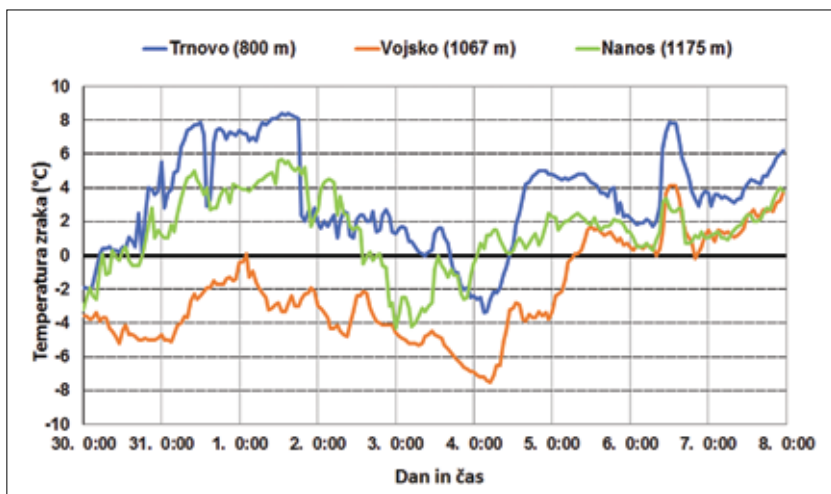
Datum Date	Trava (774 m)	Iskrba (540 m)	Kočevje (467 m)	Dvor (195 m)	Novo mesto (220 m)
31. 1.	54,1	19,7	16,5	8,0	4,2
1. 2.	46,8	8,6	5,9	2,5	1,3
2. 2.	66,8	19,5	18,8	11,9	6,5
3. 2.	18,9	17,9	20,5	12,6	13,0
4. 2.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5. 2.	0,0	1,7	0,6	0,0	0,3
6. 2.	7,8	4,3	1,9	0,1	0,3
Skupaj	194,4	71,7	64,2	35,1	25,6

dneh od 31. januarja do 6. februarja je na tem območju padlo od okoli 170 mm do več kot 270 mm padavin. Na Trnovski in Vojskarski planoti v tem času ni bilo niti dneva brez padavin. Tod so bile temperaturne razmere bolj raznolike. Pri pojavljanju žleda pomembne vloge tako ni odigrala le nadmorska višina, temveč tudi lega glede na osrednji greben dinarske pregrade, to je pred pregrado (zahodno) ali za njo (vzhodno). Slednja se je za pomemben dejavnik najočitnejše izkazala v primerjavi Vojskega, ki leži vhodno od grebena, to je proti notranjosti Slovenije, in Trnovega ter Nanosa, ki sta zahodno od grebena, to je na primorski strani (slika 6). Pod vrhom Javornika se je temperatura zraka zelo spreminjala

in je v času obilnih padavin od 30. januarja do 2. februarja kolebala od $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$. V Logaški in Postojnski kotlini so bile temperaturne razmere bolj izenačene. V Logatcu je bila temperatura zraka vse do 5. februarja pod lediščem (do $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$), v Postojni pa se je v tem času vsaj v treh dneh segrelo do ledišča ali celo nekaj desetink višje (31. januarja, 1. in 2. februarja) (slika 7).

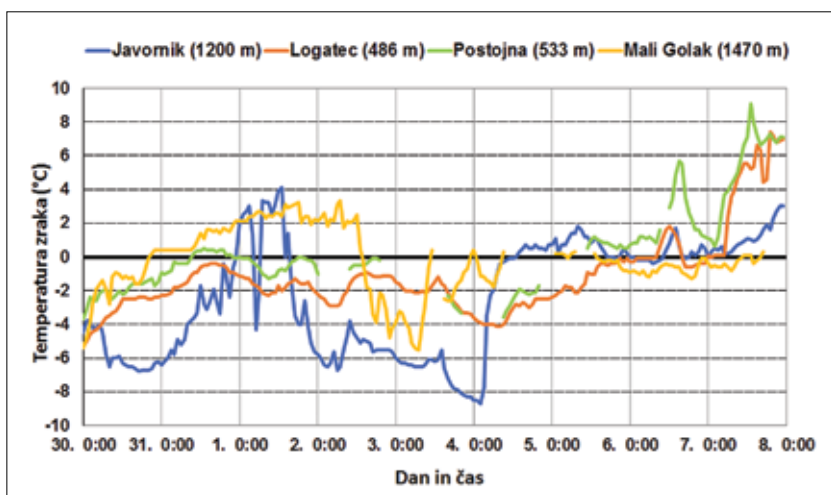
5 RAZPRAVA 5 DISCUSSION

Na pojav žledenja in posledično višino škode bistveno vplivata temperatura zraka in količina padavin, ki pa sta lahko zelo odvisni od geo-



Slika 6: Gibanje temperature zraka na območju Trnovega, Vojskega in Nanosa od 30. januarja do 8. februarja 2014

Figure 6: Time series of air temperature in the regions of Trnovo, Vojsko and Nanos between 30 January and 8 February 2014.



Slika 7: Gibanje temperature zraka na območju Malega Golaka v Trnovskem gozdu, Javornika, Postojne in Logatca od 30. januarja do 8. februarja 2014

Figure 7: Time series of air temperature in the regions of Mali Golak in Trnovski gozd, Javornik, Postojna and Logatec between 30 January and 8 February 2014.

Preglednica 4: Dnevna količina padavin v milimetrih na meteoroloških postajah ARSO Lokve, Vojsko, Črni Vrh nad Idrijo, Podkraj, Postojna in Logatec. Količina predstavlja padavine, ki so padle od 7. ure zjutraj prejšnjega dne do 7. ure pripadajočega dne.

Table 4: Daily precipitation accumulation in mm at meteorological stations ARSO Lokve, Vojsko, Črni Vrh nad Idrijo, Podkraj, Postojna and Logatec during the ice storm at the end of January and beginning of February 2014. The values represent accumulation from 7 a.m. at the day before to 7 a.m. at the given day.

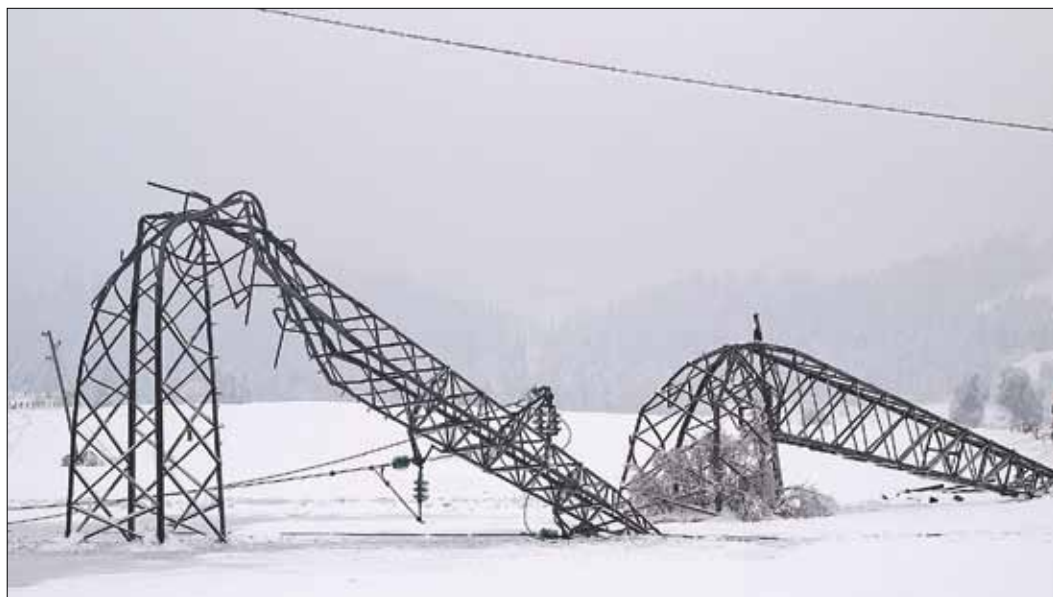
Datum/ Date	Lokve (946 m)	Vojsko (1067 m)	Črni Vrh nad Idrijo (683 m)	Podkraj pri Colu (799 m)	Postojna (533 m)	Logatec (486 m)
31. 1.	86,6	37,4	42,2	58,0	51,6	93,0
1. 2.	79,4	72,2	23,5	21,6	49,5	67,2
2. 2.	34,8	17,5	32,5	33,8	41,5	42,8
3. 2.	38,6	43,4	32,8	20,1	18,1	25,9
4. 2.	2,2	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0
5. 2.	22,2	13,2	33,7	25,5	12,9	21,6
6. 2.	14,0	3,2	27,6	17,5	2,0	4,2
Skupaj	277,8	189,3	192,3	176,5	175,6	254,7

grafske lege. Zaradi vpliva hladnega zračnega toka v spodnjih slojih ozračja in toplejšega ter vlažnega v višjih na območju dinarske pregrade pogosto nastajajo izrazitejši vremenski pojavi. Tako je bilo tudi v primeru enega najboljšežnejših zabeleženih žledolomov v Sloveniji, ko je žled na dinarski pregradi nastajal vse od noči s 30. na 31. januar do jutra 5. februarja. Podatki meteoroloških postaj so pokazali veliko regionalno in krajevno raznolikost temperaturnih in padavinskih razmer.

Na območju dinarske pregrade je v omenjenem obdobju opazna velika prostorska raznolikost v količini padavin; največ jih je padlo na Trnovskem gozdu, tudi več kot 270 mm, in na Logaškem – okoli 250 mm. Količina padavin se je od tu proti primorski in ljubljanski strani opazno manjšala. Vzdolž Javornikov in na Snežniškem pogorju je padlo okoli 140 mm do 180 mm padavin, proti vzhodu pa postopno vse manj. Sprva je tod po količini padavin sicer še izstopalo območje Dragarske doline s skoraj 200 mm, a jih je bilo na vzhodni strani Goteniške gore, na Kočevskem, tudi več kot polovico manj. Še bistveno manj jih je bilo proti dolini reke Krke in Novemu mestu, kjer je padlo komaj 25 mm padavin.

Podatki meteoroloških postaj so potrdili prisotnost temperaturnega obrata, ki je razviden z nočnih navpičnih balonskih sondaž z opazovalnega prostora glavne meteorološke postaje Ljubljana Bežigrad. Medtem ko so bile temperature zraka po hribih in dolinah vzhodno od dinarske pregrade (naprimer od Vojskega proti Logatcu, na Cerkniškem polju, v Loški dolini in na Kočevskem) povečini vseskozi pod lediščem (po nižinah do okoli $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$, po hribih do okoli $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$), so po vrhovih dinarske pregrade, nižjih sedlih in uravnavačih na primorski strani lokalno nastajale izrazite spremembe (od okoli $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ do okoli $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$). Toplejša in hladnejša obdobja so se razlikovala po trajanju in izrazitosti temperaturnih sprememb.

Iz podrobnega pregleda vremenskih podatkov lahko sklepamo, da je zaradi manjše količine padavin vzhodni del dinarske pregrade utrpel manj škode zaradi žleda. Nasprotno je bila na območju med Travljansko goro, Snežnikom, Postojno in Logatcem ter proti Vojskemu od 31. januarja do 5. februarja 2014 idealna vremenska kombinacija za obilen žled – večdnevno obdobje nizkih temperatur zraka in veliko padavin. Posledično so prav tod nastale največje



Slika 8: Poškodovani stebri daljnovoda pri Logatcu 4. februarja 2014 (foto: Luka Likar)

Figure 8: Damaged high-voltage power line near Logatec on 4 February 2014 (Photo: Luka Likar)



Slika 9: Zaradi podrtega drevja je bilo neprevoznih veliko gozdnih cest. Travljsanska gora, 20. marec 2014. (Foto: Iztok Sinjur)

Figure 9: Many forest roads were closed due to fallen trees. Travljsanska gora, 20 March 2014 (Photo: Iztok Sinjur)

poškodbe gozdov in različne infrastrukture, predvsem elektroenergetskega omrežja (slika 8). Zaprte so bile številne prometne povezave, zlasti gozdne ceste (slika 9). Po vršnih predelih dinarske pregrade ter na njeni zahodni strani je bilo sicer padavin glede količine podobno veliko ali še več, vendar je bila temperatura bodisi nad lediščem bodisi ga je večkrat prešla. Posledično so tako vmesna toplejša obdobja preprečevala močnejše žledenje oziroma je žled zaradi vetra tudi delno odpadal.

5 DISCUSSION

The occurrence of glaze and consequently the amount of damage is strongly influenced by air temperature and precipitation amount, both of which can strongly depend on geographical position. Due to cold air current in the lower levels of the atmosphere and warmer as well as moist

one in the higher ones the Dinaric mountain range experiences frequent pronounced weather phenomena. This was also the case during one of the most extensive recorded ice storms in Slovenia, when glaze was forming since the night of 30/31 January through the morning of 5 February. Meteorological station data have revealed large regional and local variability of temperature and precipitation conditions of the event.

In the area of the Dinaric mountain range there was a strong spatial gradient in precipitation amount during the event. The precipitation was the most abundant on Trnovski gozd plateau, with the amount exceeding even 270 mm, as well as in Logatec area with around 250 mm. Precipitation amount decreased noticeably towards both the littoral and Ljubljana region as well. Along Javornik and Snežnik Mountain 140–180 mm of precipitation fell, whereas the amount gradually

decreased towards the east. In the latter region only the Draga valley stood out with almost 200 mm, but on the other hand the eastern side of Goteniška gora and Kočevje region received less than a half of that amount in some places. The amount towards the Krka valley and Novo mesto, where only 25 mm of precipitation fell, was even more modest.

The strong temperature inversion has been confirmed by the data from meteorological stations as well as vertical balloon soundings from main meteorological station Ljubljana Bežigrad. Meanwhile the air temperature in the mountains and valleys east of the Dinaric mountain ridge (for example from Vojsko towards Logatec, Cerkniško polje, Loška dolina and Kočevje area) was mainly below freezing point (in lowlands around -4°C , in the mountains around -6°C), at the top of the ridge, saddles and plains on littoral side, strong air temperature gradients accrued. Warm and cold periods differed both in their duration and air temperature changes intensity.

According to the detailed datasets review we can assume, that lower precipitation amount on the eastern side of Dinaric mountain range resulted in lower amount of damage. Contrary, in the area from Travljska gora, Snežnik Mountain, Postojna and Logatec towards Vojsko from 31 January through the morning of 5 February the weather conditions were appropriate for abundant glaze – many days of air temperature below freezing point and high amount of precipitation. Consequently the highest concentration of damage in the forests and on various infrastructure, especially on power lines (figure 8), occurred in this area. Many traffic lines, especially forest roads, were closed due to fallen trees (figure 9). In the higher elevated parts of the Dinaric mountain range as well as on its western side, the amount of precipitation was similar or even higher, but the air temperature conditions were not favorable for excessive glaze. The air temperature continuously oscillated around the freezing point, therefore abundant glaze could not form.

6 ZAKLJUČEK

6 CONCLUSIONS

Opisani žledolom v Sloveniji izstopa po obsegu, povzročeni škodi in številu ljudi, ki so bili zaradi njega kakor koli prizadeti. S pomočjo množice zbranih vremenskih podatkov smo se v tej analizi omejili na območje dinarske pregrade, kjer rastejo eni najproduktivnejših gozdov v slovenskem prostoru. Prav ti gozdovi so bili v tako imenovani »ledeni ujmi« zelo prizadeti, s tem pa tudi ljudje. Z analizo smo želeli izpostaviti pomen in uporabnost vremenskih podatkov, s katerimi lahko ne le pojasnujemo izredne vremenske dogodke, sprejemamo s strokovnostjo utemeljene odločitve, ampak tudi pripomoremo k uspešnemu ocenjevanju škode in kriznemu ukrepanju. Pomen tovrstnih analiz, ki brez povezovanj meteoroloških merilnih mrež različnih služb, uradnih in neuradnih interesnih združenj ne bi bile tako celovite, se kaže tudi v sprejemanju odločitev na področju preventive.

7 VIRI

7 REFERENCES

- ARSO, 2003. Poročilo o stanju okolja 2002. <http://www.arso.gov.si/varstvo%20okolja/poro%c4%8dila/poro%c4%8dila%20o%20stanju%20okolja%20v%20Sloveniji/nesrece.pdf> (1.7.2014)
- ARSO, 2006. Naravne nesreče. http://www.arso.gov.si/vreme/poro%c4%8dila%20in%20projekti/NARAVNE_NESRECE.pdf (1.7.2014)
- ARSO, 2014a. http://www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/vertikalna_sondaza.html (2.2.2014)
- ARSO, 2014b. Sneg, žled in padavine od 30. januarja do 7. februarja 2014. http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/sneg-zled-padavine_30jan-7feb2014.pdf (7.5.2014)
- Saje, R., 2014. Žledolomi v slovenskih gozdovih. *Gozdarski vestnik*, 72, 4: 204–210.
- Sinjur, I., Ferlan, M., Demšar, M., Vertačnik, G., Simončič, P., 2011. Meritve padavin med orografskim proženjem na območju Travljske gore 8. septembra 2010 = Precipitation measurements during the orographic triggering on the area of Travljska gora on September 8, 2010. *Gozdarski vestnik*, 69, 5/6, str. 301–311.

Kritična presoja vloge gozdnih rezervatov in gospodarjenja z gozdovi v Sloveniji pri ohranjanju biotske raznovrstnosti

Forest reserves, biodiversity conservation, and forest management in Slovenia: a critique

Dragomir GRCE¹, Dejan FIRM², Katarina FLAJŠMAN³, Rok PISEK⁴,
Dušan ROŽENBERGAR⁵, Tihomir RUGANI⁶, Thomas Andrew NAGEL⁷

Izvleček:

Grce, D., Firm, D., Flajšman, K., Pisek, R., Roženberger D., Rugani, T., Nagel, T. A.: Kritična presoja vloge gozdnih rezervatov in gospodarjenja z gozdovi v Sloveniji pri ohranjanju biotske raznovrstnosti. *Gozdarski vestnik*, 72/2014, št. 7–8. V slovenščini z izvlečkom in povzetkom in angleščini, cit. lit. 40. Prevod avtorji, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Namen prispevka je presoja raziskovalnega dela v rezervatih in tudi naravovarstvena ocena gozdnih rezervatov s poudarkom na ohranjanju naravne biotske pestrosti. Izmerili smo količino (volumen) in kakovost (debelinska struktura, struktura različnih razkrojnih stadijev) ostankov odmrlih dreves, ki sta lahko enostavna in dobra kazalnika naravnosti in biotske raznovrstnosti. Rezultati so jasno pokazali velike količine ostankov odmrlih dreves, nakopičenih v rezervatih s prostorninami od 21,4 m³/ha do 239 m³/ha in povprečjem 116,4 m³/ha (mediana = 106,0 m³/ha), kar je bilo bistveno več kot v okoliških gozdovih. Struktura odmrlega drevja v rezervatih je pokazala veliko kakovost, saj so debelejši ostanki različnih faz razkroja predstavljali velik delež. Glede na to in glede na aktualna evropska priporočila (30–50 m³/ha v gospodarskih gozdovih) lahko sklepamo, da relativno majhna mreža rezervatov (<1 % vseh gozdov), kljub sonaravnem gospodarjenju, edina zagotavlja primerna območja za uspešno zagotavljanje habitatov saproksilnih vrst specialistov, vezanih na večje količine odmrlih dreves različnih razvojnih stadijev. Zato menimo, da je razširitev mreže gozdnih rezervatov in tudi ustrezno povečanje ostankov odmrlih dreves nujno za primerno ohranjanje naravne biotske pestrosti gozda.

Ključne besede: ostanki odmrlih dreves, gozdni rezervati, ohranjanje habitatov, biotska raznovrstnost v gozdu

Abstract:

Grce, D., Firm, D., Flajšman, K., Pisek, R., Roženberger D., Rugani, T., Nagel, T. A.: Forest reserves, biodiversity conservation, and forest management in Slovenia: a critique. *Gozdarski vestnik*, 72/2014, št. 7-8. In Slovene with abstract and summary in English, lit. quot. 40, translated into English by authors, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic

The paper evaluates the role of the forest reserve network in Slovenia for both research purposes and conservation of biodiversity. In particular, we quantified the quantity and quality of dead wood in 16 forest reserves in Slovenia as a general indicator of conservation value. The total volume (standing and lying trees) ranged from 21,4 to 239 m³/ha, with a mean of 116,4 m³/ha, which is markedly higher than in surroundings managed forests. In most of the reserves, large dead trees in advanced stages of decay were present, indicating the high quality of dead wood in reserves. Given that recent recommendations from the literature call for 30-50 m³/ha of dead wood in managed forest to maintain the majority of saproxylic species, coupled with the small area of forest reserves

¹ D. G., mag. inž. gozd., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000, Ljubljana, SI

² D. E., univ. dipl. inž. gozd., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000, Ljubljana, SI

³ K. F., univ. dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000, Ljubljana, SI

⁴ Mag. R. P., univ. dipl. inž. gozd., Zavod za gozdove Republike Slovenije, Večna pot 2, 1000, Ljubljana, SI

⁵ Dr. D. R., univ. dipl. inž., gozd. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000, Ljubljana, SI

⁶ T. R., univ. dipl. inž. gozd., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000, Ljubljana, SI

⁷ Doc. dr. T. A. N., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000, Ljubljana, SI

in Slovenia (<1 % of forest cover), we conclude that the reserves are the only suitable habitats for maintaining specialist saproxylic species that require high quality dead wood. These results also indicate that current "close-to nature" management may not be sufficient for conserving many saproxylic species. For this reason, we believe that extending the network of forest reserves, as well as an increase in dead wood in managed forests, is essential for conservation of native forest biodiversity.

Key words: coarse woody debris, forest reserves, habitat conservation, forest biodiversity

1 UVOD

Gozdni rezervati so edini gozdovi, v katerih dolgoročno in potencialno ni gospodarjenja, saj ne zagotavljajo lesnoproizvodne vloge. Tudi v varovalnih gozdnih posek sicer ni določen in se v njih lahko dalj časa ne bi gospodarilo, vendar pa je v Uredbi o varovalnih gozdnih in gozdnih s posebnim namenom v 5. členu določen režim gospodarjenja v teh gozdnih. Zakon nalaga Zavodu za gozdove Slovenije, da mora zagotavljati določena dela, kot so pravočasna obnova in posek prestarelega drevja ter malopovršinsko izvajanje sečenj. Kratkoročno se ne gospodari tudi v večini ekocelic, ki so pri ustreznem območnem gozdno-gospodarskem načrtu z varstvenimi usmeritvami lahko primeren način vzdrževanja točno določenih vrst (Hudoklin in sod., 2011), vendar so ekocelice večinoma manjših površin in niso trajne, kar je pomemben dejavnik pri raziskovalnem delu. Zato so obstoječi gozdni rezervati ključnega pomena za razvoj gozdarske znanosti in ohranjanje biotske raznovrstnosti. Omogočajo edinstven vpogled v delovanje gozdnih ekosistemov, kar lahko uporabimo pri gospodarjenju z gozdovi. V povezavi s tem so še posebno pomembni pragozdni rezervati, ki predstavljajo t. i. »ničelno« stanje gozda, brez vpliva človekovega delovanja. V pragozdnih rezervatih proučujemo naravne vzorce in procese, kot so naravne motnje, dinamika razvoja gozda, populacijska dinamika dreves in kroženje ogljika (Foster in sod., 1996; Wirth in sod., 2009; Nagel in sod., 2013). Pragozdni rezervati omogočajo tudi analize strukturnih lastnosti gozda, npr. kakovosti in količine ostankov odmrlih dreves, horizontalne in vertikalne heterogenosti in mikrohabitatov v povezavi z odmrli drevesi. Velik pomen imajo tudi gozdni rezervati, ki vključujejo gozdove, kjer smo prenehali z gospodarjenjem, saj lahko dajo informacije o vplivu minulega gospodarjenja na strukturo in delovanje gozda (Frelich in Reich, 2003; Frelich in sod., 2005; Brang in sod., 2011).

V primerjavi s pragozdnimi rezervati so tovrstni velikokrat še primernejši kot referenca, saj imajo podobno zgodovino upravljanja kot okoliški gospodarski gozdovi. Ker v njih ni več motenj zaradi gospodarjenja, jih lahko uporabimo pri proučevanju dolgoročnih okoljskih sprememb, kot so podnebne spremembe in zračno onesnaženje, pa tudi dolgoročnih vplivov gospodarjenja na produktivnost, kroženje ogljika in drevesno sestavo. Verjetno najpomembnejša vloga gozdnih rezervatov pa je ohranjanje naravne biološke raznovrstnosti, saj jih naseljujejo organizmi, ki za svoj obstoj potrebujejo gozd, v katerem so motnje zaradi človekovega delovanja posredne (npr: objedanje mladja) in relativno manjše. Osrednji predmet te raziskave so ostanki odmrlih dreves (ang.: Coarse Woody Debris) oziroma odmirajoče in odmrlo drevje, ki so pomembna sestavina pragozdne biomase, in značilno vplivajo na naravno rodovitnost in vodni režim gozda. Na skrajnih rastiščih vplivajo na podmladek, saj v neposredni bližini pripomorejo k nastanku boljših vlažnostnih in prehranskih razmer (Diaci, 2006). Ostanki odmrlih dreves so biotopi gozdnate krajine. Glede na habitatno funkcijo jih lahko delimo na stoječa (sušice) in ležeča (podrtice) debla (Diaci, 2006). Kot habitati so lahko pomembni celo sečni ostanki. Vloga odmrlega drevja je tako dajanje zavetja in prostora za temeljne življenjske funkcije različnih malih živali pa tudi vir hrane mnogim saproksilnim vrstam; to so vrste nevretenčarjev, ki so v določenih fazah svojega razvojnega cikla vezane na odmrlo drevje, lesne glive ali na prisotnost drugih saproksilov. To so predvsem žuželke (hrošči in dvokrilci), glive in mikrobi. Med saproksili so posebnost tudi posamezni vretenčarji, večinoma iz družine žoln (*Picidae*). V gozdnih rezervatih staro drevje počasi odmira in odmre na rastišču. Z aktivnostjo saproksilov se hranila in energija delno vračajo v sistem, zaradi širjenja saproksilnih organizmov pa je mogoče tudi prenašanje hranil

v druge dele gozda (Jurc, 2004). V evropskih gozdovih so v zadnjem času saproksili ogroženi zaradi izgube in drobljenja habitatov, med drugim je vzrok tudi v izgubi pragozdnih razmer. V procesu razgradnje ostankov odmrlih dreves nastajajo različni potencialni habitati, ki se časovno tudi spreminjajo. Živali na različne načine uporabljajo odmrlo drevje, hkrati pa lahko velikopovršinsko razmetani debelejši sečni ostanki onemogočajo prehod rastlinojede divjadi in tako izboljšujejo razmere za podmladek jelke na visokem krasu (Papež in sod., 1997). Posameznih funkcij odmrle lesne mase ne bi smeli jemati le enostransko, saj so za naraven razvoj gozda pomembne vzajemnost in različne povezave med posameznimi funkcijami. V Sloveniji ima varovanje gozda s pomočjo gozdnih rezervatov dolgo tradicijo. Že leta 1892 je bil v gozdnogospodarskem načrtu del kočevskih gozdov izločen iz rednega gospodarjenja (Hufnagel, 1893). Po letu 1950 se je v strokovni literaturi večkrat pojavilo vprašanje pomena gozdnih rezervatov za razvoj znanosti in gozdarske stroke (Wraber, 1952), saj lahko le raziskovalno delo, ki ni obremenjeno s pridobitniškimi cilji, razkrije pravo naravo gozda. Po letu 1970 pa se je začel obsežen projekt zavarovanja novih gozdnih rezervatov, katerega pobudnik je bil prof. dr. Dušan Mlinšek (Mlinšek in sod., 1980). Kot rezultat projekta je bila ustanovljena mreža 173 gozdnih rezervatov, ki so skupaj pokrivali površino 9.040 ha. Kot del projekta so bila narejena tudi podrobna navodila za izvedbo raziskav in vzdrževanje gozdnih rezervatov (Anko in sod., 1976). V nekaterih rezervatih so potekale tudi obširne raziskave (Hočevar in sod., 1985; Turk in sod., 1985; Hartman, 1987). Po denacionalizaciji leta 1991 se je mreža gozdnih rezervatov precej spreminjala in tako je zdaj v Sloveniji 171 rezervatov (Uredba ..., 2013), ki pokrivajo okrog 9.500 ha, kar je 0,8 % skupne površine gozdov v državi.

V obdobju profesorja Mlinška so oblikovali določena merila za izločanje rezervatov, ki veljajo še dandanes (Mlinšek in sod., 1980):

- Načrtovani raziskovalni cilji naj bodo dolgoročni, tudi proučevanje človeških vplivov in sukcesij,
- v mrežo rezervatov naj bodo vključene vse fitogeografske regije in vsa pomembnejša rastišča. Upoštevati je treba tudi porečja večjih rek,

- izločeni gozdovi morajo biti ohranjeni in v čim bolj naravnem stanju,
- najmanjša površina naj bo 20 ha.

Gozdni rezervati bi bili tako predvsem objekti za raziskovanje naravnega razvoja gozdov in vegetacije na različnih fitogeografskih regijah Slovenije, hkrati pa bi služili pri ugotavljanju vplivov človeškega delovanja na razvoj gozdov. V sklopu projekta CRP z naslovom Izpopolnjevanje mreže gozdnih rezervatov v Sloveniji: ocena naravnosti, možnosti širjenja, upravljanje, raziskave in prenosi znanj smo ocenili znanstveno in naravovarstveno vrednost mreže gozdnih rezervatov v Sloveniji. Ker se za vzdrževanje mreže gozdnih rezervatov, ki so v zasebni lasti, pojavljajo stroški, naj bi v okviru projekta določili pomen teh rezervatov. V prispevku na kratko predstavljamo rezultate projekta in nekatere slabosti trenutnega upravljanja z gozdovi v Sloveniji z vidika ohranjanja biotske raznovrstnosti.

2 PRESOJA RAZISKOVALNEGA DELA

Da bi ocenili uspešnost dosedanjega raziskovalnega dela, smo za vse rezerve pregledali literaturo v sistemu COBISS in v arhivu mreže gozdnih rezervatov na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani Vsak rezervat smo umestili v eno od treh kategorij, in sicer: 1) brez prejšnjih raziskav, 2) nekaj prejšnjih raziskav (vsaj ena) in 3) več raziskav in/ali stalno spremljanje s pomočjo stalnih vzorčnih ploskev. Ugotovili smo, da v 56 % rezervatov ni bilo raziskav, v 24 % rezervatov je bila v preteklosti opravljena vsaj ena, intenzivno spremljanje razvoja gozdov s pomočjo monitoringa pa je potekalo v 21 % vseh gozdnih rezervatov. Večina pragozdnih rezervatov spada v zadnjo kategorijo. Podroben pregled vseh raziskav v pragozdnih rezervatih je opravil Nagel s sodelavci (2012). Dejstvo, da v večini rezervatov ni bilo raziskav, ni presenetljivo in ne zmanjšuje znanstvene vrednosti teh rezervatov. V večini omenjenih rezervatov so prenehali gospodariti pred 30–40 leti in prav v zadnjem času postajajo primerni za ocenjevanje vpliva negospodarjenja na njihov razvoj. Zato je pomembno, da ohranjamo gozdne rezerve v različnih gozdnih tipih na območju

celotne Slovenije. Na tak način bo imela večina gospodarskih gozdov v bližini gozdni rezervat, ki bo uporaben kot referenca za prihodnje raziskave.

3 PRESOJA NARAVNOSTI IN BIOTSKE RAZNOVRSTNOSTI

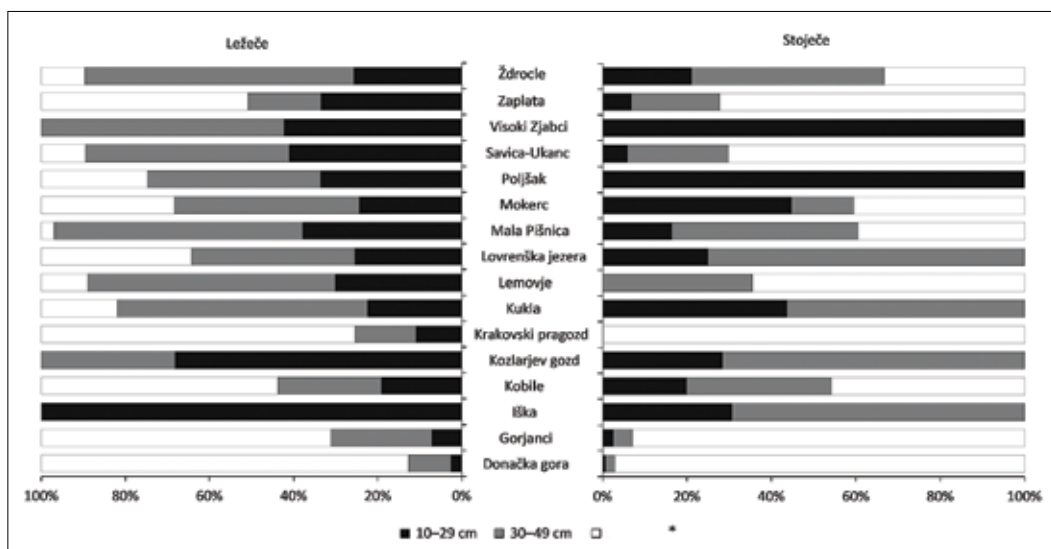
Naslednji cilj raziskave se nanaša na naravovarstveno oceno izbranih gozdnih rezervatov. Za doseg tega cilja smo izmerili dva kazalnika, količino (volumen) in kakovost ostankov odmrlih dreves, ki zagotavljata hitro in okvirno oceno naravnosti in biotske raznovrstnosti (Winter in sod., 2010; Lassaue in sod., 2011). Kakovost ostankov je pogojena z ustrežno debelinsko strukturo in ustrežno strukturo razkrojnih stadijev, kar pomeni pojavljanje ostankov v vseh debelinskih stopnjah različnih faz razkroja. Za gozdne ekosisteme je značilno, da zagotavljajo življenjski prostor mnogim saproksilnim vrstam in imajo pomembno vlogo pri vzdrževanju dela kopenske biotske raznovrstnosti. Ostanke odmrlih dreves različnih drevesnih vrst, tipov (ležeči–podrtice, stoječi–sušice), velikosti in razkrojnih stadijev so v gozdu posebni biotopi, enakovredni npr. gozdnemu robu. Papež in sod., 1997 posebej opozarja na relativno višjo vrednost ležečih debel (podrtic) od sečnih ostankov, saj so daljši in debelejši ostanke na splošno uporabnejši kot habitati, in sicer v času in prostoru. Čeprav v evropskih gozdovih ni znano celotno število saproksilnih vrst, je na tisoče vrst členonožcev, gliv, lišajev, mahov in vretenčarjev odvisnih od ostankov odmrlih dreves za zagotavljanje svojih življenjskih ciklov. Po naravovarstvenih ocenah naj bi tretjina gozdnih evropskih vrst potrebovala odmrlo drevje za prehranjevanje in/ali življenjski prostor (WWF, 2004; Siitonen, 2001). Večja površina ostankov odmrlih dreves vpliva na populacije saproksilnih vrst, saj pomeni na voljo več habitatov in tudi lažjo dostopnost vira (Boecklen, 1986). Večja različnost v kakovosti pa prav tako vodi k večji pestrosti vrst odvisnih od ostankov. Zavedamo se, da prisotnost ustrezne količine in kakovosti odmrlega drevja še ne pomeni zadovoljive zastopanosti saproksilnih vrst, vendar pomanjkanje odmrlega drevja zagotovo kaže na trenutno oziroma potencialno odsotnost teh vrst.

Izbrali smo šestnajst gozdnih rezervatov, ki so delno ali v celoti v občinski oziroma zasebni lasti.

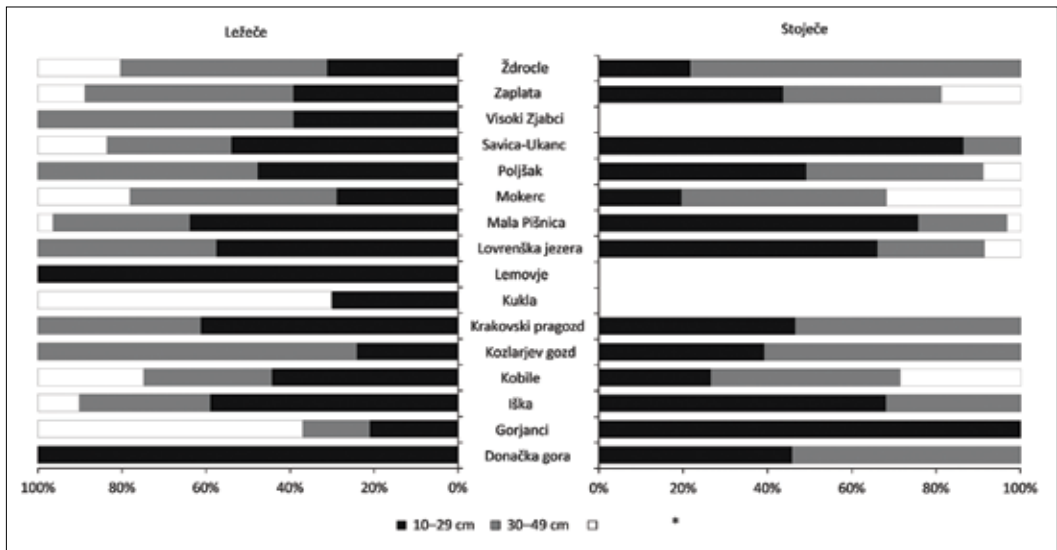
Na podlagi naših dolgoročnih opazovanj smo skušali zajeti čim bolj ohranjene in čim večje gozdne rezervate v zasebni lasti v Sloveniji. Izbrani rezervati zajemajo več stopenj naravnosti. V vseh so v preteklosti pred razglasitvijo gospodarili na način zagotavljanja lesnoproizvodne funkcije. Nekatere od rezervatov so v preteklosti intenzivno sekali, medtem ko najdemo v drugih, predvsem večjih, območja s pragozdnim značajem. Pri vključevanju rezervatov smo upoštevali tudi želje lastnikov po ponovni vzpostavitvi gospodarjenja. Izbrali smo torej rezervate, za katere domnevamo, da so ohranjeni, imajo zadovoljivo stopnjo naravnosti in s tem visoko raziskovalno vrednost, v njih pa so zaradi lastništva prisotne tudi želje po ponovnih gospodarskih posegih. V vsakem od rezervatov smo s pomočjo slučajnostno določenih nebesnih smeri in razdalj zakoličili od ene do sedem raziskovalnih ploskev velikosti od 0,12 ha do 1 ha. V nekaterih rezervatih smo ploskve določili ciljno in sistematično na podlagi terenskega ogleda rezervata in sestojnih razlik znotraj rezervata. Odločili smo se za manj intenzivno vzorčenje na večjem številu rezervatov in ne za intenzivnejše vzorčenje na manjšem številu. Na vsaki ploskvi smo določili drevesno vrsto in tip (ležeče, stoječe) vsakega odmrlega drevesa ali njegovega ostanka. Ležečim ostankom smo izmerili premera na obeh koncih in njegovo dolžino, stoječim (sušice) pa prsni premer in višino. Ne glede na tip smo ocenili fazo razkroja za vse ostanke, debelejšee od 10 cm. Faze razkroja smo določili posebej za ležeče (Fraver in sod., 2002) in stoječe (Aakala in sod., 2008) ostanke. Na ploskvi smo izbor dreves izvedli po metodi "motorne žage" (ang. "Chainsaw method"). Po tej metodi se v vzorec sprejme vsa odmrla drevesa znotraj ploskve, vključno s tistimi, ki imajo del debla zunaj ploskve. Ta drevesa pri analizi upoštevamo, vendar pri izračunu volumna uporabimo samo dele drevesa, ki so na ploskvi (Gove in Van Deusen, 2011). Volumne ostankov odmrlih dreves smo izračunali s formulo za prisekani paraboloid. Nato smo primerjali količino in kakovost odmrlega drevja z okoliškimi gospodarjenimi gozdovi in podatki za celotno državo, ki so bili zbrani na stalnih vzorčnih ploskvah Zavoda za gozdove Slovenije. Rezultati so jasno pokazali velike količine ostankov odmrlih

Preglednica 1: Volumni ostankov odmrlih dreves (m³/ha) s standardno napako ($\alpha = 0,05$) v gozdnih rezervatih in njihovi okolici; * Podatki za Slovenijo se nanašajo na vse gozdove zunaj rezervatov, kjer se na stalnih vzorčnih ploskvah opravljajo meritve

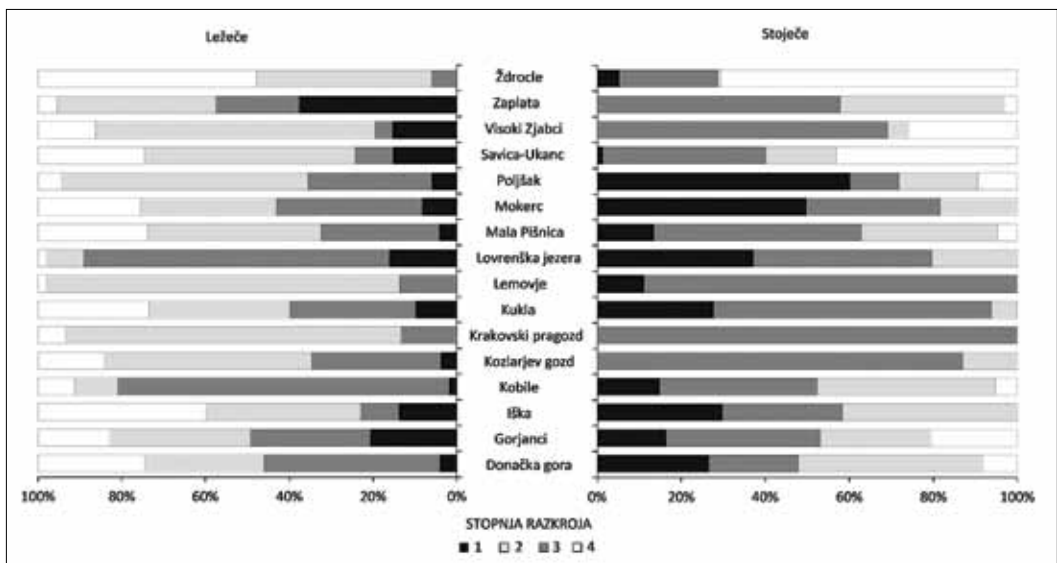
Ime rezervata	Ležeče	Stoječe	Skupaj	Povprečje	Standardna napaka
	Znotraj rezervata			Okolica rezervata	
Ždrocle	48,7	19,7	68,5	10,7	2,7
Zaplata	71,7	40,3	112,0	26,6	9,5
Visoki zjabc	99,0	4,8	103,8	20,3	26,2
Savica-Ukanc	75,8	32,4	108,2	37,6	13,3
Poljšak	50,6	26,7	77,3	37,1	14,6
Mokerc	78,1	3,8	81,9	30,2	8,9
Mala Pišnica	47,3	51,8	99,2	42,6	9,4
lovrenška jezera	56,8	67,4	124,2	8,3	3,2
lemovje	18,3	14,8	33,1	3,8	3,7
Kukla	48,2	37,5	85,7	11,6	18,9
Krakovski pragozd	139,5	99,5	239,0	10,5	4,9
Kozlarjev gozd	14,1	7,4	21,4	12,7	10,3
Kobile	179,0	43,8	222,7	27,1	12,4
lška	35,3	111,4	146,6	5,7	2,0
Gorjanci	77,7	50,0	127,7	8,8	13,8
Donačka gora	153,0	57,5	210,5	9,3	7,7
Povprečje	74,6 ± 23,1	41,8 ± 15,4	116,4 ± 30,7		18,9 ± 12,7
Vsi gospodarski gozdovi					
Slovenija	8,4	5,5	13,9		



Slika 1: Deleži ostankov odmrlih dreves po treh razširjenih debelinskih razredih glede na tip v gozdnih rezervatih (* kategorije se nanašajo na premerje debelejših strani sekcije (odštet koreničnik) v primeru ležečih ostankov ter na prsni premer v primeru stoječih ostankov)



Slika 2: Deleži ostankov odmrlih dreves po treh razširjenih debelinskih razredih glede na tip v okoliških gospodarskih gozdnih (* kategorije se nanašajo na prsne premere mrtvih dreves)



Slika 3: Deleži ostankov odmrlih dreves po štirih fazah razkroja glede na tip v gozdnih rezervatih (Stopnje razkroja so različne za ležeče oz. stoječe ostanke)

dreves, nakopičenih v rezervatih s prostorninami od 21,4 m³/ha do 239,0 m³/ha in povprečjem 116,4 m³/ha (mediana = 106,0 m³/ha). Večina ostankov odmrlih dreves je bila ležečih, a smo ugotovili tudi znatno število stoječih ostankov (sušic) (Preglednica 1). Rezultati so pokazali tudi veliko kakovost odmrlega drevja, saj so v večini rezervatov debelejša debela odmrlih dreves zavzela

velike deleže v volumnu (Slika 1), ugotovljene pa so bile tudi vse štiri faze razkroja (Slika 3).

V preglednici 1 hkrati navajamo izračunane volumne zbranih podatkov odmrlega drevja iz okoliških stalnih vzorčnih ploskev. Število ploskev je bilo različno; največ jih je bilo v okolici rezervata Ždrocle (240), najmanj pa v okolici rezervata Lemovje (3). V preglednici 1 opazimo,

da so razponi volumnov odmrlega drevja v okolici posameznih rezervatov precej široki. Sklepamo, da gre za močno neenakomerno razporeditev ostankov odmrlih dreves v gospodarskih gozdovih. Na večini ploskev sploh ni bilo nobenega odmrlega drevesa, tako so mediane v glavnem nižje od povprečij. Metoda zajemanja podatkov je bila različna in se ne nanaša na posamezne ostanke odmrlih dreves, ampak na osebke odmrlih dreves, prek katerih se s pomočjo lokalnih tarif izračuna volumen. Vpliv različne metode pridobivanja podatkov je šum, ki ni znan, vendar so bile razlike v količinah odmrle mase med rezervati in njihovo okolico očitne in velike. Kopičenje mrtve lesne biomase in njen razkroj sta odvisna od podnebja, gozdne združbe, drevesne vrste in velikosti ostankov odmrlih dreves (Papež in sod., 1997). Na produktivnejših rastiščih tako lahko pričakujemo večje količine ostankov odmrlih dreves. Zato smo v vzorec okoliških ploskev vzeli le primerljiva rastišča. Ploskve na neustreznih rastiščih smo izločili na podlagi razlik proizvodne sposobnosti za skupine drevesnih vrst (Devjak in sod., 2013) in s pomočjo opisov sestojev glavnih slovenskih gozdnih združb (Marinček in sod.,).

Največji volumni odmrlih dreves v okolici rezervatov so bili ugotovljeni na težje dostopnih mestih in v večjih rezervatih (Mala Pišnica, Savica - Ukanc, Mokerc, Kobile). V vseh bližnjih gozdovih okoli rezervatov so bile ugotovljene bistveno manjše količine in manjši deleži debelejših odmrlih dreves (Slika 2) kot pa znotraj gozdnih rezervatov. V okolici rezervatov je bilo večinoma tudi manj sušic. V povprečju je bila v gospodarskih gozdovih okoli rezervatov za 84 % manjša količina odmrlega drevja kot znotraj gozdnih rezervatov. V celotni Sloveniji je tisto leto povprečen volumen odmrlega drevja znašal 13,9 m³/ha, kar je nekoliko pod povprečjem gozdov v okolici rezervatov (18,9 ± 12,7).

Menimo, da so ti rezultati lahko zelo pomembni in vplivajo na gospodarjenje z gozdovi v Sloveniji, predvsem v povezavi z ohranjanjem biotske raznovrstnosti in zapuščanjem neokrnjene narave zanamcem, pa tudi na zagotavljanje ustrezne raziskovalne dejavnosti. V nadaljevanju poskušamo pojasniti, zakaj je nujno potrebno ohranjanje in razširjanje sedanje mreže gozdnih rezervatov v Sloveniji.

4 RAZPRAVA

V Evropi je osrednji cilj gospodarjenja z gozdovi uravnoteženo stanje ekoloških funkcij (predvsem ohranjanje biotske raznovrstnosti) s proizvodnjo lesa. Zaradi geografske lege na stičišču geotektonskih enot in biogeografskih regij je za Slovenijo značilna velika biološka in krajinska pestrost. V naravi primerno biotsko raznovrstnost najlažje obdržimo z ohranjanjem številčne in kakovostne strukture vrst, njihovih habitatov, sposobnosti delovanja naravnih procesov in medsebojne povezanosti posameznih ekosistemov. Po podatkih Agencije Republike Slovenije za okolje je gozd najbolj razširjen sklop habitatnih tipov v Sloveniji in zajema 63 % površine (Agencija RS za okolje, 2011). Vrstna sestava in uravnoteženo razmerje razvojnih faz v gospodarskem gozdu lahko značilno vplivata tudi na pojavljanje živalskih in zeliščnih vrst. V tem pomenu lahko z gospodarjenjem vplivamo na povečanje števila zeliščnih vrst predvsem zaradi več različnih razvojnih faz gozda (Bončina, 2000), vendar so redke in ogrožene vrste v glavnem vezane na bolj naravne gozdove. Pri gospodarjenju z gozdovi s ciljem ohranjanja biotske raznovrstnosti je zato smiselno, da se ne osredotočamo na maksimiranje pestrosti vrst, ampak da zagotavljamo in ohranjamo potencialno naravno biotsko pestrost (Diaci, 2000). Obstajata dva pristopa ohranjanja ekoloških in gospodarskih funkcij gozdov: splošno znana kot segregacija in integracija (Bončina, 2011). V segregacijskem pristopu se vzdrževanje naravnih funkcij gozdov izvaja v zaščiteneh gozdnih rezervatih, medtem ko je upravljanje na preostalih gozdnih območjih usmerjeno pretežno v lesnoproizvodno funkcijo. Dober primer takšnega pristopa je znan na Novi Zelandiji, kjer z večino ostankov naravnih staroraslih gozdov upravljajo na milijonih hektarjev zaščiteneh gozdnih rezervatov, proizvodnja lesa pa poteka v velikih nasadih hitrorastočih tujerodnih vrst, npr. *Pinus radiata*. V nasprotju s tem se z integracijskim pristopom ohranja ekološke funkcije gozda in proizvodnjo lesa sočasno in na istem območju. Integracijo bi tako lahko razumeli tudi kot celostni pristop pri upravljanju z gozdnimi ekosistemi. Ta pristop, v Evropi pogosto imenovan kot sonaravno gospo-

darjenje (ang. "close-to-nature management"), je v Sloveniji splošno sprejet in ima dolgo in uspešno tradicijo. V integracijskem ("celostnem") pristopu se pri upravljanju z gozdovi posnema vzorce in procese iz naravnih gozdov, predvsem s pomočjo uporabe sonaravnih in manj intenzivnih gozdnogojitvenih sistemov, ki vzdržujejo stalno gozdnatost in naravno obnovo avtohtonih drevesnih vrst ter tako zagotavljajo raznomerno in raznodobno zgradbo gozdov z veliko strukturno raznolikostjo. Primerna priporočila za gospodarjenje s sušicami, podrticami in sečnimi ostanki za zagotavljanje ustrezne biotske raznovrstnosti so predstavljena v priročniku Biotska raznolikost gozdnate krajine (Papež in sod., 1997). V praksi so priporočila pri načrtovanju delno že integrirana, za posebne primere je mogoče postaviti nove varstvene usmeritve ter zahtevati prenovno načrta. Ena od glavnih idej te vrste upravljanja je, da se z ustvarjanjem strukturnih vzorcev, ki so podobni tistim v naravnih gozdovih, pomaga ohranjati potencialno naravno biotsko pestrost. Z drugimi besedami to pomeni ohranjanje tistih habitatnih značilnosti, na katere sta se živalstvo in rastlinstvo gozdnega ekosistema prilagodila med evolucijo in so potrebne za vzdrževanje njihovih populacij.

Glede na to, da gozdni rezervati zavzemajo manj kot 1 % celotne gozdne površine in da se v večini preostalih gozdov gospodari sonaravno, lahko Slovenijo razumemo kot bolj skrajn primer integrativnega pristopa gospodarjenja z gozdom v Evropi in zunaj nje.

Pri vrednotenju takšnega celostnega pristopa v gospodarjenju je kljub razvitosti in relativno visoki stopnji naravnosti prisotna nevarnost ohranjanja naravne potencialne pestrosti. Gospodarski gozd je kompromis in kot tak težko doseže določena naravovarstvena priporočila, kot je npr. količina ostankov odmrlih dreves za zagotavljanje metapopulacij specialistov. Predpostavljamo, da integracijski pristop v upravljanju zagotavlja ohranjanje biotske raznovrstnosti, vendar imamo zelo malo merjenih podatkov in je empirična podpora te predpostavke šibka. Za vrste, ki za svoj obstoj ne potrebujejo odmrlega drevja, so raznoliko strukturirani gozdovi velikih sklenjenih območij z avtohtonimi vrstami verjetno zadovoljivi

in primerni habitati. Glede na veliko številnost saproksilnih vrst v evropskih gozdovih pa naši rezultati jasno kažejo na pomanjkanje količine in debeline odmrlega drevja v skoraj vseh gospodarskih gozdovih Slovenije z vidika zagotavljanja te komponente biotske raznovrstnosti.

Ena od možnosti za podkrepitev te trditve je presoja zmanjšanja količine ostankov odmrlih dreves v gospodarskih gozdovih z vidika izgube habitatov saproksilnih vrst, ki bi bile lahko potencialno prisotne. Tako je na primer primerjava povprečnega volumna ostankov odmrlih dreves v rezervatih (116,4 m³/ha) in gospodarskih gozdovih (18,9 m³/ha) v Sloveniji pokazala, da je v slednjih količina zmanjšana za 84 %. Učinek takšne izgube habitatov na številčnost vrst, ki so vezane na ostanke odmrlih dreves, je mogoče oceniti na podlagi splošne odvisnosti števila vrst od površine habitata (ang. »species-area relationship«). V literaturi s področja ekologije je odvisnost številčnosti vrst od površine habitata po navadi opisana s potenčno funkcijo (Siitonen, 2001), ki ima naslednjo obliko $S = kA^z$, pri čemer je S število vrst, A je površina, k in z sta koeficienta. Vrednosti za oba koeficienta je mogoče pridobiti iz izsledkov različnih empiričnih raziskav (npr. Connor in McCoy, 1979). Na primeru naših rezultatov je na regionalni ravni, kot posledico 84 % zmanjšanja razpoložljivosti habitatov, ki jih predstavljajo ostanki odmrlih dreves, v gospodarskih gozdovih pričakovati izginotje med 20 in 40 % (odvisno od uporabljene vrednosti za koeficient z) vseh avtohtonih vrst specialistov, ki so vezani na večje volumnne ostankov odmrlih dreves. Izračunana vrednost pomeni konzervativno oceno izgube vrst, saj je v naši raziskavi ugotovljeni povprečni volumen ostankov odmrlih dreves v rezervatih znašal manj kot volumen ostankov v pragozdnih sestojih.

Trenutna količina ostankov odmrlih dreves je glede na vrednost povprečne lesne zaloge v Sloveniji (289 m³/ha) in povprečnega volumna drevesnih ostankov (13,9 m³/ha) večja, kot jo določa obstoječa zakonodaja (3 %), vendar so ostanki neenakomerno razporejeni in jih primankuje v debelejših razredih – več kot 30 cm premera –, kar pa ni v skladu z zakonodajo (Pravilnik o varstvu gozdov, 2009). Izsledki najnovejših ekoloških

raziskav v Evropi kažejo, da je za ohranitev večine saproksilnih vrst potrebno najmanj 20–50 m³/ha ostankov odmrlih dreves in da morajo biti v tej količini deloma zastopani tudi ostanki večjih premerov (> 50 cm) v različnih stadijih razkroja (Muller in Butler, 2010; Lachat in sod., 2013; Gossner in sod., 2013). Iz podatkov, zbranih na stalnih vzorčnih ploskvah, je razvidno, da so večji delež skupnega volumna ostankov odmrlih dreves v slovenskih gozdovih ostanki manjšega premera. Povečanje količine ostankov odmrlih dreves do najmanjše priporočene vrednosti bi pomenilo, da bi moral delež ostankov odmrlih dreves v skupnem lesnem volumnu slovenskih gozdov znašati najmanj 7 %, pri čemer je to najmanjša mejna vrednost. Novejše raziskave kažejo, da veliko vrst specialistov (vezanih na večje volumne ostankov odmrlih dreves), ki so uvrščene tudi na rdeči seznam ogroženosti, potrebuje habitate, v katerih znaša volumen odmrlih dreves več kot 60 m³/ha (Gossner in sod., 2013). Pri tem je treba opozoriti, da bi bile takšne količine ekonomsko vzdržne verjetno le na območju gozdnih rezervatov. Prav zato gozdni rezervati opravljajo ključno vlogo pri ohranjanju biotske raznovrstnosti. Velika količina ostankov odmrlih dreves in živih habitatnih dreves v gozdnih rezervatih daje vlogo ključnih pribežališč in temeljnih virov za širjenje populacij saproksilnih vrst. Vendar je pomembno poudariti, da je uspešno preživetje večjih metapopulacij saproksilnih vrst mogoče le, če so izgube zaradi razširjanja, smrtnosti in plenilstva nadomeščene z razmnoževanjem in priseljevanjem. Če je na voljo dovolj habitatov (npr. primernih površin v obliki zaplat) in je njihova prostorska razmestitev takšna, da omogoča naselitev vrste, je teoretično mogoče pričakovati, da se bo na takšnem območju ohranila vitalna metapopulacija določene vrste (Hanski, 2011; Vandkerkhove in sod., 2013). V Sloveniji gozdne rezervate lahko obravnavamo kot prostorsko izolirane habitate (zaplate) znotraj zelo razsežne gozdne matice, v kateri primanjkuje ostankov odmrlih dreves. Velike razdalje med rezervati in neprimernost gozdne matice verjetno ne omogočajo ohranitve vitalnih metapopulacij določenih saproksilnih vrst. Rezultati empiričnih raziskav s področja ekologije metapopulacij nakazujejo, da je v primeru zmanjšanja količine

primernih habitatov (npr. gozdni rezervati s primerno strukturo ostankov odmrlih dreves) manj kot 10 %, pri večini vrst specialistov (npr. vrste, ki so vezane na prisotnost ostankov večjih premerov v določenih stopnjah razkroja in imajo omejeno sposobnost razširjanja) pričakovati, da bo vrsta verjetno začela izumirati (Hanski, 2011).

V Sloveniji je več programov ohranjanja narave, zavarovanih območij (parkov) in območij naravnih vrednot ter kategorije gozdov, v katerih so izrazito poudarjene ekološke funkcije (npr. gozdovi znotraj območij Natura 2000 in del gozdov, opredeljenih z Uredbo o spremembah Uredbe o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom (2013)). Pri zagotavljanju uravnoteženosti ekoloških funkcij z lesnoproizvodno funkcijo so v pomenu celostnega sonaravnega gospodarjenja v praksi v gospodarskih gozdovih v rabi še drugi prijemi, npr. izločanje ekocelic, ohranjanje napadenih starih dreves za potencialne sušice in podrtice ter zlaganje sečnih ostankov. Dejansko pa so le gozdni rezervati edine znatne površine gozdov, za katere velja strog režim varstva v pomenu negospodarjenja in s tem edine možnosti za nastanek naravnih razmer tudi z vidika odmrlih dreves, ki zavzemajo relativno zelo pomemben del pri pragozdnih ekosistemih. Z upoštevanjem dejstva, da so rezervati kakovosten in primeren habitat (oziroma bodo to postali v prihodnosti, ko bodo pridobili različne pragozdne značilnosti), je njihov delež (0,8 %) v skupni površini gozdov v Sloveniji izjemno majhna površina, še posebno glede učinkovitega ohranjanja naravne biotske raznovrstnosti gozdov. Ob tem je nenavadno, da je Slovenija v zadnjem poročilu o globalni oceni gozdnih virov v okviru organizacije ZN FAO (Global Forest Resources Assessment, 2010) poročala, da t.i. primarni oz. prvobitni gozdovi (ang. "primary forest") zavzemajo kar 9 % skupne površine gozdov v Sloveniji (FAO, 2010). Po definiciji omenjene organizacije so med prvobitne gozdove uvrščeni tisti, v katerih niso jasno vidni znaki prejšnjega ali sedanjega človeškega delovanja. Realno gledano bi tako v Sloveniji v to kategorijo lahko uvrstili samo pragozdne rezervate in nekatere druge rezervate s pragozdnimi značilnostmi, ki skupaj obsegajo približno 1.000 ha (0,08 % celotne površine gozdov). Ta vrednost

je znatno manjša od vrednosti (9 %) v omenjenem mednarodnem poročilu. Velika razlika med dejansko in vrednostjo, navedeno v poročilu, je v glavnem posledica dejstva, da so pri izračunu slednje upoštevali vse varovalne gozdove, zavarovane z Uredbo o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom. Vendar večina teh gozdov ni niti približno blizu prvobitnemu stanju, saj so bili v preteklosti (in tudi nedavno) podvrženi različnim neposrednim vplivom ter so potencialno podvrženi gospodarjenju. Obenem jih veliko leži na območju visokogorja in na rastiščih z majhno produkcijsko sposobnostjo (skrajnostna rastišča), ki zagotavljajo habitate le določenemu, manjšemu številu organizmov, ki so sestavni del celotne biotske raznovrstnosti gozdnih ekosistemov. Za primerjavo lahko navedemo podatek FAO, da v svetovnem merilu zakonsko osnovana zavarovana območja zavzemajo skupno 13 % od vseh gozdov na Zemlji (FAO, 2010). Nedavno je na srečanju Konvencije o biološki raznovrstnosti ZN (ang. "UN Convention on Biological Diversity - CBD") (Nagoya, Japonska, 2010) več kot 190 držav sveta, vključno s Slovenijo, sprejelo nov strateški načrt za ohranjanje biotske raznovrstnosti (ang. "Strategic Plan for Biodiversity"), ki med drugim vključuje tudi cilj, da se do leta 2020 na državni ravni zavaruje 17 % vseh kopenskih območij. V poročilih za CBD Slovenija navaja podatek, da je trenutno že 11,4 % celotnega ozemlja uvrščenega med zavarovana območja. Vendar so v tem podatku upoštevana območja znotraj narodnega parka in znotraj regijskih ter krajinskih parkov, pri čemer gre v večini primerov za izrazito spremenjene ekosisteme in v katerih se obenem velikokrat tudi aktivno gospodari. Izpolnjevanje sprejetega cilja, zapisanega v prej omenjenem strateškem načrtu, izključno oz. zlasti z vključevanjem ekosistemov in območij, v katerih se gospodari, in obenem brez uporabe možnosti širitve mreže gozdnih rezervatov (z režimom strogega varstva), bi bilo neodgovorno in zavajajoče.

Eden od razlogov, zakaj imamo v Sloveniji v okviru gozdnih rezervatov zavarovanih tako malo gozdnih površin, je zelo verjetno tudi splošno veljavno prepričanje znotraj gozdarske stroke, da sonaravno gospodarjenje z gozdovi, v primerjavi z zavarovanimi gozdnimi rezervati,

enako oz. primerljivo dobro ohranja vse ekosistemske funkcije gozdov. Kljub temu bi bilo treba po našem mnenju površino gozdov v rezervatih povečati, saj je ohranjanje biotske raznovrstnosti namreč eden od ciljev gospodarjenja z gozdovi v Sloveniji. Zavedamo se, da veliko zagovornikov sonaravnega gospodarjenja morda ne bo videlo nobenih prednosti v povečanju površine gozdnih rezervatov. Nekateri bodo trdili, da je Slovenija v primerjavi z večino drugih evropskih držav, ki so veliko svojih naravnih gozdov spremenile bodisi v monokulture iglavcev (npr. smreke) bodisi v površine, namenjene intenzivnemu kmetijstvu, izjemen primer tako z vidika gospodarjenja z gozdovi kot tudi z vidika ohranjanja biotske raznovrstnosti. Zato želimo obravnavano problematiko osvetliti tudi iz drugega vidika, in sicer, da je izjemno dobro stanje gozdov v Sloveniji odlično izhodišče za začetek strožjega oz. bolj smelega načrtovanja ohranjanja naravne biotske raznovrstnosti gozdov in da se zaradi tega ne smemo zadovoljiti zgolj z najnujnejšimi ukrepi. Poleg tega, da priznavamo pomen in zasluge sonaravnega gojenja gozdov (npr. povečana odpornost gozdov na motnje in podnebne spremembe, trajna zaščita pred naravnimi nevarnostmi, ohranjanje genetske pestrosti, malopovršinska heterogenost gozdov in neprekinjenost gozdne odeje) in popolnoma zagovarjamo uporabo tega koncepta v gospodarskih gozdovih, tudi menimo, da je za uspešno ohranjanje in obnavljanje biotske raznovrstnosti gozdov v Sloveniji (eden od ciljev gospodarjenja) nujno in ključnega pomena povečati površino gozdnih rezervatov in tudi količino in ustrezno kakovost ostankov odmrlih dreves v gospodarskih gozdovih. Opozoriti je treba še na nevarnost namnožitve podlubnikov, ki je lahko povezana s količino in neustrezno kakovostjo odmrlega drevja. Med kakovost ostankov odmrlih dreves je treba všteti še razmerje med iglavci in listavci ter presoditi stanje in stabilnost sestojev z varstvenega vidika, kar pa že mnogo let opravlja Gozdarski inštitut.

Ob tem se postavi vprašanje, ali bi bilo dvakratno (iz 1 % na 2 % skupne površine gozdov) povečanje površine gozdnih rezervatov na območjih v državni lasti dejansko res škodljivo za slovensko družbo? Glede na to, da je leta 2012 gozdarski sektor predstavljal 0,4 % skupne bruto domače

proizvodnje (BDP) (Statistični Urad Republike Slovenije (SURs), 2012), se zdi malo verjetno, da bi to lahko imelo večje ekonomske posledice. Pravzaprav bi lahko trdili ravno nasprotno, in sicer, da bi se vzpostavlanje večjih gozdnih območij, ki bodo v prihodnosti razvile pragozdne značilnosti, lahko odrazilo v obliki neto povečanja BDP, predvsem zaradi koristnih vplivov takšnih območij na turizem. Turistični BDP je sicer težko določljiv, saj zajema več gospodarskih dejavnosti in se po različno dosegljivih podatkih lahko giblje od 4,9 % (SURs, 2012 – podatki za 2009) pa vse do 12 % celotnega BDP (Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo, 2013). Če bi denarno ovrednotili vrednost biotske raznovrstnosti in ekosistemskih storitev, ki jih zagotavljajo gozdni rezervati, bi njihova vrednost potencialno zelo preseгла izgube prihodkov zaradi negospodarjenja na teh območjih (npr. Job in Mayer, 2012). Eden od zaključkov projekta vključuje tudi preliminarni seznam območij, ki bi jih potencialno lahko dodali v obstoječo mrežo rezervatov. Upamo, da bo presoja spodbudila konstruktivno razpravo obravnavane teme in tako zaznamovala začetek novega obdobja ohranjanja biotske raznovrstnosti v Sloveniji.

Ostanki odmrlih dreves so pomemben biotop gozdne krajine ter imajo visoko relativno vrednost v bistvenih značilnostih, ki določajo pragozd (ang. old-growth forest). Kljub razvitemu sonaravnemu upravljanju z gozdovi pa gozdarji večkrat pozabimo na osnovne in tudi na relativne pomene odmrlega drevja. Glede na različna priporočila in razlike v količini in kakovosti odmrlih dreves med rezervati in gospodarskimi gozdovi je jasno, da so rezervati zagotovo območja s primernejšimi habitatni za saproksilne vrste ter verjetno edina območja za zagotavljanje metapopulacij določenih specialistov. Zaradi vseh omenjenih značilnosti bi bilo v prihodnje primerno izpeljati nadaljnje študije, kot so ugotavljanje zmanjševanja saproksilnih vrst v gospodarskih gozdovih glede na rezervate ter ekologija posameznih vrst, ocena in primerjava habitatnih možnosti, ugotavljanje kakovosti (debelinska struktura, struktura razvojnih stadijev, razmerje med iglavci in listavci) in prostorske razporeditve ostankov odmrlih dreves. Za namen gospodarjenja s sušicami, podrticami in

sečnimi ostanki pa že Papež in sod., 1997, navaja pomembne pogoje, ki jih moramo poznati; ti so: zastopanost drevesnih vrst, debelinske strukture dreves, število podrtic/sušic in njihove razgradnje ter dolžina proizvodne dobe in ciljna debelina sortimentov. Vsi našeti podatki se že v celoti ali delno pridobivajo prek Zavoda za gozdove Slovenije. Za uresničitev omenjenih nadaljnjih raziskav pa bi bilo nujno potrebno sodelovanje med različnimi disciplinami gozdarstva pa tudi med različnimi vidiki posameznih gozdarjev.

Raziskava, ki je opisana v pričujočem prispevku, je nastala v sklopu projekta CRP (V4-1142), Izpolnjevanje mreže gozdnih rezervatov v Sloveniji: ocena naravnosti, možnosti širjenja, upravljanje, raziskave in prenosi znanj. Del sredstev za raziskavo je prispevala tudi Pahernikova ustanova, za kar se ji iskreno zahvaljujemo.

5 POVZETEK

V prvem delu prispevka je prikazana presoja raziskovalnih del opravljenih v gozdnih rezervatih Slovenije ter njihov naraščajoč pomen v zadnjem obdobju. Na podlagi opravljenih meritev količine in kakovosti večjih ostankov odmrlih dreves je prikazana presoja biotske pestrosti z vidika saproksilnih vrst, torej vrst, nevretenčarjev in redkih vretenčarjev, ki so v določenih fazah svojega razvojnega cikla vezane na odmrlo drevje, lesne glive ali na prisotnost drugih saproksilov. Na podlagi pomena ostankov odmrlih dreves v snovnih in energijskih tokovih v pragozdnih razmerah je podan razmislek o gospodarjenju z odmrlim drevjem. Na podlagi habitatne funkcije ostankov odmrlih dreves je podana presoja gozdnih rezervatov, ki so zagotovo primernejši habitatni za saproksilne vrste ter verjetno edina primerna območja za zagotavljanje zavetja in prostora metapopulacijam določenih specialistov v Sloveniji. V vseh gozdnih rezervatih smo ugotovili večje količine (od 21,4 m³/ha do 239 m³/ha in povprečjem 116,4) ostankov odmrlih dreves, kot pa v okolici rezervatov na primerljivih rastiščih. Struktura odmrlega drevja v rezervatih je pokazala veliko kakovost, saj so debelejši ostanki različnih faz razkroja predstavljali velik delež. Glede na priporočila novejših raziskav, ki

navajajo mejne količine ostankov odmrlega drevja od 30 do 50 m³/ha ter pojavljanje teh v različnih velikosti in stadijih razgradnje podajamo mnenje, da je potrebna razširitev trenutne mreže gozdnih rezervatov kot tudi ustrezno povečanje ostankov v gospodarskih gozdovih za zagotavljanje cilja ohranjanja biotske raznovrstnosti. Ohranjenost slovenskih gozdov, ki je določena glede na delež neavtohtonih drevesnih vrst je relativno visoka zaradi tega smo mnenja, da so naši gozdovi zelo dobro izhodišče za bolj strog način zagotavljanja primerne habitatne funkcije gozda.

6 SUMMARY

The assessment of research works carried out in the forest reserves in Slovenia and its growing importance in recent years is shown at the beginning of the paper. The paper also evaluates the role of the forest reserve network for conservation of biodiversity in terms of saproxylic species, defined as species of invertebrates and rare vertebrates, which in certain phases of their development cycle depend on dead trees, wood fungus or the presence of other saproxylic species. There is given a reflection on the management of deadwood, based on the importance role of Coarse Woody Debris in nutrient and energy cycling in the old growth conditions. The total volume of deadwood inside of forest reserves (standing and lying trees) ranged from 21,4 to 239 m³/ha, with a mean of 116,4 m³/ha, which is much higher than in surroundings managed forests. In most of the reserves, large dead trees in advanced stages of decay were present, indicating the high quality of dead wood in reserves. Given that recent recommendations from the literature call for 30-50 m³/ha of dead wood in managed forest to maintain the majority of saproxylic species, coupled with the small area of forest reserves in Slovenia, we conclude that the reserves are the only suitable habitats for providing space and shelter to specialist saproxylic species. For this reason, we believe that expanding the current network of forest reserves as well as a appropriate increase in deadwood in managed forests is essential to ensure the conservation of biodiversity. Preservation of Slovenian forests, which is determined according to the proportion

of non-native species is relatively high. Because of this reason, we believe that our forests are a very good starting point for a more rigorous way to provide suitable habitat functions of forests.

7 LITERATURA:

- Aakala, T., Kuuluvainen, T., Gauthier, S., De Grandpré, L., 2008. Standing dead trees and their decay class dynamics in northeastern boreal old-growth forests of Quebec. *Forest Ecology and Management* 255: 410–420.
- Anko, B., Mlinšek, D., Robič, D., 1976. Instructions for formation, equipment and maintenance of forest reservations in Slovenia. Yugoslavia. XVI IUFRO World congress, Oslo. 24 str.
- Boecklen, W. J., 1986. Effects of habitat heterogeneity on the species – area forest relationships of forest birds. *Journal of Biogeography* 13: 59–68.
- Bončina, A., 2000. Comparison of Structure and Biodiversity in the Rajhenav Virgin Forest Remnant and Managed Forest in the Dinaric Region of Slovenia. *Global Ecology and Biogeography* 9, 3: 201–211.
- Bončina, A., 2011. Conceptual approaches to integrate nature conservation into forest management: a Central European perspective. *International Forestry Review* 13: 13–22.
- Brang, P., Heiri, C., Bugmann, H. *Waldreservate: 50 Jahre natürliche Waldentwicklung in der Schweiz*. Haupt Verlag AG. 2011. 272 str.
- Connor, E. F., McCoy, E. D., 1979. The statistics and biology of the species-area relationship. *American Naturalist* 113: 791–833.
- Diaci, J., 2000. Vključevanje koncepta biotske pestrosti v prakso gojenja gozdov. *Zbornik gozdarstva in lesarstva* 63: 255–278.
- Diaci, J., 2006. *Pragozdovi. V: Gojenje gozdov: univerzitetni učbenik*. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 3–44.
- Devjak, T., Kotnik, A., Udovič, M., Veselič, Ž., Pisek, R., Matijašič, D., Ferreira, A., from Kovač, M., 2013. Pomen proizvodne sposobnosti gozdnih rastišč pri gozdnogospodarskem načrtovanju. V: *Produksijska sposobnost gozdnih rastišč v Sloveniji*. Biotehniška fakulteta. Zavod za gozdove Slovenije. 23–27.
- Foster, D. R., Orwig, D. A., McLachlan, J. S., 1996. Ecological and conservation insights from reconstructive studies of temperate old-growth forests. *Trends Ecol. Evol.* 11: 419–424.
- Fraver, S., Wagner, R. G., Day, M., 2002. Dynamics of coarse woody debris following gap harvesting in the Acadian forest of central Maine, U.S.A. *Canadian Journal of Forest Research* 32: 2094–2105.
- Frelich, L. E., Cornett, M. W., White, M. A., 2005. Controls and reference conditions in forestry: The role of old-growth and retrospective studies. *Journal of Forestry* 103: 339–344.
- Frelich, L. E., Reich, P. B., 2003. Perspectives on

- development of definitions and values related to old-growth forests. *Environmental Review* 11: 9–22. Global Forest Resources Assessment, 2010. 2010. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Gossner, M. M., Lachat, T., Brunet, J., Isacson, G., Bouget, C., Brustel, H., Brandl, R., Weisser, W. W., Müller, J., 2013. Current Near-to-Nature Forest Management Effects on Functional Trait Composition of Saproxylic Beetles in Beech Forests: Functional Diversity of Beetles. *Conservation Biology* 27: 605–614.
- Gove, J. H., in Van Deusen, P. C., 2011. On fixed-area plot sampling for downed coarse woody debris. *Forestry* 84, 2: 109–117.
- Hanski, I., 2011. Habitat Loss, the Dynamics of Biodiversity, and a Perspective on Conservation. *AMBIO* 40: 248–255.
- Hartman, T., 1987. Gozdni rezervati Slovenije: Pragozd Rajhenavsi Rog. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana. 80 str.
- Hlad, B., Skoberne, P. (ur.). 2001. Pregled stanja biotske raznovrstnosti in krajinske pestrosti v Sloveniji. Stanje biotske raznovrstnosti in krajinske pestrosti. Ministrstvo za okolje in prostor. Agencija Republike Slovenije za okolje. Ljubljana. 92 str.
- Hočevar, S., Batič, F., Martinčič, A., Piskernik, M., 1985. Preddinarski gorski pragozdovi: Trdinov vrh in Ravna gora na Gorjancih, Kopa v Kočevskem Rogu in Krokra na hrbtu pogorja Borovska gora – Planina nad Kolpo (Mikoflora, vegetacija in ekologija). VTOZD za gozdarstvo, IGLG, Ljubljana. 267 str.
- Hudoklin, A., Galičič, M., Bogovič, B., 2011. Ekocelice kot orodje ohranjanja ugodnega stanja v nižinskem gozdu dobrava. *Varstvo narave* 25: 87–106
- Hufnagel, L., 1893. *Wirtschaftsplan der Betriebsklasse III. Hornwald.*
- Job, H., Mayer, M., 2012. Forestry vs. nature protection in forests: regional economic opportunity-costs of the Bavarian Forest National Park. *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung*, 183, 7/8: 129–144
- Jurc, M., 2004. Pomen saproksilnih hroščev ter njihovo ohranjanje v Sloveniji. V: *Staro in debelo drevje v gozdu: zbornik referatov, XXII. Gozdarski študijski dnevi*. Ljubljana, 25–26 mar. 2004. Brus, R. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 57–74
- Lachat, T., Bouget, C., Butler, R., Mueller, J., 2013. Deadwood: quantitative and qualitative requirements for the conservation of saproxylic biodiversity. V: *Integrative approaches as an opportunity for the conservation of forest biodiversity*. European Forest Institute: 92–102.
- Lassauce, A., Paillet, Y., Jactel, H., Bouget, C. 2011. Deadwood as a surrogate for forest biodiversity: meta-analysis of correlations between deadwood volume and species richness of saproxylic organisms. *Ecological Indicators* 11: 1027–1039.
- Marinček, L., Čarni, A., 2002. Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb Slovenije v merilu 1:400 000. Založba ZRC, Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU. 79 str.
- Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo. Days of Slovenian Tourism 1980. underline significance of Tourism for Slovenian economy. (2013). http://www.mgrt.gov.si/nc/en/media_room/news/article/9494/ (15. 07. 2014).
- Mlinšek, D., Accetto, M., Anko, B., Piskernik, M., Robič, D., Smolej I., Zupančič, M., 1980. Gozdni rezervati v Sloveniji. VTOZD za gozdarstvo, IGLG, Ljubljana.
- Muller, J., Butler, R., 2010. A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. *European Journal of Forest Research* 129: 981–992. doi: 10.1007/s10342-010-0400-5.
- Nagel, T. A., Diaci, J., Rozenbergar, D., Rugani, T., Firm, D., 2012. Old-growth forest reserves in Slovenia: the past, present, and future. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 163: 240–246.
- Nagel, T. A., Zenner, E. K., Brang, P., 2013. Research in old-growth forests and forest reserves: implications for integrated forest management. V: *Integrative approaches as an opportunity for the conservation of forest biodiversity*. European Forest Institute: 44–50.
- Papež, J., Perušek, M., Kos, I., 1997. Biotska raznolikost gozdnate krajine z osnovami ekologije in delovanja ekosistema. Zavod za gozdove Slovenije. Zveza gozdarskih društev Slovenije – Gozdarska založba. 161 str.
- Pravilnik o varstvu gozdov. 2009. Ur. l. RS, št. 114/2009.
- Siitonen J. 2001. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. *Ecological bulletins* 49: 11–41.
- Statistični Urad Republike Slovenije. Ekonomski računi za turizem, Slovenija, 2009. (2012). http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?id=5247 (15. 7. 2014).
- Turk, V., Kastelic, A., Hartman, T., 1985. Gozdni rezervati Slovenije: Pragozd Pečka. Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, VTOZD za gozdarstvo biotehniške fakultete. 75 str.
- Uredba o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom. 2005. Ur. l. RS, št. 88/2005.
- Vandkerkhove, K., Thomaes, A., Jonsson, B. G., 2013. Connectivity and fragmentation: island biogeography and metapopulation applied to old-growth elements. V: *Integrative approaches as an opportunity for the conservation of forest biodiversity*. European Forest Institute: 104–115.
- Winter, S., Fischer, H. S., Fischer, A., 2010. Relative Quantitative Reference Approach for Naturalness Assessments of forests. *Forest ecology and management* 259: 1624–1632.
- Wirth, C., Gleixner, G., Heimann, M., 2009. Old-growth forests: function, fate and value. *Ecological Studies* 207. Springer. 509 str.
- Wraber, M., 1952. O gozdnogospodarskem in kulturnoznanstvenem pomenu pragozdnih rezervatov. *Biološki vestnik* 1: 38–66.

Kako se je Slovenija oskrbovala z lesom za kurjavo (drvmi) v obdobju 1945–1950

How Slovenia Provided Firewood in the Period 1945-1950

Franc PERKO

Izvelek:

Perko, F.: Kako se je Slovenija oskrbovala z lesom za kurjavo (drvmi) v obdobju 1945–1950. *Gozdarski vestnik*, 72/2014, št. 7–8. V slovenščini z izveščkom v angleščini. Prevod Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Prispevek predstavlja različne organizacijske oblike in aktivnosti (štabi za organizacijo in kontrolo poseka in priprave drv, mladinske delovne brigade, sindikalne brigade) za oskrbo prebivalstva v mestih in industrijskih središčih z drvmi v obdobju med letoma 1945 in 1950. To je bil čas, ko so na vsakem koraku poudarjali kolektivni duh. Prispevek nas seznani s številnimi ovirami in težavami pri uresničitvi načrtov.

Ključne besede: gozd, drva, brigade, sindikati, 1945–1950, Slovenija

Abstract:

Perko, F.: How Slovenia Provided Firewood in the Period 1945-1950. *Gozdarski vestnik* (Professional Journal of Forestry), 72/2014, vol. 7-8. In Slovenian, abstract in English. Translated by Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

The article presents diverse organizational forms and activities (staff offices for organization and control of firewood felling and preparation, youth work brigades, unionist brigades) for providing firewood to residents in towns and industrial centers in the period 1945 and 1950. These were the times when collective spirit was emphasized on every step. This contribution informs us about numerous obstacles and difficulties in implementing plans.

Key words: forest, firewood, brigades, unions, 1945–1950, Slovenia

1 UVOD

Les spet postaja pomembna energetska surovina. Obnovljivost vira, domačnost, razvoj tehnologij priprave in rabe ter cenovna konkurenčnost povečuje pomen lesa kot vira energije. Prav letos, ko je slovenske gozdove zelo prizadel zled, so velike možnosti za oskrbo lesa za energijo. Vprašanje pa je, ali bomo to možnost znali in zmogli tudi uresničiti.

Po drugi svetovni vojni, v času vsesplošnega pomanjkanja, ko še ni bilo mogoče za kuhanje in gretje izbirati med tako številnimi viri energije kot dandanes, so bila drva za prebivalstvo življenjskega (eksistenčnega) pomena. Tega so se zavedale tudi tedanje oblasti in poskušale na vse mogoče in nemogoče načine zagotoviti prebivalstvu, vsaj minimalne količine lesa za kurjavo.

Pa si pogledimo kako so potrebe po lesu, posebno še po drveh za kurjavo, reševali med letoma 1945 do 1950 v naši nekdanji skupni državi.

2 KAKO ZADOVOLJIVO OSKRBE TI SLOVENIJO Z LESOM ZA KURJAVO

2.1 Poleg strehe nad glavo in hrane so bila za zimo 1945/46 nujna tudi drva.

Poletje se je poslavljalo, približevala se je zima. Ljudem, zlasti v mestih, je bilo treba zagotoviti drva. Slovenija je imela velike obveznosti tudi do IV. armije, ki je bila nameščena v Sloveniji, pa tudi do Vojvodine (Perko, 2005). Za uresničitev proizvodnega načrta je bila leta 1945 ustanovljena *Komisija za izdelavo drv in lesa za »forsirano« proizvodnjo vseh sortimentov tehničnega lesa in drv, po katerih je bila ogromna potreba* (Perko, 2005).

Pred zimo 1945/46 so bile zelo velike težave pri preskrbi z drvmi, kar so spoznali tudi v prestolnici Demokratične federativne republike Jugoslavije Beogradu. Pred bližajočo se ogrevalno sezono je

¹ Mag. F. P., univ. dipl. inž. gozd. Slivice 34, 1381 Rakek

Ministrstvo za gozdarstvo Narodne vlade Slovenije 25. 9. 1945 Okrožnim narodnim odborom in njihovim oddelkom za gozdarstvo in oddelkom za trgovino in preskrbo, Odsekom za gozdarstvo pri Okrajnih narodnih odborih in vsem državnim gozdnim upravam posredovalo Navodila za organizacijo preskrbe z drvmi, št. 2255/1 (pravilno 2555/1, op. Perko.) in 2555/2 (Perko, 2005). Da bi bila oskrba z drvmi uspešna, je Navodilo med drugim predvidevalo, da je treba *pritegniti vse razpoložljive poslovne organizacije t.j. državna trgovska podjetja, zadruga in privatne trgovce. V kolikor ti ne razpolagajo z zadostnimi finančnimi sredstvi za te svrhe, jim je treba pomagati z bančnimi krediti, ali z denarnimi sredstvi narodnih oblasti. Dalje je treba preskrbeti prevozna sredstva za prevoz drv, po potrebi tudi z mobilizacijo.*

Ker so bile količine drv premajhne za zadovoljitev vseh potreb, so bila območja, *kjer se nahajajo za proizvodnjo drv primerni gozdovi in kjer izdelujejo drva manjši posestniki in podjetja, katerih proizvodnja ni zajeta v proizvodjalni načrt ministrstva za gozdarstvo, izločena iz preskrbe iz dodeljenih kontingentov.* Na teh področjih so napolnili *tamkajšnje okrožne, okrajne in krajevne Narodne odbore (NO), da organizirajo preskrbo prebivalstva z drvmi sami iz omenjenih področij male proizvodnje.*

V drugih krajih, posebno v večjih mestih in industrijski naseljih, ki so se oskrbovali iz kontingentov, pa so morali opraviti kategorizacijo potrošnikov in strogo racioniranje. Za posamezne kategorije potrošnikov so bile določene kvote in vrstni red oskrbe. Takole je to bilo (Perko, 2005):

1. *Pekarne za peko kruha, ako se kruh racionirano deli prebivalstvu.* Uporabili naj bi predvsem tiste pekarnice, ki imajo najracionalnejše urejene obrate, da se s tem prihrani čim več kuriva. Za peko 100 kg kruha je potrebno dodeliti največ 25 kg drv.
2. *Za bolnice, dečje domove, zavetišča in šole je treba predvideti količine, ki so potrebne za neovirano delo teh ustanov, vendar pod pogojem največjega varčevanja.*
3. *Državnim in samoupravnim uradom je treba zagotoviti ogrevanje najpotrebnejših delovnih prostorov.*
4. *Pri gospodinjstvih je treba predvideti uporabo samo enega prostora za kurjenje. Prednost imajo družine z otroci, z bolniki in one, ki doma pripra-*

vljajo hrano. Do preskrbe drv pa niso upravičena vsa tista gospodinjstva, *ki ta maksimum že imajo ali si lahko drva sami nabavijo.* Drva in premog so delili gospodinjstvom *na posebne nakaznice.*

Varčevanje je veljalo tudi za druge porabnike drv, kot so poslovni prostori, predvsem javne kuhinje za pripravo hrane in ogrevanje prostorov.

Ljudje so si pred prihajajočo zimo in bojaznijo, da se z drvmi ne bodo mogli oskrbeti po legalni poti, pomagali tudi tako, da so se podali v najbližji in najpriročajši tuji gozd ter si kar sami pripravljali drva. V zapisniku seje okrajnih gozdarjev in gozdnih upraviteljev, ki je bila 4.



Slika 1: Delovna brigada Bohinj, 10. september 1945. Brigadirji so prisluhnili navodilom za delo. Fotografija: Leon Jere. Last: Muzej novejšje zgodovine Slovenije (Perko, 2005).

Figure 1: Work brigade Bohinj, September 10, 1945. Brigadiers listened to work instructions. Photo: Leon Jere. Property of: Muzej novejšje zgodovine Slovenije (National Museum of Contemporary History) (Perko, 2005).

decembra 1945, lahko preberemo (Perko, 2005): *Po poročilih gozdarjev je opazati v bližini industrijskih centrov Jesenice, Kranj, Stražišče in Tržič ogromne gozdne tatvine, kjer si okoličani na samovoljen in nedopustni način napravljajo drva. Ta način preskrbe z drvmi se je ponekod tako razpasel, da mnogi nočejo več kupovati niti drva niti premoga, četudi bi zato imeli možnost.* Gozdarji so opozorili, da se je to začelo dogajati predvsem potem, ko je Ljudska pravica 9. oktobra 1945 objavila prispevek z naslovom *Pobrigajmo se za drva sami*

Slovenija je poleg lastnih potreb in relativno velikih potreb vojaških enot, ki so bile nastanjene v Sloveniji, morala nekaj drv odstopiti tudi drugim republikam, ki niso imele dovolj lastnih gozdov,

niti možnosti, da bi si kurjavo nabavile same. Tako so morali dobaviti drva Vojvodini, kjer bi lahko sušilnice za žito, mlini in sladkorne tovarne *izdatno povečale svojo produkcijo, ker imajo velike zaloge žita in sladkorne pese, nimajo pa dovolj drv in ostalega kuriva za obratovanje* (Perko, 2005).

Zaradi pomanjkanja gozdnih delavcev in v veliki stiski za drva so bile ustanovljene številne mladinske delovne brigade.

Prva leta po drugi svetovni vojni je država (Jugoslavija) v gozdu videla le les, o drugih stvareh takrat skoraj niso razmišljali. *Obnova je sproti porabljala les, ki je bil na voljo. Obstojča*



Slika 2: Delovna brigada Bohinj, 20. september 1945. Žaganje drv za ljubljansko prebivalstvo. Fotografija: Leon Jere. Last: Muzej novejšje zgodovine Slovenije (Perko, 2005).

Figure 2: Work brigade Bohinj, September 20, 1945. Sawing firewood for residents of Ljubljana. Photo: Leon Jere. Property of: Muzej novejšje zgodovine Slovenije (National Museum of Contemporary History) (Perko, 2005).

lesna industrija ni mogla izkoriščati svoje polne zmogljivosti; rudniki in premogovniki, ki so kmalu dosegli 80 % svoje predvojne proizvodnje, so komaj zadostovali svoje potrebe po jamskem lesu. Tovarne celuloze so zaradi pomanjkanja lesa delale komaj s tretjino zmogljivosti, v mestih je grozilo pomanjkanje drv za kurjavo pred zimo (Perko, 2005).

2.2 Gozdarstvo v petletnem načrtu 1947–51

Petletni načrt razvoja narodnega gospodarstva Ljudske republike Slovenije, ki je pomenil mobilizacijo vseh sil za visoke cilje – hiter dvig gospodarstva iz zaostalosti, razvoj osnovne industrije in okrepitev narodne neodvisnosti – je zavestno

določil velik obseg izkoriščanja gozdov: le z izvozom in s konvertiranjem dohodkov od lesa je bilo mogoča izvedba petletke. Minister za gozdarstvo in lesno industrijo Tone Fajfar je leta 1948 takole dramatično nagovoril poslance Ljudske skupščine Ljudske republike Slovenije: *Gozdarstvo in lesna industrija pomenita v naši republici v neki meri najvažnejšo panogo našega gospodarstva. Pretežni del slovenske zemlje je pokrit z gozdovi. Od tega je 28 % v državni, 72 % v zasebni in deloma združni lasti. Les zavzema v celotnem izvozu Slovenije okrog 80 %... Obseg naše eksploatacije je prilagojen potrebam izvoza in notranje potrošnje. Ker je bil to čas prekinitve odnosov s Sovjetsko zvezo in njenimi zavezniki, je nadaljeval: Poskusi držav ljudske demokracije, da nam spodnesejo izgradnjo petletke, nas silijo k povečanju deviznih sredstev posebno za intenzivnejšo izgradnjo naše težke industrije. Zaradi tega leži na gozdarstvu in lesni industriji posebna in izredna odgovornost za zagotovitev sredstev v petletki* (Perko, 2005).

Da bi vse to dosegli, so bile organizirane frontne delovne brigade, mladinske delovne brigade, obvezni sečnja in oddaja lesa, obvezne prevozne storitve v gozdarstvu in lesni industriji.

2.3 Ljudje so v petletki potrebovali tudi drva

V obdobju »borbe« za petletko so se državljani srečevali tudi z velikim pomanjkanjem drv.

Tako v Delavski enotnosti 3. septembra 1948 zasledimo prispevek z naslovom *Pospešitev preskrbe prebivalstva z drvmi*. V njem med drugim lahko preberemo: *Na pobudo številnih sindikalnih podružnic, ustanov in podjetij tako mesta Ljubljane kakor drugih mest na področju LRS se je Glavni odbor Enotnih sindikatov sporazumel z Ministrstvom za gozdarstvo in lesno industrijo, z Republiško zvezo kmetijskih zadrug, z Ministrstvom za trgovino in preskrbo in s krajevnimi strokovnimi sveti, da omogočijo organiziranje stalnih ekip sindikalnih podružnic, ki se želijo vključiti v akcijo za sečnja drv za kurjavo. Tako so sindikati želeli priskočiti na pomoč gozdnemu delavstvu, ki ga je primanjkovalo in ki je moralo zagotoviti vse več in več lesa za izvoz, in tako omogočijo pospešeno in izdatnejšo preskrbo z drvmi naših mest in industrijskih središč s tem, da v povečani meri krijejo svoje lastne potrebe.*

Vsi, ki so se vključili v organizirano nadplansko proizvodnjo drv, so imeli vse pravice gozdnega delavstva. Imeli pa so še eno prednost: *Člani kolektiva, t. j. sindikalna podružnica, si pa na ta način zagotovi drva za lastne potrebe v količinah, ki so večje od tistih, ki jih predvideva planska po MTP (ministrstva za trgovino in preskrbo) za naše centre, obenem pa omogoči boljšo preskrbo tudi onih krajev, mest, industrijskih središč, ki jim iz kakršnikoli razlogov primanjkuje drv in premoga za kurjavo.* Šlo je za veliko stopnjo solidarnosti med podeželjem in mestnim prebivalstvom.

Ministrstvo za gozdarstvo in lesno industrijo ter Republiška zveza kmetijskih zadrug, Oddelek za gozdno gospodarstvo, sta z dopisom z datumom 23. 8. 1948 poslala gozdnim gospodarstvom nalogo, naj pripravijo delovišča za sečnjo drv sindikatom 26.000 prm izvenplanskih količin drv, za kmetijske zadruge in posamezne gozdne posestnike pa 23.500 prm izvenplanskih količin drv. Za tedanje čase je bilo značilno stalno povečevanje različnih obveznosti. Že čez en mesec, 29. septembra 1948, so prizadeti dobili nove dodatne količine za *Drva na panju za sindikate* (AS 540, š. 112), ki naj bi jih posekali zunaj načrta. Tako so državne gozdne uprave dobile nalogo, naj pripravijo delovišča, kjer bodo sindikalne podružnice pridobile še za 30.200 prm drv (skupno 56.200 prm drv). Okrajne zveze kmetijskih zadrug pa so morale med Kmetijske zadruge in posamezne gozdne posestnike razdeliti dodatne obveznosti za 53.500 prm drv (skupno 77.000 prm). Hkrati so dobili zadolžitev: *Sindikatom in ekipam za sečnjo drv je pri akciji v vsakem pogledu pomagati s strokovnimi nasveti in jim preskrbeti prenočišča pri gozdnih posestnikih ali drvarskih in lovskih kočah itd.* (AS 540, š. 112). Med drugim so zaukazali še tole: *Ekipa bodo delno opremljene z orodjem, delno jih bo treba na terenu oskrbeti. Obstoja možnost, da pridejo ekipe tudi iz drugih republik.*

Da delo ni potekalo v skladu s pričakovanji, lahko razberemo iz Delavske enotnosti, 1. oktobra 1948. V prispevku *Več organiziranosti pri množični sečnji drv za kurjavo* lahko preberemo: *Z ozirom na bližajočo se zimo in pomanjkanje premoga in drv je Gospodarski svet v Beogradu dal preko predsedstva vlade LR Sloveniji nalogo, da se akcija za posek in pripravo drv še pospeši. Kljub vsem pripravam in*

ugodnostim, predvidenimi za ekipe, pa te akcije niso vzeli tako resno, kakor bi jo morali, in zato doslej še ni zadovoljivih uspehov. Potem Delavska enotnost našteva: V Litiji na primer niso določili, kje naj bi ekipe sekale, dočim je v Lendavi sindikalni svet sklenil da sploh ne bodo sekali. Nadalje je na Rakeku gozdna uprava uporabila nekatere ekipe za čiščenje gozda, za ekipo ljubljanskih grafičarjev pa niso oskrbeli niti hrane, niti orodja, zato so se grafičarji po dveh dneh vrnili. Ponekod so gozdne uprave dodelile ekipam za sečnjo in spravilo drv nedostopne predele, kakor se je to zgodilo ekipi ljubljanske Tobačne tovarne.

Delavska enotnost, 8. oktober 1948: *V Mariboru se je že pred enim mesecem formiral štab pri OSS, čigar naloga je, mobilizirati čim več delovnih brigad, ki bi šle na sečnjo drv za svoje podružnice. Vendar pa uspeh zaradi nerazumevanja in oportunitizma nekaterih sindikalnih podružnic in uprav podjetja, zlasti v večjih kolektivih, še zdaleka ne zadovoljuje. Do sedaj je prijavilo svoje brigade za sečnjo drv vsega 23 podružnic, od tega jih je napravilo pogodbo za sečnjo lesa z Gozdno upravo 12 s skupno 254 članov brigad. Med prijavljenimi kolektivi pogrešamo zlasti največje in za naše gospodarstvo najvažnejše, kot npr. Tovarno avtomobilov, vse večje tekstilne tovarne in vsa večja gradbena podjetja. Kolektivi so se izgovarjali, da jim primanjkuje delavcev za izvršitev lastnega načrta. Gotovo je bilo to res.*

Pomočnik ministra za gozdarstvo in lesno industrijo Matevž Hace je še 15. novembra 1948 v imenu Republiškega štaba za organizacijo in kontrolo priprave in poseka drv pri Ministrstvu za gozdarstvo in lesno industrijo pozval okrajne in mestne štabe za sečnjo in pripravo drv, kjer med drugim lahko preberemo (AS 540, š. 112): *Storite vse, da se sečnja poživi, sindikati razgibljejo, Vaš štab pa naj organizira ekipe, ki bodo šle v gozd na sečnjo, vodi naj redno in točno evidenco nad pripravo drv ter pošilja redno potrebna poročila Republiškem štabu.*

V zvezi z zadnjo okrožnico Vam naročamo, da nam pošljete z obratno pošto podatke, katere sindikalne podružnice niso poslale na sečnjo svojih ekip, kljub temu, da so se javile za sečnjo. Ugotovite razlog tega izostanka ter nam ga sporočite isto z obratno pošto.

Poleg tega pošljite tem podružnicam pismen opomin ter zahtevajte izjavo, da-li se sindikalna

Slika 3: Delovna brigada Bohinj, 10. september 1945. Mladinci nosijo drva v skladovnico. Fotografija: Leon Jere. Last: Muzej novejšje zgodovine Slovenije (Perko, 2005).

Figure 4: Work brigade Bohinj, September 1945. Juniors carry firewood to the woodpile. Photo: Leon Jere. Property of: Muzej novejšje zgodovine Slovenije (National Museum of Contemporary History) (Perko, 2005).



podružnica namerava udeležiti sečnje, ali ne; v tem slučaju naj navede razlog. Pošljite nam naslove prizadetih podružnic. Vložite vse sile za pospešitev akcije. Svetujemo Vam, da zadolžite določeno osebo z nalogo, da razgiblje vse sindikalne podružnice, ker je le od njihove udeležbe odvisna zadostna in pravočasna preskrba Vašega okraja z drvmi. Ta poziv je bil odposlan 15. novembra, zima je bila pred vrati. Še 12. januarja 1949 (sredi zime) je Republiški štab za organizacijo in kontrolo poseka in priprave drv pri Ministrstvu za gozdarstvo in lesno industrijo z dopisom, št. 22/10 – Predmet: Nadaljevanje in poživitev akcije za sečnjo drv z množičnimi organizacijami –, pozivalo okrajne in mestne štabe za sečnjo drv k aktivnejšemu delovanju in odpravljanju slabosti (AS 540, š. 112). Med drugim iz dopisa lahko spoznamo, da je bila cena drv, ki so jih dobili udeleženci sindikalnih akcij subvencionirana: Ker so sindikati požrtvovalno pristopili k množičnemu poseku in izdelavi drv, je nujno potrebno, kot je bilo že v prvih navodilih in v dnevem časopisju nakazano, da se vsem udeležencem akcije po sindikalni liniji oddajo drva, če ne po ugodnejši, vsaj po uradno določeni ceni ... Za pokrivanje razlike med proizvodno in uradno določeno ceno drv je Vlada Ljudske republike Slovenije odobrila 15 milijonov dinarjev.

Da bi bila v letu 1949 preskrba prebivalstva

z drvmi boljša, so se že 8. junija 1949 sestali predstavniki vseh zainteresiranih inštitucij in se dogovorili za formiranje (ustanovitev) in sestavo štaba za organizacijo akcije za sečnjo drv pri Glavnem odboru sindikatov Slovenije. Da je šlo zares, je razvidno iz sestave šestčlanskega štaba, ki so ga sestavljali predstavniki: Glavnega odbora Zveze sindikatov Slovenije, Predsedstva vlade LRS, Ministrstva za trgovino in preskrbo LRS, Ministrstva za gozdarstvo LRS, železniške direkcije in predstavniki RO železniških delavcev. Če naštejemo le dve imeni, spoznamo, da sta bila v njem pomočnik ministra za gozdarstvo (Matevž Hace) in pomočnik ministra za trgovino in preskrbo (Niko Pogačar). Določili so tudi najpomembnejša mesta in industrijske centre, za katere je bilo treba preskrbeti drva: Ljubljana, Kranj, Jesenice, Sežana, Gorica, Trbovlje, Celje, Maribor, Ptuj in Murska Sobota. Ostali okraji bodo morali s samoiniciativnostjo preskrbeti potrošnike z drvmi iz svojih gozdov, pač na isti način organizirati posek in spravilo. Tudi na okrajih in oblastvih je bilo treba takoj postaviti štabe.

Brigade so začele z delom 1. julija 1949. Iz Maribora je poročala Delavska enotnost 15. julija 1949: Od tu je ta teden odšlo 8 brigad z okrog 400 brigadirjev na sečišča, kolektivi pa še nadalje organizirajo brigade in v najkrajšem času bo odšlo v gozdove še 700 delavcev, ki bodo skupno nasekali v



Slika 4: Delovna brigada Bohinj, 10. september 1945. Skladovnica drv se veča. Fotografija: Leon Jere. Last: Muzej novejšje zgodovine Slovenije (Perko, 2005).

Figure 4: Work brigade Bohinj, September 1945. Woodpile is growing larger. Photo: Leon Jere. Property of: Muzej novejšje zgodovine Slovenije (National Museum of Contemporary History) (Perko, 2005).

dveh mesecih 107.000 prm drv, kar bo zadostovalo za kritje potreb na področju mesta Maribor.

Kot je bilo v tistih časih v navadi, je Sindikalna delovna brigada Rudolf Janko iz Maribora napovedala tekmovanje. Delavska enotnost je o tem 22. julija 1949 poročala, da prej omenjena brigada napoveduje tekmovanje vsem sindikalnim brigadam pri sečnji drv na področju Slovenije v naslednjih točkah:

– Katera brigada bo od 18. julija pa do konca akcije

- više preseгла dnevni plan (plan se računa po normi na enega delavca krat število brigadirjev);
- Katera brigada si bo lepše in bolje uredila taborišče;
- Katera brigada bo imela boljše organizirano statistično in obveščevalno službo (zlasti pošiljanje dnevnih poročil nadrejenim forumom);
- In katera brigada bo imela boljše disciplino in manjše število nezgod.

Potek dela pri sečnji in pripravi drv pa ni potekal tako, kot so načrtovali. Do dne (1. september 1949), ko naj bi bilo delo končano, je bila posekana le okoli petina načrtovanih količin in le zelo majhen del drv je bil na kamionski cesti. Zato se je Republiški štab za sečnjo drv 1. septembra 1949 obrnil na Centralni komite KPS v Ljubljani (ARS: AS/540, š. 112): »Dne 1. julija se je pričela akcija sečnje drvi za široko potrošnjo s sindikalnimi brigadami z namenom, da se poseka v 50 dneh, to je do 1. septembra 321.641 prm drv, katera količina je bila odobrena na podlagi dejanskih potreb drv za široko potrošnjo v letu 1949. Za posek gornje količine je Republiški štab, skupno z min. za gozdarstvo LRS predvidel 5.358 brigadirjev, ki bi v določenem roku izvedli to akcijo. Po stanju 25. VIII. imamo v brigadah 3.561 brigadirjev, efekt dela pa je 68.560 prm izdelanih drv. Od te količine spravljenih cc 4.000 prm do kamionskih cest. Kljub prizadevanju Republiškega štaba nismo



Slika 5: Delovna brigada Bohinj, september 1945. Drva nakladajo na tovornjak in jih odvažajo v Novo mesto. Avtor neznan. Last: Muzej novejšje zgodovine Slovenije (Perko, 2005).
Figure 5: Work brigade Bohinj, September 1945. Firewood is loaded on a truck and transported to Novo mesto. Unknown author. Property of: Muzej novejšje zgodovine Slovenije (National Museum of Contemporary History) (Perko, 2005).

REPUBLIŠKI ŠTAB ZA ORGANIZACIJO IN
KONTROLO POSEVA IN PRIPRAVE DRV
pri Ministrstvu
za gozdarstvo in lesno industrijo
C.I. Pgv, 362/15

Ljubljana, dne 29. oktobra 1948.

Predmet: Dostavljanje poročil

Im: Sim/P

Vsem okrajnim ljudskim odborom!
(Štab za sečnjo drv)

ROK

Ljub številnim navodilom potom oktožnic, dnevnega časopisja, radio-objav itd. smo ugotovili, da nekateri OLO in MLO niso vzeli esno delovne akcije za posek drv, preko katere naj bi se delovnemu ljudstvu pravočasno zagotovila potrebna kurjava. Zato zadnjič opozarjamo odgovorne člane štaba, da pošiljajo točno dnevna poročila o uspehu dela na terenu in sicer po sledečih točkah:

- 1.) a) Naziv in število sind.podružnic (število sekačev),
b) Koliko ekip dela stalno (število sekačev),
c) Koliko brigad je formiranih, kje se nahajajo, kje sekajo, kraj in izhodna železniška postaja (število članov-sekačev).
- 2.) Koliko je posekanih in izdelanih drv od začetka akcije do vključno 31. X. 1948 in sicer:
 - a) po posamezni sindikalni podružnici,
 - b) po ekipi,
 - c) po brigadi.
- 3.) V poročilu navedite, kje se vrši posek, t.j. v državnih ali ne-državnih gozdovih.
- 4.) V bodoče se držite točno danih navodil oziroma nalogov in pošiljajte redno dnevna (četudi negativna) poročila.
- 5.) Upoštevajte tudi posameznike ter njih število stalno vnašajte v poročila, kakor tudi količino, katero so posekali in izdelali.
- 6.) Predsedniki OLO in MLO se morajo osebno zanimati za čim točnejšo izvedbo delovne akcije za posek in izdelavo drv.

Omenjeno poročilo, ki je obenem tudi mesečno, dostavite brezpogojno najkasneje do 2. novembra tl. Republiškem štabu za organizacijo in kontrolo poseka in izdelave drv pri MGII, Ljubljana, četudi je negativno.

Dostavljeno:

Smrt fašizmu - s vobodo narodu!

1. Vsem OLO in MLO,
2. Kontrolni komisiji PV LRS,

Za republiški štab:

Ant. M. ...



Slika 6: Dostavljanje poročil (AS, fond 540, š. 112)

Figure 6: Delivering reports (AS, fund 540, nr. 112)

bili vsled oportunističnega gledanja posameznih vodstev podjetij v stanju mobilizirati predvideno število brigadirjev.

Dne 31. VIII. nas je zvezni štab za sečnjo drv pri GO zveze sindikatov Jugoslavije telefonično obvestil, da se akcija nadaljuje do izvršitve plana. Z ozirom na predvidene težkoče, ki bi se pojavili v kasnejših mesecih po vprašanju stanovanj, obleke in odej za brigadirje, je Republiški štab mnenja, da se akcija podaljša le do 1. oktobra. Za dokončno izvršitev še preostalih 244.081 prm, je potrebno pri normalnem doseganju norme (2 prm) še 122.044 delovnih dni ali 4.520 delavcev dnevno. Z ozirom na 60 procentno doseganje norme bi pa bilo potrebno 7.533 delavcev – brigadirjev. V akciji dosedaj 3.561, razlika 3.702 brigadirjev je potrebno mobilizirati še v tem mesecu. Na bližajoče se zimo in kritičnost kurjave za široko potrošnjo prosimo, da nas pri mobilizaciji delovne sile takoj podprete po svoji liniji v merilu celotne Republike.

Prosimo, da nas o svojih ukrepah obvestite.

Smrt fašizmu – svoboda narodu!

Republiški štab za sečnjo drv«

Iz zapisnika (AS 540, št. 112) seje Republiškega štaba za sečnjo drv, ki je bila 22. novembra 1949, lahko razberemo, da so sindikalne brigade posekale in izdelale 157.233 prm drv (49 % načrtovanih količin), večji del tega je bil še v gozdu (119.243 prm ali 76 %), le del pa na kamionskih cestah (12.961 prm ali 8 %) in železniških postajah (9.869 prm ali 6 %), oddanih potrošnikom pa je bila le desetina (15.869 prm). Zima se je začela in za kurilno sezono 1949/50 ni bilo mogoče storiti kaj več, kot spraviti posekane in izdelane količine do porabnikov. Kurilna vrednost svežih drv pa je bila skromna.

Republiški štab je sklenil, da je treba za iznos drv, ki so jih izdelale brigade, mobilizirati 1.220 ljudi za dvajset delovnih dni (norma 0,7 prm na osebo). Za prevoz drv na krajše razdalje (do 5 km) je bilo treba za dvajset delovnih dni dobiti (mobilizirati) tisoč konj (norma 3 prm na konja na dan). To je bil čas, ko je veljala Uredba o obveznih prevoznih storitvah v gozdarstvu in lesni industriji (Ur. list LRS, št. 41–211/48 in Ur. list LRS,

št. 11/49). Za prevoz na daljše razdalje pa bi za dvajset dni potrebovali še najmanj sto tovornjakov (tri voznje na relaciji 20 km, tovor 7 prm).

V zapisniku še preberemo, da so bile težave pri prevozu izredno velike, vozniki z vpregami in vozovi ter tovornjaki so morali voziti tudi druge gozdne lesne sortimente (*Radi pomanjkanja kamionov stoji v LR Sloveniji 18 gatrov*), veliko pa je bilo tudi okvar na tovornjakih.

3 ZAKLJUČEK

V slovenskih gozdovih je letos žled povzročil občutno škodo. Po ocenah Zavoda za gozdove Slovenije bo treba posekati več kot devet milijonov kubičnih metrov lesa, od tega dve tretjini listavcev. Slovenija se ni prav posrečeno lotila sanacije posledic žleda. Dela potekajo prepočasi. Le za razmišljanje naj bo prispevek iz povsem drugega časa in razmer. Pa vendar: ali ne bi bilo mogoče storiti pri sanaciji kaj več?

Tu se je znašla Zveza tabornikov Slovenije in pokazala svojo solidarnost s prizadetimi območji in skupaj z Zavodom za gozdove Slovenije pripravila vseslovenski prostovoljski projekt Obnovimo slovenske gozdove z namenom hitrejši in strokovne obnove naših gozdov za vse nas in za naše potomce.

K sodelovanju pri akciji vabijo prav vse posameznike in podjetja, ki bi radi prispevali k hitrejši obnovi prizadetih gozdov. Strošek obnove enega hektarja gozda znaša od 3.000 do 5.000 evrov, zato bodo veseli vsakega prostovoljnega prispevka. S poslanim SMS-sporočilom na 1919 in ključno besedo GOZD boste darovali en evro za nakup sadike.

V jeseni bodo med svoje vrste povabili vse prebivalce Slovenije, da bi se jim pridružili pri sajenju dreves in pomagali po svojih močeh.

4 VIRI

Arhiv Republike Slovenije, fond AS 540, š. 112.

Delavska enotnost, NUK Ljubljana

PERKO, F., 2005, Trpeli so naši gozdovi – Slovenski gozd in gozdarstvo v prvem desetletju po drugi svetovni vojni. Založništvo JUTRO, Ljubljana, 328 s.

Zgodovinski razvoj vodnih žag

The historical development of water mills

Mitja CIMPERŠEK

Izvleček:

Cimperšek, M.: Zgodovinski razvoj vodnih žag. *Gozdarski vestnik*, 72/2014, št. 7–8. V slovenščini z izvlečkom v angleščini, cit. lit. 21. Prevod Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Zgodovinski razvoj vodnih žag v Sloveniji je nezadostno raziskan in neredko napačno tolmačen. Z najnovejšimi raziskavami v Italiji in Nemčiji so razčlenili njihovo tipologijo in omogočili, da tudi na našem ozemlju opredelimo pojav in razvoj vodnih žag. Nesporno so furlanski delavci že sredi 14. stoletja k nam zanesli beneški tip žag „venecijank“, ki so se kljub zastarelosti ohranile v velikem številu do druge polovice 20. stoletja. Socialistična družba ni bila naklonjena zasebnemu podjetništvu, zato so se v kratkem razdobju ustavila vodna kolesa večine žag. Maloštevilne, ki so se ohranile, pa kot redke spomenike naše tehnične kulture slabo varujemo.

Ključne besede: lesna industrija, žagarstvo, žagan les, vodna žaga, venecijanka, samica,

Abstract:

Cimperšek, M.: Historical Development of Water Mills. *Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry)*, 72/2014, vol. 7-8. In Slovenian, abstract in English, lit. quot. 21. Translated by Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

Historical development of water mills in Slovenia is insufficiently investigated and often wrongly explained. The newest researches in Italy and Germany classified their typology and enabled us to determine emergence and development of water mills also on our territory. Friulian workers had indisputably brought the Venetian mill type “Venetian sawmill” to us already in the 14th century and despite their obsolescence large numbers of them survived until the second half of the 20th century. Socialistic society was not conducive to private business, so water wheels of the majority of mills came to a halt in a short period. Unfortunately, the few preserved ones are poorly protected as the rare monuments of our technical culture.

Key words: wood industry, sawmill trade, sawn timber, water mill, Venetian sawmill, solitary sawmill

1 UVOD

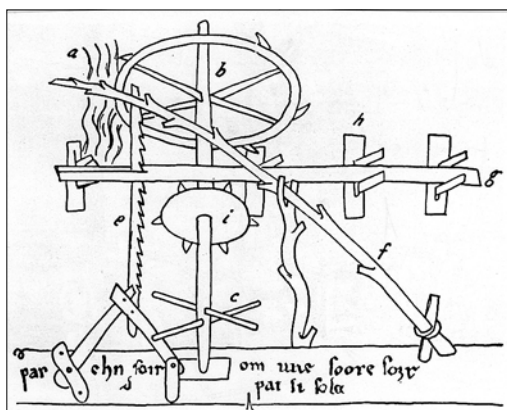
Potrebo po orisu nastanka, razvoja in uveljavitve vodnih žag, ene najpomembnejših industrijskih panog z osemstoletno tradicijo, terjajo gospodarski, tehnični, družbeno-socialni in kulturni razlogi. Celoten civilizacijski razvoj človeka spremlja potreba po žlahtnjenju lesne surovine. Mehanično razžagovanje lesa je prva in najpomembnejša razvojna stopnja predelave, kajti iz debela izdelane deske, trami, grede in letve so izhodiščni material za tisoče najrazličnejših izdelkov.

Pred uvedbo mehaniziranih žag so debela žagali ročno – z jarmovko. Medtem ko je pri ročnem orodju prevladovala omejena energija človeških mišic, je vodne žage poganjala veliko večja in učinkovitejša energija vode oziroma sonca. Njeno izrabo uvrščamo med najstarejše iznajdbe človeštva, s katerimi so si ljudje olajšali težaško delo in ga mehanizirali. Vse do 19. stoletja so bile vodne moči najpomembnejši energetski vir človeštva. Domnevno so vodno kolo izumili

pri namakanju polj, toda kdaj in kdo je to odkril, verjetno ne bomo nikoli dognali. Zgodovinarji pripisujejo izum vodnega kolesa Feničanom, od koder naj bi se prek Male Azije razširil v Evropo, kamor so ga prinesli Grki okoli leta 1000 pred n. š., od Grkov pa so iznajdbo prevzeli Rimljani.

Vodne žage so poznali v antiki, najstarejša žaga za marmor je delovala v 3. stoletju v Mali Aziji, v 4. stoletju pa domnevno tudi v nemškem Trierju v Porenju. Tako Grki kot Rimljani k razvoju vodnih pogonov niso dodali nič novega, kajti energetskih izboljšev niso potrebovali, saj so imeli na voljo dovolj cenene suženjske delovne sile. Na razvalinah Zahodnorimskega cesarstva je v zgodnjem srednjem veku tehniški razvoj ni napredoval. V 11. stoletju so Arabci prinesli v zaostalo Evropo žage za les na vodni pogon. Iz Španije so se razširile najprej v Francijo, od tam pa v Švico, Nemčijo, Italijo, Avstrijo in tudi k nam (Gaebeler, 2002).

¹ Mag. M. C. univ. dipl. inž. gozd. Zalog pri Moravčah 8, 1251 Moravče



Slika 1: Skica vodne žage iz leta 1230 Villarda de Honnecourta z besedilom: „... na ta način si lahko izdelamo avtomatično žago...“

Figure 1: Sketch of a water mill of 1230 by Villard de Honnecourt with text: „... this way we can build an automatic saw...“

Ko se je v poznem srednjem veku vedno hitreje širila zgodnje kapitalistična proizvodnja, z ročnim delom ni bilo mogoče zadovoljevati vedno večjih potreb po žaganem lesu. Zato je bil v prvi polovici 13. stoletja mehaniziran razrez hlodov izziv za takratne strokovnjake. Okoli leta 1230 je francoski cistercijski inženir, gradbenik, arhitekt in umetnik Villard de Honnecourt skiciral poenostavljeno shemo vodne žage z odmično gredo (slika 1), ki jo je domnevno videl v Evreuxu v Normandiji leta 1204 (Finsterbusch, 1987). Vodna sila je jarem z žago potiskala navzdol, medtem ko ga je vzmetno

drevo vračalo nazaj – navzgor. Gradbeniki gotških katedral so bili univerzalni graditelji, ki so izumljali tudi stroje, s katerimi so gradili lažje in hitreje. V srednji Evropi se žage omenjajo: leta 1267 v švicarski Juri, v Toulousu leta 1303, v Zgornji Avstriji leta 1312, v Schwarzwaldtu leta 1314, v Augsburgu leta 1322 idr. (Gaebeler, 2002).

Najstarejši pogonski stroj je mlinsko kolo, ki je bilo znano že dva tisoč let. Prve žage na vodni pogon so se navadno pojavile ob mnogo starejših mlinih, odtod ime žaga – mlin (nem. *Sägemühle*, angl. *Sawmill*), saj so bile neredko združene z mlini in stopami. Tudi gozdne brusilnice stekla, ki so bile na vodni pogon, so imenovali *Schleifmühle*. Ker so žage terjale znatna začetna sredstva, so bile najprej v lasti samostanov, graščakov in rudnikov, pozneje pa tudi trgovcev in podjetnikov ter gorskih kmetov. Za njihovo uporabo pa tudi za rabo vodotokov so žagarji morali gosposki plačevati dajatve, navadno v obliki izdelkov, t.j. desk ali letev. Ni presentljivo, da je ravno beneški mojster napravil za Karla Velikega mlin na vodni pogon (Kulišer, 1959).

Žage so se razvijale in spreminjale, zato so se v različnih časovnih obdobjih razlikovale. Navadno so bile zgrajene v dveh nadstropjih (slika 2): spodaj so bili prenosi in skladišče žagovine, medtem ko je žaganje potekalo zgoraj. Vodne žage so imele tri glavne sklope:

- okvir ali jarmenik, v katerem je bil vpet žagin list, ki se je premikal navpično gor in dol

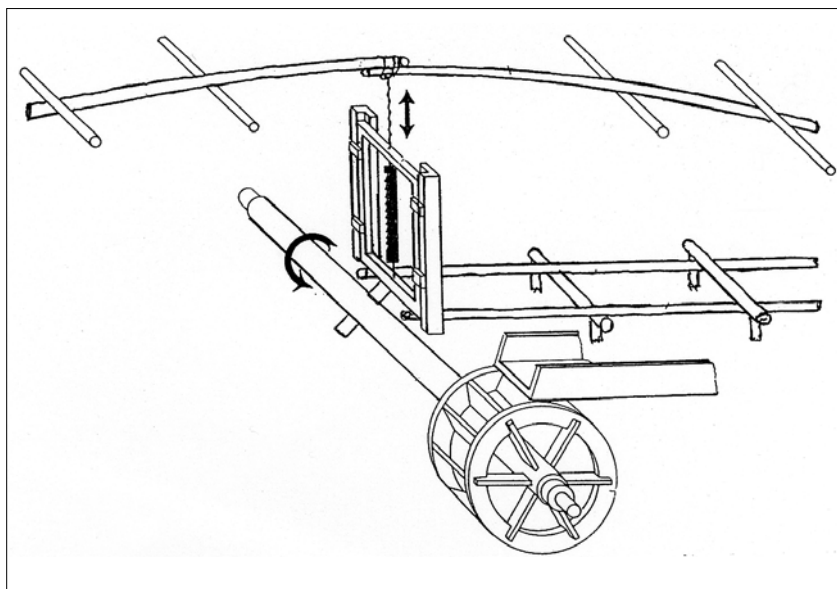


Slika 2: Značilna dvonadstropna zasnova je vidna na opuščeni venecijanki v Radomljah pri Domžalah.

Figure 2: The typical two-story design can be seen at the abandoned Venetian sawmill in Radomlje near Domžale.

Slika 3: Shematski prikaz delovanja žage z odmično gredo

Figure 3: Schematic display of operation of sawmill with cam-shaft



(navadno 80 do 90 nihajev/minuto, diskontinuiran pomik 1,5 do 2,0 mm/nihaj),

- voziček, na katerem je bil vpet hlod in
- mehanizem za premikanje okvirja in vozička.

Pogonska moč vode se prek vodnega kolesa prenaša na okvir žaginega lista neposredno ali posredno prek zobatih koles. Prvi način je prišel k nam iz Benečije, drugi pa iz nemških dežel. Najpreprostejše vodno kolo je do 2 m dolgo vreteno, vašelj ali kobacel; večjo moč imajo velika vodna kolesa na spodnjo vodo ali lopate in kolesa na zagornjo vodo ali korce. Slednje so imele dvakrat večjo moč od koles na spodnjo vodo. Največji izkoristek vodnih moči so imele turbine, ki se kot pogonski stroji prvič omenjajo v Franciji leta 1824. Holandci so leta 1592 postavili prvo jarmeniško žago na vetrni pogon, Angleži pa so leta 1808 postavili prvo parno žago (Gaebeler, 2002).

Medtem ko so v mlinih izkoriščali vodno moč v obliki vrtenja, se pri žaganju vrtenje preusmeri v spreminjajoče navpično gibanje. Sprememba gibanja je uspevala s pomočjo:

- odmične grede ali
- ojnic, ročic, kruk ali izsrednika.

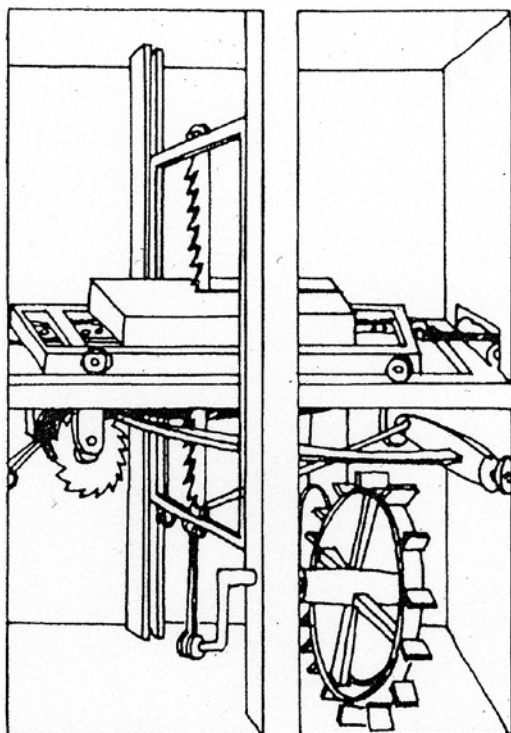
Vsaka nasilna sprememba gibanja pri preprostih mehanskih napravah povzroča izgubo energije, večjo obrabo in poškodbe. Delovanja prvih žag in njihove mehanike verjetno ne bomo nikoli spoznali, čeprav so funkcionalne rešitve

ostale do danes le malo spremenjene. Temeljna ideja o navpičnem gibanju žaginega lista in vodoravnem pomiku hloda se je namreč nespremenjena obdržala do današnjih dni.

2 Tipologija vodnih žag po kinematični povezavi vodnega kolesa z jarmom

2.1 Žage z odmično gredo (nem.: *Nockensäge*) – srednji vek

Domnevno so pogon z odmično gredo uporabljali v železarstvu že v 11. stoletju. V Evropi se je pojavil v tehnološko najbolj inovativnem obdobju, med 13. in 15. stoletjem. Njegova raba je dokumentirana pri fužinskih in kovaških kladivih ter mehovich, stikalnicah za olive, valjalnicah za tkanje, stopah za drobljenje rud, strojih in kamenja, rudniških črpalkah in papirnih mlinih. Vilard je narisal izboljšano različico žage, in sicer z vzmetnim deblom, ki neuporabljene energije ni prenašala v tla, temveč v samo vzmetno deblo (Finsterbusch, 1987). Tako je tudi lažje premoščala najnižjo in najvišjo mrtvo točko (slika 3). V teh najbolj preprostih žagah je zaradi sunkovitega gibanja jarma žagin list zanašalo, zato je bila kakovost žaganic neredko slabša od ročnega žaganja z jarmensko žago. Vodno vreteno je s pomočjo odmične grede dvigovalo okvir žage, ki je pri vračanju s svojo težo opravilo rez. Naprave



Slika 4: Venecijanka z menjalnikom in vztrajnikom ter mehanizmom za vračanje vozička (H. Zeising, 1607. Enciklopedija *Theatrum Machinarum Novum*, Leipzig 1667)

Figure 4: Venetian sawmill with transmission and flywheel as well as cart return mechanism (H. Zeising, 1607. *Encyclopedia Theatrum Machinarum Novum*, Leipzig 1667)

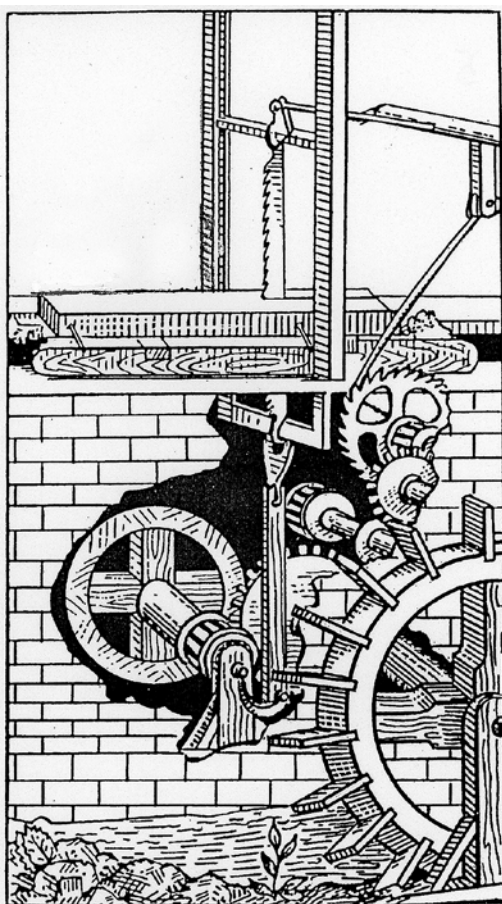
z odmično gredo niso potrebovale zobatih koles, saj so povzročale enostavno izmenično gibanje gor/dol. Njihova frekvenca se je ravnala po količini in hitrosti vode. Razen daleč slišnega udarjanja ali tleskanja (od tod nem. ime *Klopf-, Plotz-* ali *Schlagsäge*) so imele te žage več slabosti:

- močni tresljaji so povečevali obrabo vodil, nepravilen rez in neenako debelino žaganic,
- močan debel list je imel širok rez, kar je povečevalo odpadke (žagovino).

Žagini listi so bili ročno kovani, narejeni iz enega kosa posebnega jekla in neenako debeli, v nazobljenem delu so bili listi debelejši, v hrbtnem pa tanjši. List je bil vpet z določenim „predklonom“, da so bili vsi zobje enakomerno obremenjeni in ne le spodnji. Okorno nasekanih zob sprva niso razperili. Žage so se razlikovale tudi po drugi

najpomembnejši napravi – podajalu, ki je potiskalo voziček s hlodom proti jarmu. Hlod je bil s klini pritrjen na lesenem vozičku, ki se po lesenih valjih pomikal v rez. Vsi deli žage so bili leseni, razen žaginega lista, ki je bil vpet v železnih kleščah.

Žage z odmično gredo so bile ena najpomembnejših srednjeveških inovacij in so znatno prispevale h gospodarskemu in kulturnemu razvoju Evrope (Radkau, 1987). Čerav so imele majhno storilnost, so prevladovali do sredine 15. stoletja. Njihov učinek je bil neprimerno večji od utrudljivega ročnega žaganja. Naši gozdarji so ostanke take žage videli še leta 1933 v Grohačkem grabnu pod Raduho na Solčavskem



Slika 5: Shema vodne žage z ojnico gradbenika in inženirja Francesca di Giorgia iz njegove beležke Ashburnhan okoli leta 1500 (Finsterbusch, 1987)

Figure 5: Schema of water sawmill with conrod by builder and engineer Francesco di Giorgio from his note pad Ashburnhan of around 1500 (Finsterbusch, 1987)



Slika 6: Venecijanke so se domala nespremenjene ohranile globoko v čas industrijskega kapitalizma; samo pri nekaterih so lesene dele nadomestili z železnimi. Vzorno vzdrževana Šušteršičeva žaga v Iški vasi je v delovnem stanju.

Figure 6: Venetian sawmills remained almost unchanged deep into the period of the industrial capitalism; only some of them had wooden parts replaced with iron ones. Exemplarily maintained Šušteršičeva žaga (Šušteršič Sawmill) in Iška vas is in operating condition.

(Sevnik, 1979, Struna, 1955 cit. Exnerja). Po drugi svetovni vojni je bilo pri nas še nekaj deset žag z vreteni, največ med Logatcem in Idrijo, in sicer okoli Zbriš, prodrli pa so tudi na severno stran Pohorja, ob Lobnico. Vreteno imata še delujoča Šušteršičeva žaga v Iški vasi in demonstracijska žaga v Tehniškem muzeju v Bistri.

2.2 Prenos z ojnico (nem. *Kurbelwelle*) – novi vek

Revolucionarno izboljšavo je omogočil prenos vodne moči iz ojnice na okvir žage s pomočjo zaganjalne ročice. Z ročice na vretenu je ojnica segala do lesenega jarma ali brane in ga v lesenih vodilih poganjala navzgor in navzdol. Ojnice so že pred tem uporabljali v mlinih, rudniških črpalkah, žičarnah in brusilnih napravah, pri

vodnih žagah so se domnevno pojavile proti koncu 15. stoletja. Zaradi mirnejšega teka so lahko povečali gibalno frekvenco, kar je prispevalo k večji storilnosti in boljši kakovosti žaganic. Prvo žago na ojnico je skiciral gradbenik Francesco di Giorgio Martini okoli leta 1465, po letu 1480 pa tudi genialni Leonardo da Vinci, avtor znamenite *Mone Lize*. Francesco di Giorgio je s presenetljivo natančnostjo predstavil t.i. beneški tip žage (slika 4). Iz njegove skice sta razvidna uspešna rešitev neposredne povezave pogonskega in žagalnega mehanizma ter usklajen pomik voza s hlodom z nihanjem jarma (slika 5). Ne smemo prezreti, da sta navedena avtorja živela v času največjega razcveta renesanse, ko je bila Italija gospodarsko najbolj razvita evropska dežela.

3 TIPOLIGIJA ŽAG PO MOČI VODOTOKA OZIROMA OBLIKI VODNEGA KOLESA TER GLEDE NA POMIK HLODA Z VOZIČKOM

3.2 Beneški tip žage venecijanke (pojem je leta 1853 uvedel Wessely)

Enolistno žago imenujemo tudi samico; nekateri ji zmotno pripisujejo ime „firenčanka“. V deročih alpskih vodotokih se je najbolj izkazala žaga z majhnim podlivnim vretenom s premerom od 50 do 80 cm ter širine okoli 2 m. Čeprav je kolo doseglo do 200 vrtljajev na minuto ali do 100 nihajev jarma v eni minuti, so imele beneške žage komaj 25 % izkoristek vodnih moči. Izvirne žage so imele ojnični pogon, v 16. stoletju pa so jih izboljšali z zobčeniki (reduktorji) in vztrajnikom, kar je omogočalo obratovanje tudi pri nizkem vodostaju. Hlod je bil potisnjen ob stransko oporo s soro in zatičem, tako da so bile deske v celoti odžagane (slika 6). Voziček se je kotalil po lesenih valjih in pomikal s pomočjo verige ali vrvi, ki je bila nameščena pod vozičkom. Gibljive dele so mazali s prekuhanim lojem.

Med 11. in 15. stoletjem so bile Benetke največje mesto v Evropi in vodilne v gospodarskem, pomorskem in tehniškem pogledu. Benečani so bili veliki porabniki lesa: potrebovali so ga za pilote in gradbene konstrukcije, opekarne, ladjedelništvo, steklarne, pa tudi za trgovanje z Orientom. Domnevno so jim načrte o vodnih žagah posredovali Francozi, ko so bili v letih 1204/05 pobudniki četrtega križarskega pohoda.



Slika 7: V Polžah pri Novi Cerkvi je ohranjena in vzorno vzdrževana Sorževa žaga iz leta 1872.

Figure 7: In Polže near Nova Cerkev Sorževa žaga (Sorž's Sawmill) of 1872 is located and exemplarily maintained.

V alpskem predgorju je bilo tedaj še veliko lesa, pa tudi izdatnih vodotokov, na katerih so postavljali žage.

3.2 Augsburgska žaga (pojmem je uvedel Jüttemann leta 1982, cit. Gaebeler 2002)

V počasi tekočih vodah so žage imele veliko nadvladno kolo s premerom, večjim od 2,50 m, in so lahko obratovale tudi pri nizkem vodostaju. Od 16. stoletja naprej so imele lesen menjalnik, s katerim so povečale frekvenco jarma na 80 do 90 nihajev v minuti, in neredko tudi vztrajnik, ki je umirjal sunkovitost gibanja jarma ter tako zmanjšal obrabo. Pri desetih obratih vodnega kolesa na minuto je bil izkoristek vodne moči 75 %. Hlod je bil pritrjen na obeh straneh na posebno podnožje, zato deske niso bile povsem odžagane; morali so jih odlomiti ali prečno zažagati. Voziček je bil na kolesih, ki so drsele po tirnicah, vračali so ga ročno, kasneje pa s pomočjo zobčnikov. Tudi pomik hloda je potekal prek zobčnikov in zobate letve.

Augsburške žage so bile gradbeno zahtevnejše, finančni vložek je bil za okoli 40 % večji kot pri preprostejši venecijanki (slika 7), prevladovala so v severozahodnem alpskem loku. Čeprav se pri nas ni ohranila nobena starejša žaga, lahko z veliko zanesljivostjo trdimo, da so na našem ozemlju prevladovala venecijanke, ki so kasneje prevzele

nekatero tehnične izboljšave od augsburških žag tako, da se je že v 19. stoletju povsem zabrisalo razlikovanje med različnimi tipi žag. Večinoma so prevladovala večja podlivilna kolesa s premerom od 3,0 do 3,5 m; na Sorževi žagi na Hudniji je kolo rekordno veliko, saj v premeru meri 5,50 m (slika 8).

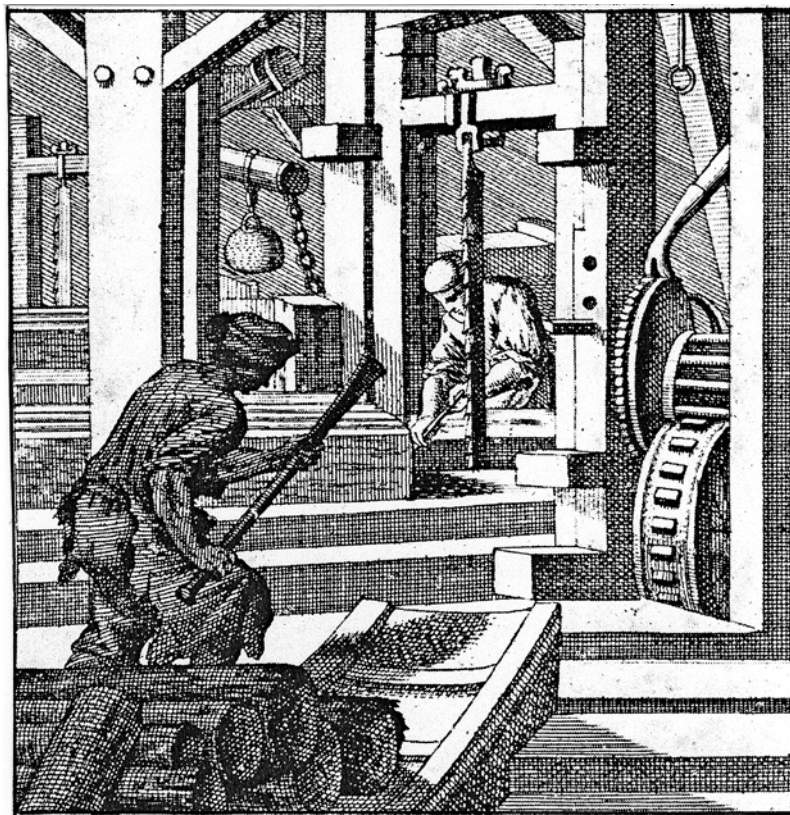
4 GRADNJA ENOLISTNE VODNE ŽAGE IN POTEK DELA

Vodne žage so gradili iznajditeljsko nadarjeni tesarji, kolarji in kovači. Ker je bilo žagan les lažje prevažati kot hlodovino, so žage gradili v osrčju gozdov. Njihova dnevna zmogljivost je bila od 2 do 3 m³ oziroma do 500 m³ na leto, odvisno od stalnosti in obilnosti vodotokov, suše ter zmrzali. Delovni ritem je potekal v odvisnosti od vode; v sušnem poletnem obdobju žage niso obratovale, obstale so tudi pozimi, ko je voda zamrznila.

Delo na žagi je bilo fizično težko in zahtevno, tudi zaradi redno podaljšanega delovnika. Ko je pozimi voda zamrznila, je vladalo mrtvilo, zato je imel žagar na leto na voljo samo okoli 200 delovnih dni, izpadi pa so se množili zaradi vzdrževanja in popravil ter brušenja in razpiranja lista. Za vzporedna opravila je imel žagar na voljo borih deset minut, kolikor časa je trajal posamezen rez. V tem času je moral pripraviti nov hlod, robiti deske, odstraniti in zložiti deske v kopo, da so se

Slika 8: Žagar s pomočnikom pri delu z venečijanko (C. Weigel, 1698; Finsterbusch & Thiele, 1987)

Figure 8: Sawyer and his assistant working with Venetian sawmill (C. Weigel, 1698; Finsterbusch & Thiele, 1987)



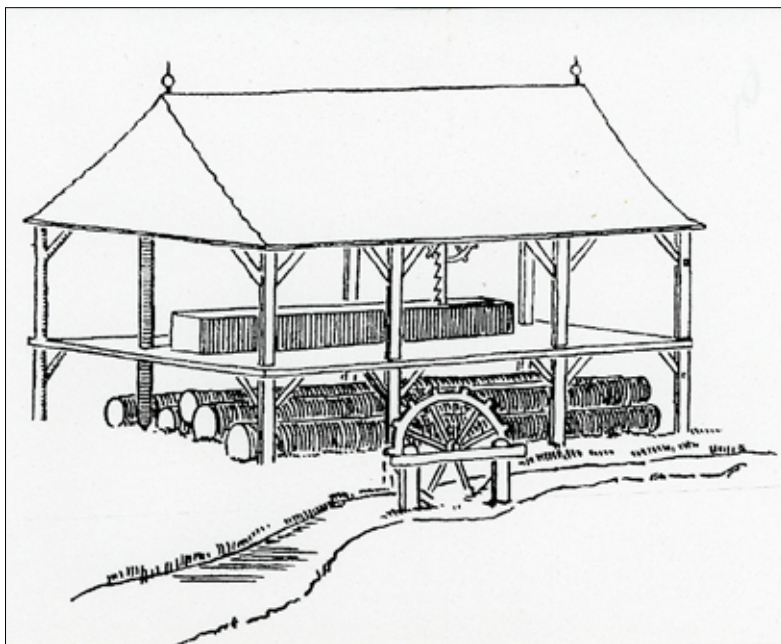
sušile. Ves čas pa je moral z enim ušesom slediti žaganju. Če se je list vpel, je moral nemudoma v rez zabiti zagozdo in pregret list polivati z vodo. Žago je v jarmu ostril vsaki dve uri, po dveh razžganih hlodih ali po dvajsetih deskah, kar mu je na dan vzelo povprečno eno uro. Po dveh do treh dneh je moral kovač zobe poglobiti, po 6- do 7-kratnem obnavljanju pa je bil list preozek in zato neuporaben. Ročno kovani listi so bili debeli 5 mm, rez pa je bila široka 7–8 mm. Zato se je četrtna hloda spremenila v žagovino, tako da povprečen izkoristek ni bil večji od 50 %. Konec 19. stoletja so začeli uvažati tovarniško izdelane žagine liste firme Richard Arms iz Remscheid, ki so bile izdelane iz tanjšega, valjanega jekla. Valjani listi so bili debeli 1,5 do 2 mm, na hrbtni strani so bili tanjši kot pri zobeh. Z njimi je bil izkoristek večji, pa tudi deske so bile bolj gladke (prihranek skobljanja).

Leta 1575 se je v Schwarzwaldju pojavil nov večlistni tip žag ali polnojarmenik (nem.: *Vollgatter* in *Bundgatter*). V Evropi se je lesen polnojarmenik

razširil po letu 1700, pri nas pa se je pojavil šele v 19. stoletju. Z njimi se je povečala produktivnost na 10 do 12 m³ v dvanajstih urah, zmanjšal pa se je tudi odpadke. Nadaljni razvojni preskok so prinesle turbine. Pri nas so jih množično vgrajevali med obema vojnama. Po podatkih Zbornice za trgovino, obrt in industrijo je bilo leta 1922 pri nas 19 turbinskih in 18 električnih žag, mnoge so bile del večjega mizarskega obrata, neredko so ga dopolnjevali: mlin, stope in kovačnica.

5 POJAV VODNIH ŽAG NA SLOVENSKEM OZEMLJU

O žagah na našem ozemlju je malo znanega, še manj raziskanega in ohranjenega. O najstarejši žagah nimamo nobenih pisnih virov, iz katerih bi lahko spoznali njihovo tipologijo; zanesljivo lahko samo ugotovimo, da so vznikale z nezna-tnim zaostankom za srednjeevropskimi. Zaradi tesnih trgovskih vezi z beneškim ladjedelništvom in italjanskimi fužinarji so se na našem ozemlju



Slika 9: Edina Valvasorjeva skica vodne žage ob graščini Pfafendorf ali Poppendorf (domnevno Popovci) v Labodski dolini (1688)

Figure 9: The only sketch of water sawmill at Pfafendorf or Poppendorf manor (supposedly Popovci) in Labotska Valley by Valvasor (1688)

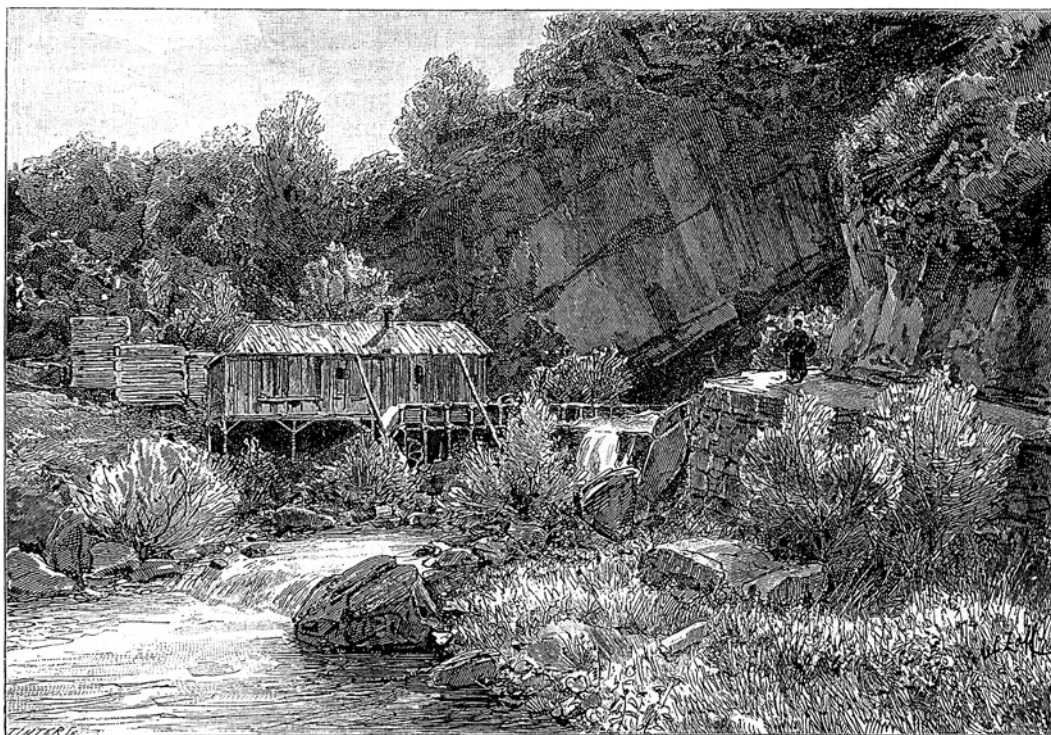
razširile venecijanke (slika 9). Preseneča, da je J. V. Valvasor v Slavi vojvodine Kranjske (1689) upodabljal samo mline, medtem ko je žage na Ižici, Kamniški Bistrici, Sori, Gradaščici, Krki, Lahinji in Unici, samo omenil.

Domnevno so prvo žago na našem ozemlju zgradili Benečani med letoma 1322 in 1358 v samostanu Bistra pri Vrhniki (Hafner, 1979, Finsterbusch & Thiele, 1987), kjer je imel zadnji lastnik Galle, po razpustu samostana, kar štiri žage, zdaj pa je tam žaga tehniškega muzeja. Blaznik (1928) je navedel listino iz leta 1352, iz katere je mogoče razumeti, da je pod Skovinami že pred letom 1348 obstajala Časova žaga na vodni pogon, ki je bila last dveh sosednjih kmetij. Domnevo potrjuje s prihodom beneških fužinarjev v Železnike leta 1340, ki so s seboj prinesli tehniko taljenja železovih rud in žaganja lesa. Vodne žage so bile namreč standardna oprema rudnikov. Sgerm (1986) ni priznal obstoja Časove žage v Železnikih, češ da se beseda „sag“ nanaša na ribiško mrežo ali na ročno žago, ne pa na vodno. Cafuta (1987) je upravičeno nasprotoval Sgermovim trditvam, saj so z besedo „sag“ ali „saag“ v starih časih označevali vodne žage v Nemčiji pa tudi na Koroškem. Beseda izhaja iz staroevropskega korena „sek“ in pomeni sekati, rezati ali obdelovati z ostrim

orodjem (Snoj, 1997). Ker so italjanski rudarji v 14. stoletju prinesli žage tudi na Koroško (Johann, 1968), so bile tudi pohorske žage beneškega in ne augsburškega izvora.

Številčen razvoj žag je težko spremljati, ker niso bile zajete v statistikah, niti vpisane v drugih evidencah. V 14. stoletju je na slovenskem ozemlju poleg že omenjenih žag v Bistri in Železnikih na Pohorju delovalo več žag šentpavelskega samostana (Koropec, 1972), do leta 1500 jih je bilo že šestdeset. Ko je bila leta 1873 ukinjena rezervatna pravica gozdom za železarstvo, se je število žag hitro povečevalo, leta 1850 jih je bilo najmanj 1.500, do leta 1900 pa že več kot 2.000. Največ žag (ok. 600) je vzniklo v pohorskem Podravju, kjer so žagarstvo uspešno povezali s trgovino z lesom in splavarstvom. Po prvi svetovni vojni je nastala močna konjunktura za žagan les. Število vodnih in parnih žag se je povečevalo tako hitro, da so njihove zmogljivosti celo dvakratno presegle letni prirastek lesa. Svetovna gospodarska kriza med letoma 1930/33 je zadala hud udarec lesni industriji. Pred gospodarsko krizo je bilo celo 2.500 venecijank, leta 1940 se je število zmanjšalo na 1860 (STAT, 1940).

Po drugi svetovni vojni smo za obnovo porušene domovine izvažali največ žagani les. Viri



Slika 10: Kjer so na delu konzervatorji, lahko pričakujemo tudi trupla. Zaradi njihove brezbriznosti propada tudi Psnakova žaga ob Radovni.

Figure 10: Where conservators work, we can also expect dead bodies. Due to their indifference Psnakova Žaga (Psnak's Sawmill) by the river Radovna is decaying.

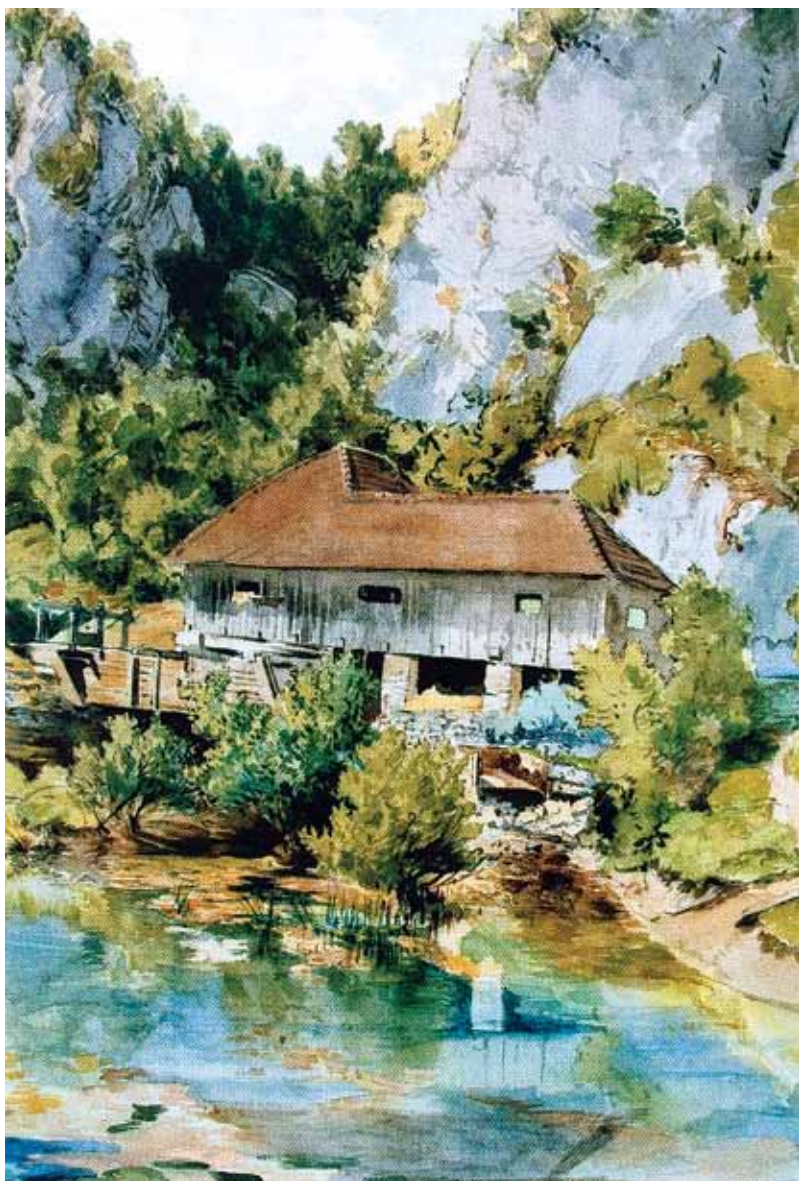
poročajo, da so v času prve petletke (1946/52) „naše žage pele noč in dan“. Ko jih po letu 1952 nismo več potrebovali, je država prepovedala obrtniško žaganje na venecijankah, češ da so neracionalne, izdelki nekakovostni in da za njimi ostaja preveč odpadkov. Po letu 1954 so se z Uredbo in posebnim navodilom o obratovanju žag venecijank (Ur. l. LRS, št. 11 in 14) ter Zakonom o registraciji žag iz leta 1954 začela ustavljati vodna kolesa žag. Do sedemdesetih let prejšnjega stoletja je obratovalo samo dvesto do tristo venecijank, dandanes pa je ohranjenih le še nekaj deset predstavnikov zgodnje kapitalistične proizvodnje. Večinoma so jih podrli ali spremenili v skladišča, delavnice, elektrarne idr. Toda namesto njih so zgradili v skednjih, drvarnicah in šupah okoli pet tisoč žag na električni pogon.

Vodne žage so vznikle tam, kjer je bilo veliko mehkega lesa in kjer so bili vodotoki dovolj vodnati; večinoma so žagali les iglavcev, hrastovino

le občasno. V Pivški dolini so žagali tudi bukove žaganice za t.i. pomarančni les ali „mlince“, iz katerih so izdelovali zaboje za južno sadje. Kako jim je uspelo žagati deščice v debelini 3 ali 4 mm, ostaja uganka (Grlj, 1971).

6 KONEC VODNIH ŽAG

Sestavni del zgodovine naravoslovnih znanosti je tudi zgodovina tehnike. Strojno žaganje lesa je s svojo 750-letno zgodovino ena najstarejših industrijskih tehnik v Evropi. Žaga kot delovni stoj je pomenila popolnejšo tehnologijo, ki je nadomestila preprostejše, neracionalnejše in napornejše postopke: tesanja, kalanja ali ročnega žaganja. Žage na vodni pogon so fenomen poznega srednjega veka in zgodnje renesanse ter izhodiščni predstavniki protoindustrijske oziroma tehniške revolucije. Pomembno vlogo so odigrale pri izkoriščanju gozdov in razvoju rabe lesa, s svojo revolucionarnostjo so spodbujale razmah lesnih obrti in



Slika 11: Tako kot mlini so bile vodne žage priljubljen motiv pejsažnim slikarjem. Žago na Močilniku je leta 1887 upodobil L. Benesch (Narodni muzej Ljubljana).

Figure 11: Just as mills, water sawmills were also a popular motif of landscape painters. Sawmill at Močilnik was painted by L. Benesch in 1887 (National Museum Ljubljana).

industrije, povečale proizvodnost žaganega lesa ter izkoristek tehničnega lesa. Vodne žage so bile naprave, ki so v goratem območju reševale socialne, tehnološke, transportne in gospodarske težave ter pospeševale razvoj lesne industrije. Iznajdba žage je povečala trgovanje z lesom, saj so bili žagani izdelki priročnejši za transport kot okorna in težka deblovina. Žagan les je bil komercialno pomembno blago zlasti tam, kjer je bil povezan s splavarjenjem. Kljub številnim prednostim so bile

vodne žage v primerjavi z metalurgijo, steklarstvom, gradbeništvom in energetske rabo malo pomembni porabniki lesa, saj je do pojava parnega stroja 90 % posekanega lesa končalo v ognju.

Žagarska industrija je dosegla razcvet v dvajsetih letih 20. stoletja, z vrhuncem tik pred svetovno gospodarsko krizo (1930/32). Po letu 1953 je utihnil monotoni rezki zven vodnih žag, z njimi pa je začela propadati tudi tehnična in hidrološka dediščina. Gozdarski inštitut je kmalu po osno-

vanju, leta 1947, vključil med svoje dolgoročne zadolžitve tudi temo o razvoju gozdnega in lesnega gospodarstva v Sloveniji, a je to namero kmalu opustil. S preglednim Sevnikovim sestavkom o žagarstvu na Slovenskem leta 1979 se je domala končalo zanimanje za dejavnost, ki je zaznamovala tehnološki razvoj v najtesnejši povezavi gozdarstva z lesarstvom. Dandanes se samo v krajevnih monografijah priložnostno spominjajo vodnih žag. Lesarji vodnemu žagarstvu ne namenjajo nobene pozornosti, le Tehniški muzej Slovenije zbira zadnje okruške opuščanih vodnih žag.

Vodne žage so se najdlje upirale tehničnemu napredku. V drugi polovici 20. stoletja je kemična predelava lesa s ploščami izničila mehansko lesno industrijo in z njo tudi žagarstvo. Zadnje posodobitev žag v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja so omogočili gozdarji, ki so začeli preurejati primitivne žagarske obrate v t.i. centralna mehanizirana skladišča, kjer so les strojno lupili, merili, razvrščali, detektirali kovine in žagali. Lesarji so njihov razvoj zanemarili in zdaj nimamo nobene sodobne žage, zato po dumpinških cenah izvažamo hlodovino in nato za drag denar kupujemo deske.

Razvoj žaganja povezuje poleg tehnične tudi gozdarsko, lesarsko, vodnogospodarsko, socialnoekonomsko in kulturno zgodovino. Venecijanke so odsev davnih tehničnih dognanj in zato svojevrstni umirajoči muzeji (slika 10). Pred našimi očmi propadajo zadnji spomeniki bogate dediščine tradicionalne energetske rabe, ki jih redki posamezniki ljubiteljsko vzdržujejo in prav žalostno bo, če bodo morali naši zanamci v tujini spoznavati materialne priče nekdanje proizvodnje. Z njihovim opuščanjem so propadu zapisani tudi jezovi, struge (mlinščice) in rake – objekti, ki so z zadrževanjem vode in umirjanjem hitrosti vodnih tokov zmanjševali poplavno ogroženost ter idilično sooblikovali estetsko podobo naših krajin (slika 11).

7 VIRI

- Blaznik, P. (1928) Kolonizacija Selške doline (disertacija). Ljubljana: 118 str.
- Cafuta, D. (1987) Najstarejše žage na vodni pogon na Slovenskem? Les: 95–101.
- Finsterbusch, E. & Thiele, W. (1987) Vom Steinbeil zum Sägegater. VEB Fachbuchverlag, Leipzig: 280 str.
- Gaebeler, J. (2002) Ein Beitrag zur Frugeschichte der Sägemühlen (1200-1600). Remagen, Kessel: 276 str.
- Grlij, D. (1971) Iz zgodovine venecijank na Notranjskem: žaganje mlincev (tavolet). Les: 117-119.
- Hafner, F. (1979) Steiermarks Wald in Geschichte und Gegenwart – eine forstliche Monographie. Wien: 396 str.
- Johann, E. (1968) Geschichte der Waldnutzung in Kärnten unter dem Einfluss der Berg-, Hütten- und Hammerwerke. Klagenfurt: 246 str.
- Jüttemann, H. (2000) Die Kurbelsägen in Mitteleuropa. Holz-Zentralblatt: 297–298.
- Koropec, F. (1972) Zemljiške gosposčine med Dravogradom in Mariborom ob koncu 16. stoletja. Maribor: 195 str.
- Kulišer, J. 1959. Splošna gospodarska zgodovina I. Ljubljana, DZS: 439 str.
- Nabergof, M. (1998) Že pol tisočletja poje žaga? Lesarski utrip: 23–24.
- Sevnik, F. (1979) Žagarstvo na Slovenskem. Zbornik za zgodovino naravoslovja in tehnike 4: 145–235.
- Sgerm, F. (1986) Najsterjše žage na vodni pogon na Slovenskem. Les: 271–277.
- Sgerm, F. (1990) Še o Časovi žagi. Les: 303–305.
- Sgerm, F. (1990) Žage na Slovenskem v XV. stoletju. Les: 336–348.
- Sgerm, F. (1991) Žage na Lovrenškem Pohorju. Les: 202–220.
- Snoj, M. (1997) Slovenski etimološki slovar. Ljubljana. Mladinska knjiga: 900 str.
- Struna, A. (1955) Vodni pogoni na Slovenskem. Ljubljana. Tehniški muzej Slovenije: 450 str.
- Valvasor, J. V. (1688) Topographia Archiducatus Carinthiae. Nürnberg: 264 str.
- Wessely, J. (1853) Die Österreichischen Alpenländer und ihre Forste. Wien, Braunmüller: 618 str.
- STAT = Statistika gozdov in gozdnega gospodarstva za leto 1938. Beograd, 1940.

Premene malodonosnih in vrstno spremenjenih gozdov – XXXI. Gozdarski študijski dnevi

Dr. Dušan ROŽENBERGAR, prof. dr. Jurij DIACI, Gal FIDEJ

Malodonosni in spremenjeni gozdovi, kljub načrtnemu gospodarjenju v zadnjih nekaj desetletjih, ostajajo problem slovenskega gozdarstva, obenem pa se v teh gozdovih skriva potencial, ki ga je s premenami mogoče bolje izkoristiti. Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete v Ljubljani je 9. in 10. aprila 2014 organiziral 31. Gozdarske študijske dneve z naslovom Premene malodonosnih in vrstno spremenjenih gozdov. Glavni namen študijskih dni z mednarodno udeležbo je bil spoznavanje problematike in pretok znanja na področju premen gozdov.

Na posvetovanju so poleg domačih predavateljev sodelovali tudi vabljeni tuji iz Italije in Hrvaške, ki so v svojih prispevkih predstavili zgodovino, ogroženost, predvsem pa nekatere novejšje pristope pri gojenju nasadov črnega bora, ki vključujejo sečnjo v vrzelih in uporabo avtohtonih listavcev za osnivanje gozda naslednje generacije (Slika 3). Predavatelji z Zavoda za gozdove Slovenije so predstavili stanje v povezavi s premenami malodonosnih gozdov na nivoju države, obenem pa opozorili na pravilno razlago pojma malodonosni gozd, ki bi naj v primeru, ko govorimo o premenah, vključeval le gozdove na produktivnih rastiščih, ki slabo priraščajo zaradi spremenjene drevesne sestave. V Sloveniji je takih gozdov več kot 30.000 ha, so pa v vseh delih naše države.

Na posvetovanju je bil večji sklop predavanj namenjen ekološkim, naravovarstvenim in ekonomskim vidikom premen spremenjenih in malodonosnih gozdov, v katerih lahko insekti, patogene glive in divjad ključno vplivajo na potek njihovega razvoja. Udeleženci posvetovanja so

se prek predavanj podrobneje seznanili z nasadi smreke in črnega bora. Predvsem v nasadih črnega bora na Krasu je bilo v zadnjem času narejenih več raziskav na področju različnih gojitvenih ukrepov, naravnega in umetnega pomlajevanja, pravih razmer in ekonomskih analiz različnih scenarijev ukrepanja. Slednje so še posebno



Slika 1: Na eni od točk terenskega dne so si udeleženci ogledali poskus neposredne preмене s sečnjo črnega bora v obliki 0,6 ha velike vrzeli in sajenjem različnih drevesnih vrst. Foto: Jarni Kristijan

zanimive za lastnike gozdov in lahko zelo vplivajo na realizacijo načrtovanih premen.

Analize sukcesijskega razvoja vegetacije v kraških sestojih črnega bora nakazujejo zanimiv potencial hrastovega mladja, ki so ga pretežno vnesle ptice. Njegov razvoj sicer ovirajo tekmeči, kot so jesenska vilovina, mali jesen in črni gaber ter preveč številna divjad. Hkrati raziskave nakazujejo možnosti pospeševanja hrasta z oblikovanjem nekaj desetarskih vrzeli s čim večjim sestojnim robom in zaščito hrasta pred objedanjem, še posebno na nekoliko boljših – manj skalovitih rastiščih.



Slika 2: Na delavnici ob zaključku terenskega dne XXXI. Gozdarskih študijskih dni so udeleženci na konkretnem primeru predstavili svoje ideje glede premene nasadov črnega bora na Krasu. Foto: Matjaž Čater

V razpravi ob koncu kabinetnega dneva posvetovanja so udeleženci študijskih dni poudarili, da je bil Kras več kot tisočletje skoraj popolnoma brez vegetacije in je zdajšnje stanje, ko je tudi 4–5 m³/ha prirastka, pravzaprav zelo dobro. Opozorili so na pomanjkanje preventive in pravočasnega ukrepanja pri napadih lubadarja. Ob predstavitvi modela produktivnosti rastišč v Sloveniji so izpostavili dolgoročno verodostojnost takšnih računalniških modelov, saj se zaradi podnebnih sprememb spreminja tudi produktivnost rastišč. Predavanje glede uporabe gozdnega reprodukcijskega materiala je sprožilo vprašanja in razpravo v povezavi z zagotavljanjem dovolj velikega števila kakovostnih sadik, težavami z drevesnicami, ki jih ima v zadnjem času Zavod za gozdove Slovenije, in o ustanovitvi drevesnice v okviru javne gozdarske službe.

Terenski dan študijskih dni je potekal v okolici Sežane v nasadih črnega bora, kjer so lokalni gozdarji predstavili učinke minulega ukrepanja v za isvedbo premen, predvsem poskusov s podsadnjo listavcev in ukrepanja s pomočjo strojne sečnje. Raziskovalci Oddelka za gozdarstvo in obnovljive vire BF in Gozdarskega inštituta Slovenije so prikazali rezultate svojih raziskav v povezavi z ekologijo naravnega pomlajevanja listavcev, možnostmi za posredno in neposredno premeno ter ogroženo-



Slika 3: Problematiko Krasa, nasadov črnega bora in premen so predstavili tudi vabljeni predavatelji iz Hrvaške in Italije.

stjo nasadov črnega bora na Krasu (Slika 1). Terenski dan se je končal z delavnico, v kateri so sodelovali v skupine razdeljeni domači in tuji raziskovalci ter sodelavci Zavoda za gozdove Slovenije. Na konkretnem primeru, v debeljaku črnega bora, je vsaka skupina po lastni presoji izvedla prvi ukrep premene sestoja in ga s pomočjo skice in osnovne analize odkazila predstavila preostalim skupinam (Slika 2). V argumentirani razpravi so vse skupine navedle razloge za in proti in se opredelile do posameznih rešitev. Eden pomembnejših ciljev posvetovanja – združevanje znanja na področju premen gozdov – je bil tako dosežen, saj so se znanje in informacije prenašale od raziskovalcev do načrtovalcev in praktikov, pa tudi v obratni smeri. Samo tak večsmerni pretok informacij lahko v primeru kompleksnih težav, kar premene zagotovo so, prinese uspešne rešitve, ki bodo v prid razvoju gozda, pa tudi gozdarstva in gozdarske stroke.

Organizatorji študijskih dni so postavili tudi spletno stran, na kateri lahko dobite več informacij o posvetovanju, vključno z večino predstavitev in zbornikom posvetovanja.

Posvetovanje so finančno podprli Ministrstvo za kmetijstvo in okolje ter Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije s financiranjem raziskovalnega projekta Ukrepi za izboljšanje izkoriščenosti proizvodnih potencialov gozdov ter Pahernikova ustanova s sofinanciranjem posvetovanja. Vsem sofinancerjem, referentom in organizatorjem se za sodelovanje iskreno zahvaljujemo.

GDK: 971(045)=163.6

Prilagajanje gospodarjenja z gozdovi v spreminjajočih se razmerah: Mednarodni simpozij IUFRO v sopronu, Madžarska

Vasja LEBAN¹, Tine PREMRL²

Ko govorimo o gospodarjenju z gozdovi, velikokrat pomislimo na posledice, ki so jih minuli dogodki pustili v naravnem okolju. Posameznik lahko občuti posledice vsak dan, saj vplivajo na njegovo vedénje in sprejemanje odločitev. Družba se z njimi ukvarja in jim namenja vedno več pozornosti, predvsem v luči trajnostnega razvoja človeštva. Poleg tega so posledice in potencialne težave, ki jih posledice prinašajo, redno na dnevnih redih političnih odločevalcev in krojijo življenje na planetu Zemlja. Planetu, kjer je skoraj tretjina kopnega dela obdana z gozdovi in kjer ekosistemi igrajo neprecenljivo vlogo pljučnega aparata, brez katerega bi bil resno ogrožen marsikateri življenjski proces.

Veliko manj pa se zavedamo trenutnih dejansko spreminjajočih se vplivnih dejavnikov, ki jih ne moremo nadzirati zgolj z načrtovanjem gospodarjenja z gozdovi. Med take dejavnike spadajo stohastični naravni pojavi, klimatske variabilnosti in zemeljske sile, pa tudi antropogene aktivnosti in človeški razvoj. Ti dejavniki so postali izrazitejši (moteči) predvsem konec 20. stoletja in s konstantnim večanjem števila prebivalcev Zemlje ni spodbudnih znakov, da bi se zmanjševala njihova pomembnost. Dejavniki, z drugimi besedami imenovani tudi okvirni pogoji, lahko spreminjajo velik del tržnih, ekonomskih in socio-demografskih struktur z vplivanjem na ponudbo in povpraševanje, tržne cene ter ekosistemske storitve naravnega okolja. Z vidika trajnostnega gospodarjenja so nepravilni dejavniki lahko usodni na lokalnem in tudi regionalnem ali mednarodnem nivoju.

S ciljem pregleda stanja in podajanja nazornejše podobe na področju okvirnih razmer in gospodarjenja z gozdovi je bil v maju v Sopronu na Madžarskem organiziran tridnevni mednarodni simpozij dveh raziskovalnih skupin v okviru Mednarodne zveze gozdarskih raziskovalnih

organizacij (IUFRO). Raziskovalna skupina 4.05.00 *Managerial economics and accounting* sodi v Sekcijo za ocenjevanje, modeliranje in upravljanje gozdov in se osredotoča na pomembna podjetniška vidika gospodarjenja z gozdovi: ekonomski in računovodski vidik. Člani skupine se ukvarjajo z vprašanji ekonomskih analiz gozdarskih podjetij, ustreznimi računovodskimi načeli in tehnikami, povezavo s sistemi odločanja ter orodji za načrtovanje, nadzor



Nagrajenka doc. dr. Špela Pezdevšek Malovrh z Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

in evalvacijo trenutnega stanja in opravljenih, uresničenih ukrepov gozdarskih podjetij.

Raziskovalna skupina 3.05.00 *Small-scale forestry* je s svojim delom usmerjena v zasebne, majhne lastnike gozdov. Namen delovanja raziskovalne skupine je izmenjava informacij o raziskovalnih problemih, tekočih raziskovalnih projektih in raziskavah, povezanih z upravljanjem z gozdovi, ki so v zasebni lasti. Skupina je bila ustanovljena leta 1986 v Ljubljani na 28. svetovnem kongresu IUFRO. V začetku povezovalna enota sekcij 3, 4 in 6 je kmalu prerasla v samostojno skupino, ki neredko povezuje ekonomske, politične in teh-

¹ V. L., mag. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana

² T. P., univ. dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

nološke vidike zasebnega gozdarskega sektorja. Skupina je aktivna tudi na področju publicistike, saj že dvanajsto leto izdaja ugledno znanstveno revijo *Small-scale forestry* (s prvotnim imenom *Small-scale forest economics, management and policy*).

Ker sta skupini posredno in neposredno povezani med seboj, je bila odločitev o organizaciji letošnjega skupnega simpozija razumljiva in racionalna. Skupna rdeča nit je izhajala iz ideje družbenih in gospodarskih raziskovanj, s katerimi bi poiskali najugodnejšo rešitev za nadaljnje izzive trajnostnega gospodarjenja z gozdovi. Pozitiven odziv na obravnavano tematiko se je izkazal v spoštljivem številu referatov (skupaj 52), od katerih je v objavljenem zborniku referatov (*Proceedings ...*, 2014) osemnajst polnih besedil, preostali so v obliki razširjenih izvlečkov. Iz naslovov predstavljenih referatov lahko bralec opazi, da so bila področja ekonomike, računovodstva in zasebnega sektorja gozdarstva obravnavana celostno in heterogeno. Na simpoziju je s prispevki sodelovalo več kot sto raziskovalcev iz dvajsetih držav in štirih celin, zato so referati obravnavali gozdove in gozdarstvo v razvitih in tudi v manj razvitih državah ali državah tretjega sveta ter tudi nekaterih medsebojnih povezav. Predstavljeni so bili trenutni politični vidiki na nacionalnih ravneh, različni ekonomski principi, inovativni pogledi splošne javnosti, tradicionalni kulturni vidiki in prilagajanje računovodskih standardov v luči redno spreminjajočih se razmer in pogojev. Podatki za analize so bili v večini primerov pridobljeni s pomočjo anketiranja, kar metodo še vedno uvršča v sam vrh popularnosti. Kljub temu pa se število kakovostnih raziskav povečuje iz leta v leto in vedno več je raziskav, ki se osredotočajo na odkrivanje socioloških značilnosti in vzorcev. Med referati je bilo mogoče najti take, ki so uporabljali metodološko zanimive pristope in obdelave, npr. analiza prednosti, pomanjkljivosti, priložnosti in nevarnosti, analiza družbenih omrežij, analiza vrednostne verige, analiza glavnih komponent ter različna modeliranja.

Letošnje sodelovanje predstavnikov slovenskih izobraževalno-raziskovalnih institucij lahko označimo kot zelo aktivno in uspešno: skupaj osem raziskovalcev z dveh (Biotehniška fakulteta in Gozdarski inštitut Slovenije) slovenskih institucij s skupaj šestimi predstavljenimi referati. Obseg

tematik je zajemal področja od gozdnogospodarskega načrtovanja, povezovanja zasebnih lastnikov gozdov, značilnosti agrarnih skupnosti, gozdarske politike pa vse do modeliranja in vrednotenja scenarijev za rabo lesa za energetske namene. Predstavljene so bile spremembe pri načrtovanju in gospodarjenju v zasebnih gozdovih ter ugotovljene pomanjkljivosti trenutne gozdne vladavine (*»governance«*). V zasebnem sektorju lastnikov gozdov je bila analizirana tudi učinkovitost delovanja slovenskih društev lastnikov gozdov v luči izpolnjevanja v statutu postavljenih nalog ter predstavljene smernice za (delno) profesionalizacijo tovrstnih organizacij. Raziskava, narejena v Sloveniji in Bosni in Hercegovini, je nazorno ponazorila skupine zasebnih lastnikov gozdov, njihovo pripravljenost na sodelovanje s preostalimi lastniki ter predlagala morebitne politične inštrumente za izboljšanje gospodarjenja z zasebnimi gozdovi. Spoznati je bilo mogoče tudi relevantno povezavo gozdarstva in kmetijstva v agrarnih skupnosti v Sloveniji – tipologija agrarnih skupnosti, interesi članov in potenciali nadaljnjega razvoja. Prihodnji modelni razvoj je bil prikazan v referatu o specifičnih območjih Natura 2000, kjer je bilo načelo trajnosti evalvirano z vidika okoljskih, socialnih in ekonomskih vplivov. V okviru Evropskega projekta COOL, ki poteka na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, so bili prikazani preliminarni rezultati analize SWOT glede proizvodnje lesa za energetske namene in zahtev družbe. Rezultati kažejo, da bo v prihodnosti poudarek slonel predvsem na uravnoteženju ekoloških, socialnih in ekonomskih zahtev heterogenih deležnikov.

Poleg predstavitev referatov in konstruktivnih razprav na temo se na vsakoletnem simpoziju delovne skupine 3.08.00 *Small-scale forestry* podelita dve nagradi: nagrada za življenjsko delo na področju raziskovanja zasebnih lastnikov gozdov ter nagrada za najboljšega mladega raziskovalca do starosti 35 let. Obe nagradi nosita ime po ustanovitelju skupine prof. dr. Helmutu Brandlu. S ponosom lahko zapišemo, da je letošnja nagrada za najboljšega mladega raziskovalca prejela doc. dr. Špela Pezdevšek Malovrh z Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire za predstavitev raziskave *Targeting private forest owners groups*

for effective policy decisions and implementation in Slovenia and Bosnia-Herzegovina v soavtorstvu s prof. dr. Mersudinom Avdibegovićem (BiH) in prof. dr. Donaldom G. Hodgesom (ZDA). Doc. dr. Pezdevšek Malovrh izrekamo iskrene čestitke za prejeto nagrado. To je sicer že drugo priznanje, ki so ga slovenski mladi raziskovalci prejeli od izkušenih raziskovalcev tega področja. V prvem letu podeljevanja (leta 2011) je nagrado prejel doktorand Tine Premrl za referat *Managing Commons: Common and Individual Interests in Timber*.

Drugo nagrado, ki se podeljuje na vsakoletnem simpoziju, pa je letos prejel dr. Brett J. Butler iz Zvezne gozdarske službe iz ZDA. Leta 2012 je nagrado posthumno prejel tudi slovenski raziskovalec dr. Mirko Medved, ki je bil vodilni raziskovalec na področju zasebnih lastnikov gozdov v Sloveniji ter več let aktivno sodeloval v raziskovalni skupini 3.08.00 *Small-scale forestry*. Med drugim je bil tudi glavni organizator mednarodne konference skupine leta 2010 na Bledu.

Z besedami »*trajnostni proizvodi in bioenergija z roko v roki*« je koordinator skupine 4.05.00 v odhajanju Jean-Luc Peyron (od naslednjega leta naprej bo mandat koordinatorja skupine prevzela prof. dr. Lidija Zadnik Stirn) že nakazal osrednjo temo naslednjega simpozija skupine, ki bo v približno enakem času naslednje leto v Sarajevu. Simpozij skupine 3.08.00 bo v letu 2015 v Avstraliji.

Okvirni pogoji imajo nepopravljivo lastnost, da se skozi čas spreminjajo, zato je vsakršna sposobnost hitrega odziva ključna spremljevalka na poti trajnostnega razvoja. Spremembe v naravnem okolju so mogoče velikokrat rezultat človekovih aktivnosti in lahko imajo pomenljive dolgoročne posledice, kot so npr. podnebne spremembe, motnje v vodnih režimih, zakisavanje in degradacija tal. Škodljive posledice lahko znatno zmanjšamo ali sploh preprečimo le s nenehnim ozaveščanjem ter konstruktivnimi dialogi med deležniki.

Literatura:

Proceedings: Adaptation in forest management under changing framework conditions : IUFRO symposium, 19-24 May 2014, Sopron, Hungary. 2014. Schiberna E., Stark M. (Ur.). Sopron, Foundation for sustainable forest management: 252 str.

GDK: 971(497.4)(045)=163.6

Strokovna ekskurzija nemških študentov v Sloveniji ali esej o študentskem pohajkovanju

Tine PREMRL¹, Vasja LEBAN²

Pohajanje je sestavni del študentskega življenja. Nekateri so na tem področju bolj aktivni, drugi manj, dejstvo pa je, da so takšna in drugačna pohajkovanja okrog sveta nepogrešljiva za posameznikov razvoj v burnih študentskih letih. Beseda pohajanje bralca lahko hitro zavede in slednji bo pred seboj imel podobo neobritega, lačnega in prezeblega mladca z na pol razpadajočimi čevlji in skuštranimi lasmi, ki vztrajno molí palec in čaka na prvo vozilo, v katerem bo lahko vsaj za nekaj minut zatisnil oči. Žal moramo bralca takoj razočarati, saj se s takšnimi prizori in avantur željnimi ljudmi dandanes ne srečujemo več pogosto. Nasprotno! Veliko pogostejša oblika raznorodnih »pohajkovanj« je povezana s semiorganiziranimi izmenjavami, ki jih nekateri z drugimi besedami imenujejo tudi ekskurzije. S predpono »semi« želiva poudariti napol organizirano strukturo tovrstnega udejstvovanja, saj je znotraj načrtovanega »delovnika« rezerviranega še veliko prostega časa, ko se posameznik lahko »popolnoma odtuji« od skupine in nekaj trenutkov preživi sam s seboj.

Tako je na pohajkovanje po Sloveniji z letošnjo prvo junijsko nedeljo prispelo za avtobus nemških študentov in spremljevalcev iz Univerze za aplikativne gozdarske študije iz Rottenburga: 36 študentov, 6 spremljevalcev in voznik, skupaj 43 potovanj in znanja željnih oseb, od katerih večina, kljub relativni bližini, še ni obiskala Slovenije. Idealna priložnost da jim razkaževa *celotno* Slovenijo! No, kmalu sva ugotovila, da bi bila ogled in predstavitev zgolj zahodne polovice Slovenije v enem tednu pošten izziv celo za zelo sposobnega organizatorja. Pri tem ne smeva prezreti dejstva, da je nadobudne

¹ T. P., univ. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana

² V. L., mag. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana

goste že od prve minute, ko so stopili na slovenska tla, zanimala čisto vsaka podrobnost posameznega kraja ali območja, kar v praksi pomeni neželjeno in na trenutke že nadležno prestavljanje časa srečanja z dogovorjenimi osebami za n-minut. Na tem mestu velja posebna zahvala za potrpežljivost prav vsem predstavnikom institucij, ki so nam popestrili že tako enkratne dneve ekskurzije.

Da, ekskurzije. Če se vrneva na začetek in omembo pohajkovanja, moramo na primeru Nemcev v Sloveniji nadgraditi temeljno varianto v bolj sofisticirano in minuciozno dodelano »semistrokovno ekskurzijo«. Ideja o organizaciji vodene ekskurzije je padla že lani sredi belega Bruslja, kjer je bila strokovna konferenca in kjer sta se spoznali dve osebi, zaslužni za uresničitev letošnjega projekta. Ideja je zorela in dozorela letošnjo pomlad, ko je bilo že odločeno o večini tehničnih in administrativnih zadev. Na vrsti je bilo osnovanje in dogovarjanje o ustreznem programu. Glede na to, da programi univerze ne pokrivajo zgolj področja »klasičnega« gozdarstva, temveč tudi aktualne obnovljive vire energije, holistično krajinsko arhitekturo, klasično varstvo narave ter prepotrebno upravljanje z vodami, sva s programom ekskurzije morala zapolniti vse oziroma čim več omenjenih elementov.

In začelo se je na Bledu. Svetovno znani kraj, za marsikaterega Gorenjca najlepši košček Zemlje, za zaljubljene pare najbolj romantičen kotiček ter za vnete športnike odlično izhodišče za neskončno možnosti nadaljnjih pohajkovanj. Za nas je Bled predstavljal točko nič prihajajoče avanture po Sloveniji. Še v poznem popoldnevu smo se odpravili proti jezeru in se vsaj na videz spoznali z udeleženci. Večerni del je popestril sam direktor hostla, sicer tudi turistični in gorski vodnik, s predstavitvijo kraja in okolice v prekrasnem ambientu blejskega gradu. Dan smo zaključili z enournim potopisnim predavanjem na temo Slovenije in njenih naravnih ter kulturnih lepot. Ponedeljek je bil namenjen prostranim gozdovom Pokljuke in načinom gospodarjenja s tamkajšnjimi gozdovi. Obiskali smo »ogroženo vrsto« izdelovalcev lesenih skodel – tradicija izdelave te nadvse učinkovite kritine se s časom izgublja –, ki nam je tudi praktično prikazal proces izbire lesa in izdelave skodel. V oblačnem, na trenutke

deževnem vremenu smo popoldne izkoristili za sprehod do slapa Savice ter se s turistično ladjico popeljali na drugo stran Bohinjskega jezera.

Torek smo redki posamezniki v stilu neke »popolne odtujitve« in v veselje prihajajočemu čudovitemu dnevu začeli s skokom v Blejsko jezero. Slovenci smo se po načelu *reši se kdor se more* po hitrem postopku vrnili v hostel in se ogreli s toplo vodo, Nemci pa so se kar namakali v hladni jutranji vodi! Kot se je kasneje večkrat izkazalo, so Nemci zaljubljeni v vodo, in to v vseh agregatnih stanjih, podobno kot otroci v lastne igrače. Na vrsti je bil premik iz Bleda v Bovec. Čez Vršič, seveda. Na sončni strani Alp je bolj vlažno ozračje v kombinaciji s hladnejšim severnikom začelo že ob 11. uri plesti sive oblake, iz katerih se je kasneje utrgalo nekaj hladnih zgodnjepoletnih padavin. Na srečo smo si že v celoti ogledali *Alpinum Julijano*, krasni botanični vrtiček sredi strmih trentarskih gora, ter svoj korak usmerili proti informacijskemu središču Triglavskega narodnega parka v Trenti. Nasmejani vodnik nas je popeljal skozi stalne zbirke in v tekoči nemščini podrobno razlagal lastnosti in zanimivosti posameznih razstav. Tri ure so minile kot bi mignil in že smo korakali po Soški poti proti Bovcu. Zadnje ure pestrega torka in že jasno sredino jutro sta klicala po novih odkrivanjih.

Prednost tovrstnih ekskurzij je v tem, da se »lokalci« za dobre medčloveške odnose in z namenom pustiti ustrezen vtis na gostih potrudijo tujcu v domačih krajih prikazati kar največ skrivnih kotičkov ali najzanimivejših aktivnosti, s katerimi se lahko angažira še tako z dolgočasen turist. Na Bovškem je ena takih aktivnosti rafting. Brezoblačen in topel junijski dan je kar klical po osvežitvi v ledeno hladni Soči. Da je temperatura vode relativna stvar, smo se prepričali ob koncu brzic, ko se je skupinica vnetih študentov kar v kopalkah vrgla v vodo in uživajoče čofotala v njej. Naslednji dan so bili nekateri udeleženci zelo samokritični o smotrnosti tovrstnega početja in čez dan umirjeno srkali planinski čaj z limono in medom.

Poleg športnih aktivnosti in ogleda naravnih znamenitosti je bil program sestavljen tako, da so se udeleženci seznanili tudi s kulturnimi in zgodovinskimi dejstvi obiskanih območij. Slepno in neodgovorno bi bilo namreč goste v krajih,



Skupinska slika študentov pri Agrarni skupnosti Vrhpolje

kjer je vojna risala in premikala meje držav, ne peljati v Kobariški muzej prve svetovne vojne. V njem se človek seznanja z okrutnimi dejanji tistega časa, pogumnostjo vojakov na vojnih linijah in prisluhne zgodbam, ki jih slikajo razstavljeni vojni ostanki. Nepredstavljivo, koliko stvari je človeškim očem skritih ali nejasnih, dokler se ne postavi na točno določeno mesto ob določeni uri – iz izraza na njihovih obrazih je bilo razbrati razsvetljujoče spoznanje o nesmiselnosti vsakršnih vojn, čeprav so dogodki po svetu večkrat v nasprotju s pacifističnim *Zeitgeistom*, kar dodatno izkrivlja realno podobo in zakriva neslutene morebitne posledice novih zapletov in konfliktov. S podobnimi mislimi v glavah, a ob kozarcu dobre vipavske žlahtne kapljice ter domačega pršuta se je na turistični kmetiji Malovščevo končal še en zanimiv dan.

Ajdovščina: destinacija Kras. Voznik se je razburjal zaradi netočnosti nekaterih študentov, ki so si noč podaljšali v sosednjem baru. Težkih rok in zaspanih oči so le pristopicali na avtobus in si glave ovili s temnimi deli oblačil, da bi lahko v miru nadaljevali moten spanec. Sonce, brez oblakov, rahla burja – idealne razmere za »organizirano rabutanje« česenj v prijateljevem sadovnjaku. Po

uspešni ogolitvi nekaj dreves smo se le odločili, da bi bilo pametneje nadaljevati pot in se posvetiti resnejšim tematikam, kot pa je izumljanje inovativnih načinov obiranja sadnega drevja. In res – prispeli smo v Lipico, kjer tradicijo konjske vzreje in gozdarsko-pašniškega sistema ohranjajo že dve stoletji. Kratkemu ogledu kobilarne je sledil prehod po Resslerovi učni poti, kjer so se gostje seznanili z zgodovino Krasa ter posebnostmi gospodarjenja z gozdovi na njem. Predstavniki agrarne skupnosti, ki so pomembni in večinski lastniki tukajšnjih gozdnih in kmetijskih površin, so nas podučili o delovanju agrarnih skupnosti na lokalnem oz. regionalnem in tudi nacionalnem nivoju. Posebno zanimiv je bil ogled raziskovalnih ploskev, na katerih spremljajo in analizirajo možnosti za premeno borovih sestojev z avtohtonimi listnatimi drevesnimi vrstami. Rezultati tovrstnih, sicer dolgotrajnih raziskav imajo velik potencial za aplikacijo v naravnem okolju. Klasični kraški malici, ob kateri ni manjkala čaša temnega terana, je sledilo predavanje predstavnika agrarne skupnosti Vrhpolje, s katerim smo se »spustili« v zanimiv pogovor o območnih posebnostih in upravljanju s prostorom.

Majhnost Slovenije se je večkrat izkazala kot največja prednost – predvsem ko gre za premik iz alpskega, čez kraški del v sredozemski del Slovenije. Po dobri uri vožnji lahko posameznik iz smučanja na visokogorskem smučišču sredi Julijcev zaplava v morju na severnem delu slovenske obale. Predlog so udeleženci vzeli ironično resno in nekaj jih je bilo tudi trdno prepričanih, da bodo naslednje prvomajske praznike preživel nekje v Soški ali Vipavski dolini. Mi smo se spuščali na Kraški rob ter na srednjeveškem gradu Socerb goste seznanili še s problematiko Slovenske Istre z vidika kmetijstva, upravljanja z vodami in raznoraznih pritiskov na naravno okolje.

Z enako hitrostjo kot se je avtobus bližal obali velike luže, se je stopnjevala nestrpnost študentov po dotiku z vodo. Kar patetično so poskakali ven, ko so se odprla avtobusna vrata in preden smo si nekateri nadeli na noge obuvala, se je peščica študentov že škropila s tod le prijetno toplo vodo – Soča je bila v tem primeru sinonim za ledenico. Strunjanske soline – ene najpomembnejših solin v času Beneške republike, zdaj del Krajinskega parka Strunjan, 160 ha velikega zavarovanega območja, kjer je tudi najvišji jadranski flišni klif. Navdušenje nad halofiti in pisanimi krajinskimi vzorci je bilo s strani gostov neizmerno. Mnogi udeleženci do tedaj sploh še niso spoznali tehnologije pridelave tega »*belega zlata*«. Dan smo sklenili z ogledom Piranske punte, Tartinijevega trga in občudovanjem večernega obmorskega pejzaža v oranžni svetlobi zahajajočega poletnega sonca.

Da je žledolom pred časom prizadel slovenske gozdove, je bilo med ekskurzijo že mogoče opaziti. Ko pa se zjutraj človek znajde sredi praktično uničenih postojnskih gozdov, spozna, da se tudi igra narave včasih konča z resnejšimi »*poškodbami*«. Čeprav to ni bilo naše glavno vprašanje, se pri takih zadevah človek venomer vpraša, koliko k takemu dogajanju pripomorejo človeške roke. Sicer smo se čez dan bolj osredotočili na vedno zanimive kraške pojave in obiskali tri najpomembnejše naravne znamenitosti tega območja: Rakov Škocjan, Cerkniško jezero in Postojnsko jamo. Za goste, ki so bolj vajeni ploskih površin na silikatni podlagi in brez večjih podzemnih aktivnosti, je bilo občudovanje naravnih kraških pojavov preprosto gledanje novega, do tistega trenutka neznanega

sveta. Spoznanje, da se na treh četrtninah Slovenije večina »*real stuff*« procesov dogaja pod zemeljskim površjem, je bilo fascinantno.

Sobota. Zadnji »produktivni« dan. Po okusnem zajtrku smo se z avtobusom prek Cerknice in Sodražice odpeljali v Kočevje, kjer sta nas pričakala lokalna vodnika. Dnevni načrt: ogled pragozda in sprehod po Roški poti do kraljice Roga. Katja in Janez sta z velikim žarom v očeh in v odlični nemščini prevzela vodenje in kolikor mogoče nazorno in podrobno opisala vsako malenkost v povezavi z gozdom in gozdarstvom območja. Uspešno sta se zoperstavila vsem vprašanjem radovednega občinstva ter z največjo zbranostjo in strokovnostjo prikazala pragozd v najbolj mogoči goli obliki, na katero sta kasneje sestavljala mozaik prepletenih vejic in listov. Kot večni vir navdiha mnogoterih umetnikov in odkritja želnih naravoslovcev – tako je bil predstavljen pragozd, ta najbolj osnovni delček Zemlje in prebivališče mnogih korenin. Nihče ni mogel skriti navdušenja, ko smo se približali mogočni kraljici kočevskih gozdov. Več kot dve stoletji že kraljuje na tamkajšnjem območju in res ga ni drevesa v njeni bližini, ki bi lahko primerneje igralo vlogo tako pomembnega gozdnega bitja.

Hote ali nehote smo se morali iz pravljичnega gozdnega sveta vrniti na zaprašeno pot sodobnega sveta, ki nas je vodila do naše končne postaje: Ljubljane. Prestolnice lepe deželice pod Alpami, bisera Sredozemlja, korenine prostranih gozdov in zibelke Panonskega sveta. Na svetu edinstvena kombinacija, zaradi vseh ugodnih povezav že zdavnaj naseljena pokrajina, skozi katero je že v bronasti dobi potekala *Jantarna cesta*. Bližnje hribovje na zahodu Ljubljane je požiralo sonce, medtem ko smo se z udeleženci ob kozarcu rujne štajerske kapljice in krožniku prekmurskega bograča pogovarjali o vtisih, ki jih je pustilo pohajkovanje po Sloveniji. »*Herrlich*« in »*wunderbar*« sta bila najpogostejša enobesedna opisa, ki naj bi zaokrožila enotedensko pohajkovanje in čare obiskane deželice. In čeprav se bo komu zazdelo, da so gostje le bežno spoznali nekaj čarov te deželice, se morava z njim strinjati. Res so jih. Sicer pa: koliko je prebivalcev te dežele, ki so že obiskali vse njene koticke in odkrili vse njene čare?

Nova izvirna slovenska botanična knjiga, koristna in uporabna tudi za gozdarje

Branko Vreš, Darinka Gilčvert Berdnik in Andrej Seliškar, 2014: *Rastlinstvo življenjskih okolij v Sloveniji z navodili za pripravo herbarija*. Pipinova knjiga, Podsmreka, 492 strani.

Bogato ilustrirana in priročna, za terensko delo oblikovana in opremljena nova botanična knjiga v slovenskem jeziku pritegne že zato, ker je nastala doma in ni prevod ali priredba, česar je v zadnjem času na knjižnih policah tudi s tega področja kar precej. Jamstvo kakovosti so ugledni avtorji Branko Vreš, Darinka Gilčvert Berdnik in Andrej Seliškar z dolgoletnimi izkušnjami pri proučevanju in poučevanju o našem rastlinstvu. Nastala je iz gradiv, ki so jih pripravljali za vsakoletne seminarje, namenjene predvsem srednješolskim profesorjem biologije, a so ta gradiva temeljito oplemenitili in napisali izčrpno in kakovostno delo za široko uporabo vsem raziskovalcem in ljubiteljem rastlinstva. Za njeno ilustracijo so si deloma pomagali tudi s tujimi viri, kar pa velja le za slike rastlin. Tuje vire ob koncu knjige natančno navajajo. Nekaj slik rastlin je izvirno delo oblikovalke knjige, Ksenije Konvalinka, izvirne so tudi vse fotografije. Večinoma so jih posneli avtorji.

Zanimivo je izhodišče – to so lahko prepoznavna življenjska okolja, ki jih imamo v Sloveniji. Prvo in najboljše je zagotovo gozd, ki mu avtorji, skupaj z grmišči, namenjajo prvih sto strani knjige. Njegovo predstavitev začenjajo s kratkim splošnim orisom in fotografijami nekaterih značilnih združb in gozdnih okolij. Sledi opis drevesnih, grmovnih in zeliščnih vrst, ki uspevajo v naših gozdovih. Na vsaki strani knjige je prostor za predstavitev dveh vrst. Polovico prostora je namenjeno sliki, polovico besedilu. Na enak način (splošni opis in nato slike in opisi za ta življenjski prostor značilnih rastlin) predstavijo travišča (vlažne, suhe in intenzivno gojene travniki in pašnike), visokogorje, mokrišča, obdelovalne, urbane in industrijske površine. Bralec

tako dobi celovit pregled nad raznovrstnostjo rastišč v Sloveniji, tudi takih, ki se jim navadno izogibamo ali celo ob pogledu nanje viharno nosove.

Drugi po obsegu sicer manjši, po vsebini pa zelo tehten del knjige (več kot sto strani) še posebej zasluži našo pozornost in je njegova uporabnost morda še večja od prvega dela. V njem so strnjeni opisi metod proučevanja rastlinstva, vegetacije in habitatnih tipov, osnove botanične sistematike, rastlinskih imen, napotkov za prepoznavanje, določanje, kartiranje, vzorčenje in opazovanje rastlin, navodila za fitocenološko popisovanje, opis in poimenovanje rastlinskih združb ter kartiranje vegetacije in habitatnih tipov. Zelo izčrpna so navodila o nabiranju in sušenju rastlin za pripravo herbarija in za vse



postopke, ki so s tem povezani, do etiketiranja, vlaganja herbarija v zbirke, njegovega hranjenja in vzdrževanja in fotografiranja rastlin. Zadnja poglavja so namenjena endemitom, tujerodnim rastlinskim vrstam in naravovarstvu. Na koncu knjige so slovarček strokovnih izrazov z nekaj risbami, seznam slovenskih in latinskih imen ter viri.

Ocenjujem, da je *Rastlinstvo življenjskih okolij v Sloveniji* koristno pomožno učno gradivo za dijake nekaterih srednjih šol (kjer je večji poudarek naravoslovju), enako za njihove profesorje, nadalje za študente biologije, gozdarstva (njim bo pomagal pri predmetih botanika in fitocenologija), agronomije, geografije in krajinske arhitekture ter za vse raziskovalce in ljubitelje rastlinstva, ki obvladajo slovenski jezik. Avtorjem, urednici Tamari Mušinič Zadravec in založbi Pipinova knjiga za trud in pogum iskreno čestitam. Obdarili so nas z vredno domačo strokovno knjigo.

Dr. Igor DAKSKOBLER

Strokovno izrazje

Terminološka komisija ZGD znova objavlja razlage za izraze, ki so navedeni v abecednem seznamu štirih zvezkov Lexicon silvestre, vendar zanje še ni bilo doslej izdelanih razlag. Osnutek zanje je pripravil Igor Smolej. Predvidoma bomo vse naknadne razlage, urejene po GDK, objavili kot dodatek na spletni strani ZGD v zavihku Gozdarski slovar.

Dodatne razlage izrazov

114.15	tekstura ž, fina	n.n. tla: tekstura tal z velikim deležem melja in gline (> 25 %), kot ga imajo težka tla prim.: tekstura tal/1109/
114.15	tekstura ž, groba	n.n. tla: tekstura tal z majhnim deležem melja in gline (< 15 %), kot ga imajo lahka tla prim.: tekstura tal/1109/
114.15	tekstura ž, srednje fina	n.n. tla: tekstura tal s srednjim deležem melja in gline (15 – 25 %), kot ga imajo srednje težka tla prim.: tekstura tal/1109/
182.21	uspevati (združba)	n.n. življenjsko združbo: rasti in se razvijati proti klimaksnemu stanju
232.311.2	enota ž, semenska (neprim.)	provenienčno območje; semensko proizvodno območje podobnih rastiščnih in vegetacijskih razmer sin. semenarski rajon
323.3	mesto <i>s</i> žaganja	n.n. podrto deblo: mesto, določeno za prežagovanje
323.3	mesto <i>s</i> žaganja, teoretično	možno mesto za prežagovanje podrttega debla, določeno s krojenjem/0498/ po normativih
323.4	prežagovanje <i>s</i>	samostalnik h glagolu prežagovati
323.4	prežagovati	z žaganjem deliti posekano drevo na posamezne kose (sortimente)
323.7	obrobek <i>m</i>	obsekani ali obžagani rob na čelu hloda/0548/, da se hlod pri spravilu ne zatika in ne poškoduje
325	kos <i>m</i> , prvi	lesni sortiment/0520/, odžagan od spodnjega dela debla (prvi nad panjem)
325	kos <i>m</i> , srednji	lesni sortiment/0520/, odžagan iz srednjega dela debla
325	sortiment <i>m</i> okroglega lesa, posebni	sortiment/0520/ posebnih dimenzij, kakovosti in uporabe, npr. okrogli les za ostrešja
332.1	vrhač <i>m</i>	odžagani vrhnji del debla (manj primeren za gozdni proizvod, običajno sečni ostanek)
362	dolžina ž reza	dolžina, ki jo je mogoče prežagati z določeno dolžino žage
362	žagati	z žago kaj (npr. deblo, hlod) deliti v dva ali več kosov
362+822.8	žag <i>m</i> +	poteg žaginega lista ali posamezni prerez z motorno žago
362.7	zožitev ž	n.n. uplinjač motorne žage/0575/: zmanjšanje preseka kanala za povečanje hitrosti pretoka zraka
37	transport <i>m</i>	samostalnik h glagolu transportirati prim.: spravilo lesa/0606/, prevoz/0603/
37	transportirati	s pravilnimi in prevoznimi sredstvi premikati gozdne proizvode iz gozda do porabnika prim.: spravilo lesa/0606/, prevoz/0603/
416	izrastek <i>m</i>	kar bolezensko, nenormalno zraste na drevesu, npr. bula, vražji grmiček
51	mera ž, celoštevilska	razsežnost česa, npr. lesa, izražena kot celo število
518	teža ž	n.n. les: količina lesa, ki se meri s tehtanjem in izrazi z utežnimi enotami (npr.: atro teža, lutro teža)

Strokovno izrazje

52	dogovor <i>m</i> o merjenju	dogovor med prodajalcem in kupcem lesa o načinu merjenja količine lesa
522	dolžina <i>ž</i>	n.n. sortiment: skupna dolžina sortimenta in nadmere (ali zaščite čela)
524.2	volumen <i>m</i> drevesa	volumen nadzemnega in podzemnega lesa drevesa skupaj prim.: debeljad/0546/, drobnjad/0545/
585	zaznavanje <i>s</i> v gozdarstvu, daljinsko	vse vrste snemanj iz zraka in tehnike za interpretacijo posnetkov sin.: gozdarsko daljinsko zbiranje podatkov/2835/ prim.: gozdarsko daljinsko pridobivanje podatkov/1841/
587.2	slika <i>ž</i> , popačena	slika (aerofotoposnetek) zemeljskega površja, ki je narejen v centralni projekciji in zato popačen
587.2	slika <i>ž</i> , uravnana	slika (aerofotoposnetek), transformirana v ortogonalno projekcijo
612+644.2	gmota <i>ž</i> +, lesna	velika količina lesa
644.2+324	masa <i>ž</i>	n.n. les: količina stoječega lesa (lesna zaloga/0996/) ali posekanega lesa (sečna masa/0770/)
754 + 516.15	dolžina <i>ž</i> , tržna	n.n. sortiment: dolžina, ki jo določajo tržni pogoji (npr. brez nadmere)
811/ 812	značilnost <i>ž</i> (lesa)	lastnost lesa, ki je značilna predvsem ali samo za les (tudi lesni sortiment)

Igor SMOLEJ

Gozdarski vestnik, LETNIK 72•LETO 2014•ŠTEVILKA 7-8
Gozdarski vestnik, *VOLUME 72•YEAR 2014•NUMBER 7-8*
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, prof. dr. Robert Brus, Dušan Gradišar,
dr. Tine Grebenc, Jošt Jakša, dr. Klemen Jerina, doc. dr. Aleš Kadunc,
doc. dr. Darij Krajčič, prof. dr. Ladislav Paule, prof. dr. Stanislav Sever,
dr. Primož Simončič, Mitja Skudnik, prof. dr. Heinrich Spiecker,
Rafael Vončina, Baldoimir Svetličič, mag. Živan Veselič

Dokumentacijska obdelava/*Indexing and classification*
Špela Velikonja

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/gozd.html>
TRR NLB d.d. 02053-001882261

Poština 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 raziskovalno dejavnost
Republike Slovenije

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



Delovna brigada Bohinj, september 1945. Mladinci nosijo drva na cesto. Avtor neznan. Last: Muzej novejšje zgodovine Slovenije