Gozdarski vestnik, letnik 70 • številka 3 / Vol. 70 • No. 3

Slovenska strokovna revija za gozdarstvo / Slovenian professional journal for forestry

UVODNIK 122 **Franc PERKO** Kako naprej? Pogled nazaj!

ZNANSTVENE RAZPRAVE 123 **Matija KLOPČIČ, Andrej BONČINA**
Sestojna dinamika jelovo-bukovih gozdov v zadnjem stoletju
Dynamics of Silver Fir-European Beech Forest Stands in the Past Century

137 **Milan KOBAL, Igor PRIDIGAR, Marko UDOVIČ, Mitja PIŠKUR, Primož SIMONČIČ**
Masa in volumen koreninskega sistema, vej in debla v povezavi z nadzemnimi merami drevesa - primer za jelko (*Abies alba* Mill.) na rastiščih *Omphalodo-Fagetum* (Tregubov 1957) Marinček & al., 1993
Mass and Volume of Root System, Branches and Stem in Relation to the Above-Ground Measures of a Tree – Case Study of Silver Fir (Abies alba Mill.) on Omphalodo-Fagetum Sites (Tregubov 1957) Marinček & al., 1993

141 **G. von WÜHLISCH, M. BAJC (prevod), R. BRUS, A. MARINŠEK, T. GREBENC, BOŽIČ, G.:**
Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov: trepetlika in beli topol

STROKOVNA RAZPRAVA 165 **Janez ŠEMRL**
Preseke in mejni kamni med oddelki v GGE Pokljuka

GOZDARSTVO V ČASU IN PROSTORU 167 **Janez KONEČNIK**
Uspešni nastopi na EFNS

169 **Tone LESNIK**
Hufnaglovo leto v Kočevju

IZ STARIH ZAPISOV 169 **K. ŽAVNIČAN**
Plavičarji ali flosarji

DRUŠTVENA DEJAVNOST 171 **Jože FALKNER**
Poslovno poročilo Zveze gozdarskih društev Slovenije (ZGDS) za leto 2011

173 **Jože FALKNER**
Predlog Programa ZGDS v letu 2012

IM MEMORIAM 176 **Frenk KOVAČ** Janez Sedej

Kako naprej? Pogled nazaj!

Gozd in gozdarstvo Slovenije, za katera je značilna razdrobljena zasebna gozdna posest, sta bila pogosto postavljena pred vprašanje, kako naprej. O tem so razpravljali v času Avstro-Ogrske, med prvo in drugo svetovno vojno v Jugoslaviji, pa spet po drugi svetovni vojni. Nove poglede in rešitve je prinesla samostojna Slovenija, gospodarska kriza pa nas spet postavlja pred nove izzive.

Ali ima danes gozdarska stroka v raziskovalnih in pedagoških ustanovah, javni gozdarski službi, na ministrstvu, pri koncesionarjih, v zbornici, odgovore na dileme, težave, pred katerimi smo? Dvomim! Pa smo bolj ali manj v miru delovali in raziskovali dvajsetletno obdobje.

Pred drugo svetovno vojno smo imeli le peščico gozdarskih strokovnjakov, nismo imeli svojega študija gozdarstva, imeli smo le skromno Nižjo državno gozdarsko šolo v Mariboru, nismo imeli gozdarskega inštituta, nismo imeli svoje države, pa je gozdarjem s pomočjo kolegov iz drugih strok uspelo celovito osvetliti probleme takratnega gozdarstva in pripraviti usmeritve za prihodnost. Vse zamisli in pobude je žal zaustavila druga svetovna vojna.

Spoznajmo, kako je to delo potekalo. Pobuda za predstavitev gozdarske ankete* je bila dana na seji odbora za gozdarstvo Kmetijske zbornice avgusta 1939. Utemeljena je bila z ugotovitvijo, da težav gozdarstva ni bilo mogoče obdelati z enim samim referatom, kot je to bilo storjeno na kmetijski anketi leta 1938. S premišljeno izbranimi referati naj bi ugotovili stanje v gozdarstvu, vzroke nezavidljivega položaja ter predloge in smernice za reševanje iz neljubega stanja. Razprava naj ne bi bila le o kmečkem gozdarstvu, temveč tudi o gozdarstvu v splošnem in o dejavnostih, ki posredno ali neposredno vplivajo na gozdarstvo, kot so lesna industrija, lesna trgovina, urejanje hudournikov, gradnja prometnic itn. Po posvetih in razpravah s številnimi strokovnjaki je bil končno pripravljen program referatov:

1. *Razvoj in struktura gozdnega gospodarstva v Sloveniji (inž. Anton Šivic)*
2. *Razvoj in organizacija gozdarske službe v Sloveniji (inž. Anton Šivic)*
3. *Gozdna - politika in kmetsko gospodarstvo (ing. Jože Miklavžič)*
4. *Naša gozdna zakonodaja (Franc Žnidaršič)*
5. *Ureditev kmečkih gozdov (inž. Viktor Novak)*
6. *Oskrbovanje gozdov (inž. Martin Čokl)*
7. *Postranski gozdni proizvodi (Josip Goederer)*
8. *Pogozdovanje Krasa in goličav (inž. Janko Urbas)*
9. *Gozdno gospodarstvo agrarnih skupnosti (inž. Franjo Ravtar)*
10. *Povečanje donosa kmečkih gozdov (dr. Edvard Pogačnik)*
11. *Ureditev hudournikov, njih izvor in delovanje na vodni režim (inž. Alojz Štrancar)*
12. *Gozd in javna bremena (dr. inž. Rudolf Pipan)*
13. *Gozdno tehnični problemi Slovenije in njih ureditev (dr. inž. Rudolf Pipan)*
14. *Gozdarska prosveta v Sloveniji (inž. Stanko Sotošek)*
15. *Oglarstvo (ing. Franjo Sevnik)*
16. *Les v mednarodni trgovini (dr. Jože Lavrič)*
17. *Organizacija lesne trgovine (inž. Alojz Žumer)*
18. *Lesna domača obrt (dr. Jože Rus)*
19. *Vprašanje našega obrtnega drevja (dr. Gabrijel Tomažič)*
20. *Gozdni in lesni delavci v kmečkih in nekmečkih gozdovih (Filip Uratnik)*
21. *Nacionalni dohodek gozdnega gospodarstva (Hrvoj Maister).*

Po prvotni zamisli naj bi bila anketa še konec leta 1939. V tako kratkem času pa referatov ne bi bilo mogoče sestaviti, zato so anketo najprej odložili na april 1940; pa se ni izšlo, in sicer zaradi ponovnih vpoklicev več avtorjev referatov na orožne vaje ter zaradi službene preobremenjenosti drugih. Kot končni termin je bil določen konec februarja 1941. Konec leta 1940 so razposlali vabila na gozdarsko anketo; prejeli so jih: *Ministrstvo za gozdove in rudnike v Beogradu; Kraljeva banska uprava, Ljubljana; Zveza kmetijskih zbornic, Beograd; Kmetijske zbornice v Banja Luki, Novem Sadu, Sarajevu, Skopju, Nišu; Kmetijski in trgovinski oddelek banske uprave, Ljubljana; Gozdarski in hudourniški odsek banske uprave, Ljubljana; Nižja gozdarska šola, Maribor; Ravnateljstvo državnih gozdov, Ljubljana; Ravnateljstvo Kranjskega verskega zaklada, Ljubljana; Začasna državna uprava razlaščenih veleposestniških gozdov, Ljubljana; Štab za utrjevanje, Ljubljana; Zbornica za trgovino in industrijo, Ljubljana; Obrtna zbornica, Ljubljana; Delavska zbornica, Ljubljana; Socialno-ekonomski institut, Ljubljana; Banovinski odbor za propagando gozdarstva, Ljubljana; Slovensko obrtniško društvo, Ljubljana; Društvo absolventov gozdarskih šol, Maribor; MARAD, Osrednja lesna zadruga za izvoz lesa, Ljubljana; Zveza lesnih industrijcev, Ljubljana; Kmečka, gospodarska, zadružna, prosvetna, županska zveza, Ljubljana; Zveza absolventov kmetijskih šol, Ljubljana; Kmetijska družba, Ljubljana; Slovensko planinsko društvo, Ljubljana; Zveza za tujski promet, Ljubljana; uredništva časopisov in revij s prošnjo, da objavijo anketo in na njej obravnavane probleme.*

Se iz tega lahko kaj naučimo?!

Mag. Franc PERKO

* Zveza gozdarskih društev Slovenije – Gozdarska založba bo jeseni izdala knjigo referatov in razprave o anketi, ki je potekala v Ljubljani od 27. 2. do 1. 3. 1941.

GDK: 228«20«(045)=163.5

Sestojna dinamika jelovo-bukovih gozdov v zadnjem stoletju

Dynamics of Silver Fir-European Beech Forest Stands in the Past Century

Matija KLOPČIČ,[1] Andrej BONČINA[2]

Izvleček:
KLOPČIČ, M., BONČINA, A.: Sestojna dinamika jelovo-bukovih gozdov v zadnjem stoletju. Gozdarski vestnik, 70/2012, št. 3. V slovenščini z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 60. Prevod avtorja, jezikovni pregled angleškega besedila Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Dolgoročno dinamiko jelovo-bukovih gozdov v Sloveniji v treh prostorsko ločenih objektih (Leskova dolina, Trnovo in Jelovica) smo proučevali s podatki, ki smo jih pridobili iz gozdnogospodarskih načrtov in gozdarskih kart. Podatkovna zbirka GIS je obsegala podatke iz obdobja po letu 1897 za Trnovo, po letu 1899 za Jelovico in po letu 1912 za Leskovo dolino. Za analizirano obdobje smo ugotovili znatne spremembe proučevanih sestojnih znakov (debelinske strukture, lesne zaloge, raznolikosti debelinske strukture in drevesne sestave). Med objekti je različna velikost in usmerjenost sprememb sestojnih znakov. Nanje vplivajo mnogi dejavniki; med pomembnejšimi so prejšnja raba gozdov, vpliv velikih rastlinojedov in rastiščne razmere.

Ključne besede: arhivski viri podatkov, jelka, bukev, smreka, gospodarjenje z gozdovi, vplivni dejavniki

Abstract:
KLOPČIČ, M., BONČINA, A.: Dynamics of Silver Fir-European Beech Forest Stands in the Past Century. Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry), 70/2012, vol. 3. In Slovenian, abstract and summary in English, lit. quot. 60. Translated by the author, proofreading of the English text Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

The long-term dynamics of silver fir-European beech forest stands in Slovenia were studied in three geographically dislocated study areas, Leskova dolina, Trnovo and Jelovica. In the study archival forest management plans and maps for the past century were used to create the GIS database. It included the data for the period after 1897 for Trnovo study area, after 1899 for Jelovica study area, and after 1912 for Leskova dolina study area. Substantial changes in diameter structure, stand volume, tree size diversity and tree species composition were documented, significantly differing between the study areas. Found stand dynamics were underpinned by a complex array of influential factors, among which past forest use, the impact of large ungulates and site conditions stood out.

Key words: archival data sources, *Abies alba*, *Fagus sylvatica*, *Picea abies*, forest management, influential factors

1 UVOD
1 INTRODUCTION

Znanje o prejšnji sestojni dinamiki je bistveno za razumevanje trenutne zgradbe in drevesne sestave gozdnih sestojev in ključno za ustrezno ekosistemsko upravljanje gozdnih sestojev v prihodnosti (Swetnam in sod., 1999). Sestojno dinamiko opisujemo s spremembami zgradbe in drevesne sestave gozdnih sestojev, ki so rezultat vzajemnega delovanja rastiščnih razmer, znotraj- in medvrstnih razmerij ter motenj (Oliver in Larsen, 1996). Motnja je lahko enkraten (npr. vetrolom) ali trajen, neprekinjen dogodek (npr. objedanje mladja). Razlikujemo naravne in antropogene motnje, najpogostejše pa so motnje kombiniranih vzrokov (Pickett in White, 1985; Anko, 1993). V zadnjih stoletjih se v primerjavi z naravnimi motnjami povečuje pomen antropogenih motenj (Linder in Östlund, 1998). Med njimi velja izpostaviti gospodarjenje z gozdovi. Vpliv gospodarjenja na zgradbo in drevesno sestavo gozdnih sestojev se spreminja v času in prostoru, odvisen je predvsem od izbire gozdnogojitvenega sistema (Sendak in sod., 2003). V 18. in 19. stoletju je gospodarjenje z gozdovi po načelih klasične »nemške« šole uniformiralo gozdne sestoje, nasprotno pa so sonaravnejši načini gospodarjenja ohranjali bogato strukturirane, mešane in raznovrstne sestoje (Johann, 2007).

[1] Dr. M. K., Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, BF, Večna pot 83, 1000, Ljubljana, matija.klopcic@bf.uni-lj.si
[2] Prof. dr. A. B., Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, BF, Večna pot 83, 1000, Ljubljana, andrej.boncina@bf.uni-lj.si

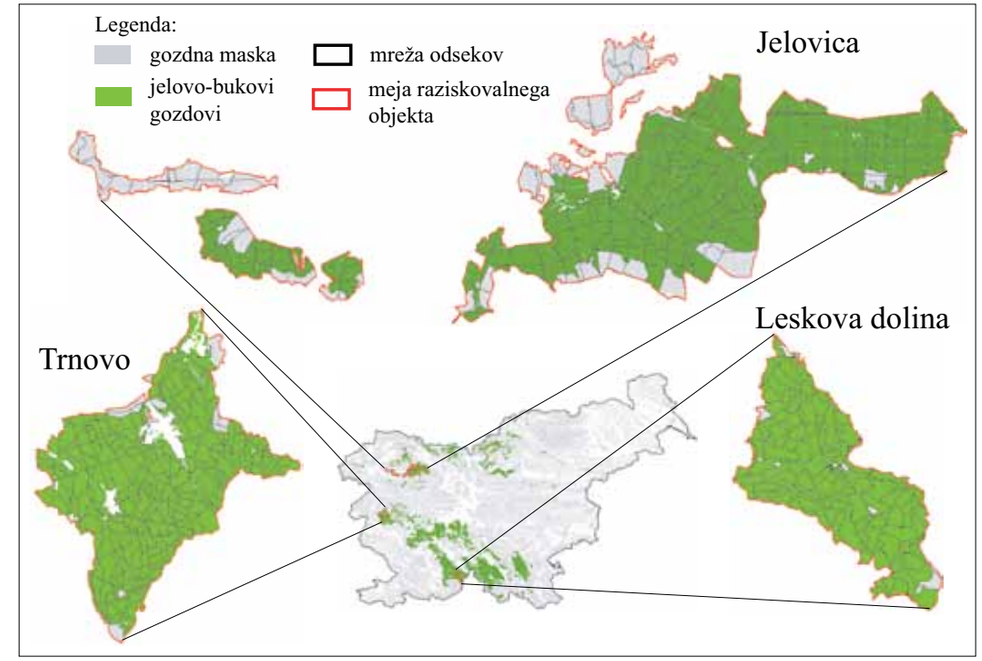
Jelovo-bukovi gozdovi poraščajo približno 13 % celotne gozdne površine v Sloveniji (ZGS, 2010), njihov ekološki in ekonomski pomen sta znatna. Ekstenzivna raba jelovo-bukovih gozdov je bila znana v obdobju srednjega veka in je trajala do 16. stoletja v Alpah in začetka 17. stoletja v Dinaridih. V gozdovih so pasli, smolarili, nekatera gozdna območja požigali za začasno kmetijsko rabo, sečnje so bile praviloma nenačrtovane (občasne) in manjših jakosti (npr. Kordiš, 1993; Papež in Černigoj, 2007). Sledila je intenzivnejša raba gozdov; nekatere jelovo-bukove gozdove so začeli intenzivno, včasih tudi čezmerno izkoriščati za pridobivanje oglja in pepelike za potrebe železarstva in glažutarstva (npr. Veber, 1986; Perko, 2002). V Sloveniji so začetki načrtnega gospodarjenja z jelovo-bukovimi gozdovi tudi v evropskem merilu relativno zgodnji (Gašperšič, 1995). Prvi načrti za idrijske rudniške gozdove so bili izdelani v letih 1724 in 1759 (Perko, 2002), nekoliko pozneje za gozdove Trnovskega gozda (Flamek, 1771), za večino preostalih pa v drugi polovici 19. in začetku 20. stoletja – npr. snežniško območje leta 1864, Jelovica in Notranji Bohinj leta 1880 (Veber, 1986; Kordiš, 1993; Gašperšič, 1995; Perko, 2002). Koncepti gospodarjenja z jelovo-bukovimi gozdovi so bili različni, načrtovalci so bili pod vplivom različnih struj, kar je privedlo do značilnih razlik v sestojnih zgradbah in drevesni sestavi jelovo-bukovih gozdov na Slovenskem.

Ohranjenih je mnogo starih gozdnogospodarskih načrtov, ki vsebujejo podatke o gozdnih sestojih, za nekatera gozdna območja tudi za relativno dolgo časovno obdobje, kar je temelj za proučevanje njihove sestojne dinamike. Čeprav so bili arhivski viri (npr. gozdnogospodarski načrti, gozdnogospodarske karte, podatki iz gozdnih inventur, zemljiški kataster) dolgo zapostavljeni vir za raziskovalne namene (Swetnam in sod., 1999), so bili v zadnjem desetletju pogosteje uporabljeni za raziskave sestojne dinamike v različnih gozdnih tipih: borealnih iglastih gozdovih (Linder, 1998; Linder in Östlund, 1998; Axelsson in sod., 2002), borovjih (Cain in Shelton, 2001; Montes in sod., 2005), hrastovjih (Chapman in sod., 2006), mešanih listnatih (Bernadzki in sod., 1998) in listnato-iglastih gozdovih (Bončina in sod., 2003; Yoshida in sod., 2006; O'Hara in sod. 2007; Schuster in sod., 2008; Poljanec in sod., 2010; Ficko in sod., 2011).

V Sloveniji ni dovolj raziskan razvoj gozdnih sestojev v zadnjih stoletjih. To velja tudi za dinamiko jelovo-bukovih gozdov. S temo so se sicer ukvarjali nekateri raziskovalci (npr. Gašperšič, 1967; Šercelj, 1996; Firm in sod., 2009; Diaci in sod., 2010), vendar razvoj teh gozdov ni bil celovito in primerjalno obdelan na regionalni prostorski ravni (npr. Bončina in sod., 2003), prav tako niso bili pojasnjeni (glavni) vplivni dejavniki razvojnih sprememb gozdnih sestojev. V prispevku opisana raziskava je bila del doktorske disertacije vodilnega avtorja prispevka (Klopčič, 2011). Glavni cilj raziskave je bil analizirati dinamiko zgradbe in drevesne sestave jelovo-bukovih gozdnih sestojev v daljšem časovnem obdobju v prostorsko dislociranih raziskovalnih objektih. V razpravi prispevka smo dodatno poskušali ovrednotiti vlogo različnih vplivnih dejavnikov v dinamiki proučevanih gozdnih sestojev.

2 OBJEKT IN METODE DELA
2 STUDY AREA AND METHODS

Raziskavo smo opravili v treh raziskovalnih objektih s prevladujočimi jelovo-bukovimi gozdovi: Leskova dolina (večji del istoimenske gozdnogospodarske enote (GGE)) na območju Notranjskega Snežnika, Trnovo (večji del istoimenske GGE) na planoti Trnovskega gozda in Jelovica v Julijskih Alpah), ki je obsegal večji del GGE Jelovica, in GGE Notranji Bohinj (slika 1). Do 70. let prejšnjega stoletja sta bila GGE Jelovica in Notranji Bohinj združena v enoti Bohinjska Bistrica. Po tem obdobju v analizah prikazujemo skupno letnico začetka načrtovalnega obdobja, in sicer za GGE Jelovica, ki v objektu prevladuje po površini. Raziskovalni objekti se med seboj razlikujejo v rastiščnih značilnostih, prejšnji rabi gozdov in njihovi trenutni podobi (preglednica 1). Gozdovi Leskove doline so značilni predstavnik dinarskih jelovo-bukovih gozdov s prevladujočo gozdno združbo *Omphalodo-Fagetum* (Tregubov, 1957, corr. Puncer, 1980), Marinček et al., 1993. Surina (2002) je gozdove v raziskovalnem objektu Trnovo opisal kot jelovo-bukove gozdove s florističnimi elementi ilirske, dinarske, alpske in



Slika 1: Lokacija raziskovalnih objektov s prikazom razširjenosti jelovo-bukovih gozdov v Sloveniji in v objektih (vir podatkov: ZGS, 2010)
Figure 1: The locations of the study areas with the distribution range of silver fir-European beech forests in Slovenia and in the study areas (green) (data source: ZGS, 2010)

submediteranske flore in jih klasificiral v asociaciji *Omphalodo-Fagetum* (Tregubov,1957, corr. Puncer, 1980), Marinček et al., 1993, var. geogr. *Saxifraga cuneifolia,* Surina, 2002, in var. geogr. *Calamintha grandiflora,* Surina, 2002. Jelovo-bukovi gozdovi na Jelovici so večinsko zasmrečeni, uvrščeni pa so v asociacijo *Homogyno sylvestris-Fagetum,* Marinček et al., 1993.

Gozdove v Leskovi dolini so ekstenzivno izkoriščali za gozdno pašo že v 15. stoletju. Iz tistega obdobja so tudi omembe požiganja gozdov za pridobitev pašnih površin. Za 18. in predvsem 19. stoletje so značilne nekontrolirane sečnje in čezmerno izkoriščanje gozdov. V začetku 20. stoletja so vpeljali načrtno prebiralno gospodarjenje, s katerim so pospeševali iglavce, predvsem jelko (Schollmayer, 1906; Gašperšič, 1967; Kordiš, 1993). Od 70. let 20. stoletja naprej pa so v okviru sproščene tehnike gojenja gozdov prevladovale sestavine malopovršinskega skupinsko-postopnega gozdnogojitvenega sistema.

V gozdovih na Trnovski planoti so že pred 17. stoletjem ekstenzivno izrabljali sestoje za gozdno pašo, pridobivanje oglja, smolarjenje in manjše, nekontrolirane sečnje za pridobivanje lesnih sortimentov (Kordiš, 1993; Papež in Černigoj, 2007). Za te gozdove je bil izdelan prvi gozdnogospodarski načrt leta 1771 (Flamek, 1771), ki je predpisal uporabo zastornega gospodarjenja z jelovo-bukovimi gozdovi, v nekaterih odsekih pa tudi prebiralnega. V 60. letih 20. stoletja se je način gospodarjenja z jelovo-bukovimi gozdovi spremenil, uveljavilo se je skupinsko-postopno gospodarjenje, na manjšem delu pa se je ohranilo prebiranje.

Raziskovalni objekt Jelovica leži v alpskem delu Slovenije, kjer je bil vpliv klasične »nemške« šole gozdarstva znatno večji kot v Leskovi dolini in v Trnovskem gozdu. S sečnjami za pridobivanje oglja in pepelike za potrebe železarstva in glažutarstva so začeli že v 16. stoletju, največje sečnje pa so bile v 18. in 19. stoletju (Veber, 1986). Na

Preglednica 1: Nekatere rastiščne in sestojne značilnosti raziskovalnih objektov (vir podatkov: ARSO, 2004a, 2004b; CPVO, 2009; ZGS, 2010)
Table 1: Some site and forest stand characteristics of the study areas (data source: ARSO, 2004a, 2004b; CPVO, 2009; ZGS, 2010)

	Merska enota	Raziskovalni objekt		
		Leskova dolina	Trnovo	Jelovica
Leto zajema podatkov		2004	2003	2002
Površina	ha	2.456	3.562	6.784
Gozdnatost	%	98,7	93,5	97,3
Povprečna površina odseka	ha	18,75	12,67	20,07
Nadmorska višina	m	740–1350	500–1440	480–1760
Povprečen naklon terena	°	18,9	18,2	20,9
Matična podlaga		karbonati	karbonati	karbonati
Prevladujoči tip tal		rjava pokarbonatna tla	rendzine	rendzine
Povprečne letne temperature	°C	6,2	7,7	5,5
Povprečne letne padavine	mm	2008	2359	2338
Lesna zaloga (LZ)	$m^3\ ha^{-1}$			
povprečje	$m^3\ ha^{-1}$	468	328	340
razpon (10%-90%)	$m^3\ ha^{-1}$	403–537	164–491	200–484
Volumenski prirastek	$m^3\ ha^{-1}\ y^{-1}$	9,4	6,6	7,5
Drevesna sestava				
jelka	% LZ	52,8	18,3	8,6
smreka	% LZ	18,4	15,3	73,4
drugi iglavci	% LZ	0,1	1,7	0,1
bukev	% LZ	25,5	61,8	15,9
plemeniti listavci	% LZ	3,1	2,7	1,4
drugi listavci	% LZ	0,1	0,2	0,6

večini posekanih površin so sadili in pospeševali smreko. Gozdna paša je bila intenzivna že v obdobjih pred prvimi sečnjami, tudi pozneje je bila ena od rab teh gozdov (Smolej, 1984), kontrolirana paša pa je živa še dandanes. Do polovice 20. stoletja so z gozdovi gospodarili po načelih klasične gozdarske šole in teoriji najvišje zemljiške rente. V 60. letih prejšnjega stoletja pa so vpeljali sonaravnejše gospodarjenje z gozdovi, ki je bilo zasnovano predvsem na skupinsko-postopnem gospodarjenju.

V raziskavi smo uporabili arhivske vire podatkov o gozdnih fondih (podrobneje o tem v Klopčič, 2011 in Klopčič in Bončina, 2011), in sicer stare gozdnogospodarske načrte, gozdnogospodarske karte, Jožefinski kataster, uporabili pa smo tudi neobdelane podatke z gozdnih inventur, ki smo jih našli v arhivih Zavoda za gozdove Slovenije (razen Jožefinskega katastra), in osnovne podatke s stalnih vzorčnih ploskev (ZGS, 2010). Uporabili smo devet načrtov za raziskovalni objekt Leskova dolina, devet za objekt Trnovo in deset za objekt Jelovica. V različnih obdobjih so uporabljali različne inventurne metode: do 90. let prejšnjega stoletja večinoma polno premerbo ali vzorčno polno premerbo sestojev, po tem obdobju pa kontrolno vzorčno metodo, zasnovano na stalnih vzorčnih ploskvah (SVP; vzorčna mreža 250 × 500 m: $n_{Leskova\ dolina} = 488$, $n_{Trnovo} = 543$; vzorčna mreža 200 × 200 m: $n_{Jelovica} = 1654$) v kombinaciji z opisi sestojev.

Arhivske gozdnogospodarske karte raziskovalnih objektov za posamezna načrtovalna obdobja smo skenirali, georeferencirali in digitalizirali. S pomočjo prekrivanja digitaliziranih kart iz posameznih načrtovalnih obdobij in akutalne gozdnogospodarske karte smo pridobili grafično povezavo med nekdanjimi in zdajšnjimi odseki. To

je bila podlaga za preračun podatkov o posameznih sestojnih parametrih na zdajšnje odseke, ki so osnovna prostorska enota podatkovne zbirke. Izdelana podatkovna zbirka GIS je za raziskovalni objekt Leskova dolina obsegala podatke za obdobje 1912–2004, za Trnovo za obdobje 1897–2003, za objekt Jelovica pa za obdobje 1899–2002. V objektu Trnovo nismo uspeli pridobiti gozdnogospodarske karte iz leta 1963, zato podatkovne zbirke GIS za to načrtovalno obdobje nismo izdelali, uporabili pa smo podatke o številu drevja po debelinskih razredih iz vzorčne polne premerbe.

Število dreves po debelinskih stopnjah ali razredih v odseku ali na SVP (t. j. debelinska struktura) je bilo osnovni podatek za izračune sestojnih parametrov. Merski prag, opredeljen s prsnim premerom drevja, je v večini gozdnih inventur znašal 10 cm, v Leskovi dolini je v letih 1912 in 1936 znašal 8 cm, na Jelovici v obdobju 1899–1932 pa 16 cm. Te podatke smo ustrezno popravili in dopolnili (Klopčič, 2011). Zaradi uporabe različnih debelinskih razredov v skupno 28 analiziranih načrtih smo debelinsko strukturo sestojev prikazali po 10 cm širokih razredih. Lesno zalogo smo izračunali z Biolleyevimi tarifami iz podatkov o številu drevja in njihovi debelini. Površine odsekov so različne, zato smo jih pri izračunu povprečnih vrednosti parametrov v objektu upoštevali kot ponder. Drevesno sestavo smo prikazali v deležih glede na skupno lesno zalogo. V večini načrtov so podatki o številu in debelini dreves podani za posamezne drevesne vrste, izjemi sta načrta za Jelovico iz leta 1955 in Leskovo dolino iz leta 1912, ki prikazujeta le zbirne podatke za iglavce in listavce. Za slednjega je iz besedila načrta mogoče razbrati, da je iglavce večinsko predstavljala jelka, listavce pa bukev, kar smo pri analizi podatkov smiselno upoštevali. Za odseke, za katere nismo imeli podatkov o številu drevja po debelinskih stopnjah ali razredih, smo sestojne parametre iz načrtov popravili po metodi razmerij. Za vsak objekt in obdobje smo za odseke, za katere je bila navedena debelinska struktura sestojev, z enotnimi tarifami izračunali vrednosti sestojnih parametrov (npr. lesne zaloge). Za take odseke smo izračunali koeficient med izračunano vrednostjo sestojnega parametra in vrednostjo, zapisano v načrtu. Potem smo za vsak sestojni parameter izračunali povprečni koeficient v objektu, s katerim smo popravili zapisane vrednosti tega parametra v tistih odsekih, kjer ni bilo podatka o debelinski strukturi sestojev.

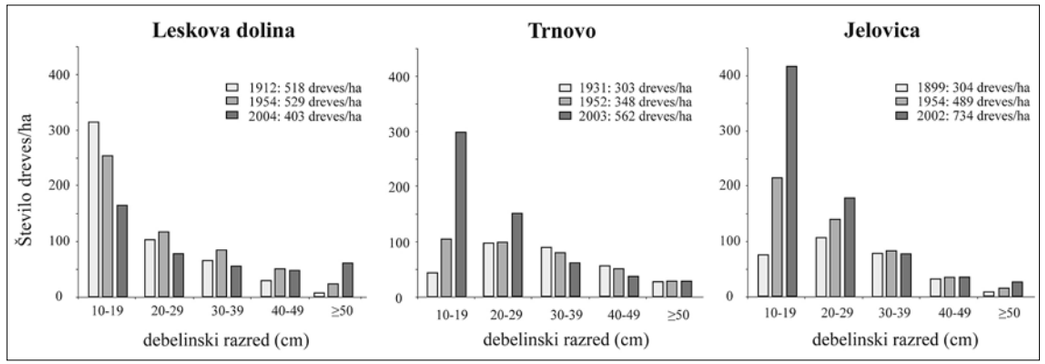
Dinamiko gozdnih sestojev smo opisali s spremembami štirih sestojnih znakov: debelinsko strukturo, lesno zalogo, raznolikostjo debelinske strukture in drevesno sestavo. Debelinsko strukturo gozdnih sestojev smo prikazali po 10 cm debelinskih razredih. Dinamiko lesne zaloge smo opisali z razvojem lesne zaloge in z indeksom spremembe lesne zaloge SVI ((»stand volume index«; prirejeno po Klopčič in Bončina, 2011), ki meri relativno spremembo lesne zaloge glede na lesno zalogo v začetnem inventurnem obdobju (enačba 1):

$$SVI_{i,leto} = \left(\frac{LZ_{i,leto} - LZ_{i,leto_star}}{LZ_{i,leto_star}} \right) \quad [1],$$

kjer so *LZ* povprečna lesna zaloga v odseku, *i* drevesna vrsta, *leto* leto gozdne inventure in *leto_star* leto prve gozdne inventure v objektu. Raznolikost debelinske strukture smo ovrednotili z ginijevim koeficientom GC (Weiner in Solbrig, 1984). GC ima zalogo vrednosti na intervalu 0–1; višji GC nakazuje raznomerno sestojno zgradbo, vrednosti GC bližje 0 nakazujejo enomerno zgradbo sestoja (O'Hara in sod., 2007). GC smo izračunali za posamezni odsek, če so bili podatki pridobljeni s polno premerbo oziroma za posamezno SVP (ploskev z manjšim radijem), na katerih je bilo izmerjenih vsaj deset dreves (enačba 2; prirejeno po O'Hara in sod., 2007):

$$GC_{leto} = \frac{\sum_{j=1}^{n} (2j - n - 1) \cdot g_j}{\sum_{j=1}^{n} g_j \cdot (n-1)} \quad [2],$$

kjer so *leto* leto gozdne inventure, *j* rang drevesa v naraščajočem vrstnem redu glede na debelino, *n* skupno število dreves v odseku ali na SVP in *g* temeljnica drevesa. Če je bilo v vzorcu za izračun GC manj kot 50 dreves, smo izračunani GC popravili s kvocientom *n/(n-1)* (Weiner in Solbrig, 1984) in tako zmanjšali bias zaradi majhnosti vzorca. Spremembe drevesne sestave smo analizirali glede na spremembe deležev posameznih drevesnih vrst v analiziranem obdobju.



Slika 2: Dinamika debelinske strukture sestojev v raziskovalnih objektih; vrednost zraven letnice v legendi izkazuje povprečno število dreves v sestojih
Figure 2: Dynamics of stand diameter distributions in the study areas; the values behind the year of forest inventory in the legend show the mean number of trees in a stand

Statistične razlike v porazdelitvah debelinske strukture med posameznimi obdobji in objekti smo testirali s testom χ^2, medtem ko smo razlike v srednjih vrednostih deležev drevesnih vrst, lesne zaloge, SVI in GC testirali z neparametričnim Kruskal-Wallisovim testom (Zar, 2010).

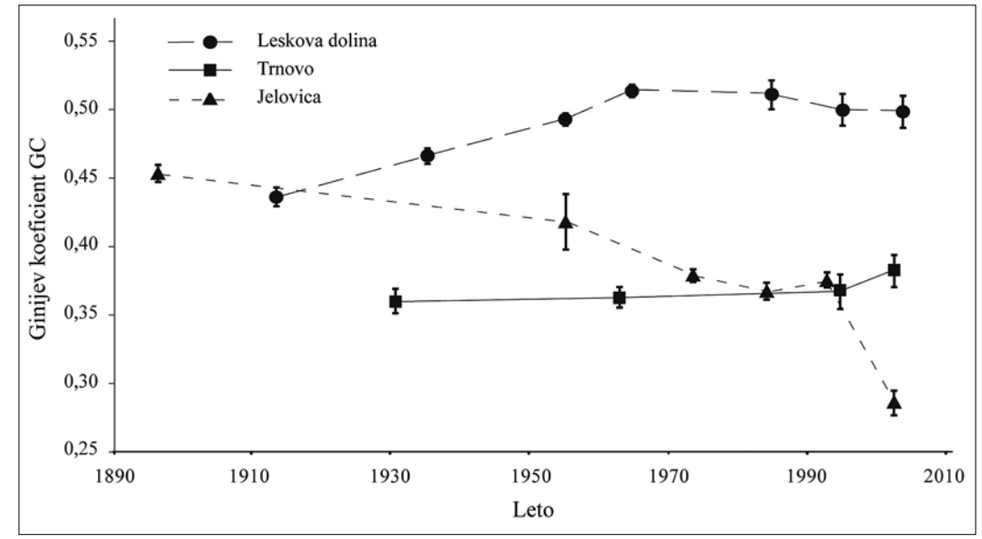
3 REZULTATI
3 RESULTS

V zadnjem stoletju se je značilno spreminjala debelinska struktura raziskovanih gozdnih sestojev (slika 2), zaznati pa je bilo tudi statistično značilne razlike med raziskovanimi objekti ($p < 0,001$). Na začetku obravnanega obdobja je bilo povprečna gostota sestojev, merjena s številom dreves, v objektih Trnovo (leta 1931: 303/ha) in Jelovica (leta 1899: 304/ha) nizka, medtem ko je bila v Leskovi dolini bistveno višja (leta 1912: 518/ha).

Razvoj debelinske strukture sestojev v Leskovi dolini kaže postopno zmanjšanje sestojnih gostot na račun zmanjšanja števila tankega drevja s prsnim premerom 10–29 cm (za 171 dreves/ha med letoma 1912 in 2004), precej pa se je povečala količina debelega drevja nad 50 cm prsnega premera (za 54 dreves/ha med letoma 1912 in 2004). Nasprotno so se sestojne gostote v objektu Trnovo večale in dosegle najvišjo povprečno vrednost v zadnjih dveh desetletjih (560–570 dreves/ha). Opazno se je povečalo število drobnega drevja prsnega premera do 30 cm (za 307 dreves/ha v obdobju 1931–2003). Tudi na Jelovici se je sestojna gostota v proučevanem obdobju večala. V letu

Preglednica 2: Ponderirane povprečne lesne zaloge in povprečni indeksi SVI za raziskovalne objekte
Table 2: Weighted mean stand volume and mean indices SVI in the study areas

Objekt	Začetno leto veljavnosti gozdnogospodarskega načrta / ponderirana povprečna lesna zaloga / ponderirani povprečni SVI									
Leskova dolina		1912		1936	1954	1964	1974	1984	1994	2004
		208		306	354	377	367	399	403	468
				0,72	1,04	1,12	1,08	1,23	1,31	1,65
Trnovo	1897	1907		1931	1952		1973	1983	1993	2003
	220	226		266	265		281	275	299	328
		0,10		0,74	1,06		1,15	1,17	1,30	1,44
Jelovica	1899	1908	1922	1932	1955	1965	1973	1983	1992	2002
	216	239	245	257	261	261	290	282	298	338
		0,16	0,31	0,47	1,09	1,15	1,17	1,10	1,08	1,27



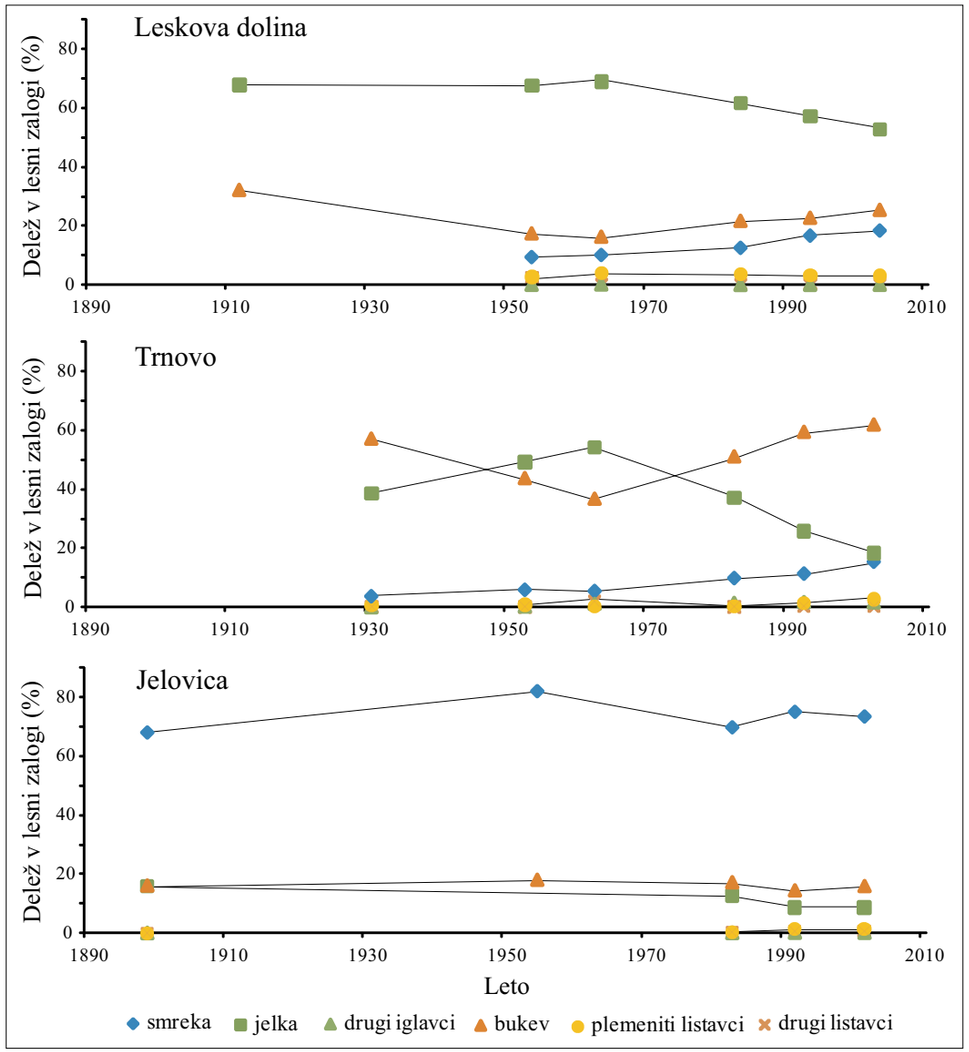
Slika 3: Raznolikost debelinske strukture merjena z ginijevim koeficientom (prirejeno po Klopčič in Bončina, 2011)
Figure 3: Tree size diversity measured by the Gini coefficient (adapted after Klopčič and Bončina, 2011)

2002 je znašala 734 dreves/ha, kar je posledica predvsem očitnega povečanja števila drobnega drevja debelin do 30 cm prsnega premera (za 409 dreves/ha v obdobju 1899–2002).

Spremembe debelinske strukture se odražajo tudi v dinamiki lesnih zalog (preglednica 2). V vseh raziskovalnih objektih je bila povprečna lesna zaloga najmanjša v začetku obravnavanega obdobja in se je nato konstantno povečevala. V zadnjem načrtovalnem obdobju so ponderirane povprečne lesne zaloge znašale 468 m^3/ha v Leskovi dolini, 328 m^3/ha v objektu Trnovo in 338 m^3/ha na Jelovici. V Leskovi dolini se je lesna zaloga do leta 2004 povečala za povprečni indeks SVI = 1,65 glede na lesno zalogo v letu 1912. V objektu Trnovo se je glede na začetno lesno zalogo povprečna lesna zaloga v letu 2003 povečala za 44 % (SVI = 1,44), na Jelovici pa nekoliko manj (SVI = 1,27).

Raznolikost debelinske strukture se je prav tako značilno razlikovala med objekti v vseh desetletnih obdobjih, v katerih je bilo mogoče primerjati GC (vsi $p < 0,001$; slika 3). V Leskovi dolini se je GC iz 0,44 v letu 1912 zvišal na 0,51 v letu 1964, nato stagniral do leta 1984, pozneje pa se je rahlo zmanjšal. V Trnovem je GC bolj ali manj stagniral. V objektu Jelovica so se sestoji spremenili iz najbolj raznomernih na začetku obravnavanega obdobja do najbolj enomernih na koncu obdobja. GC se je znižal za faktor 1,6 v obdobju 1899–2002. Očitno je, da so bili sestoji v Leskovi dolini večji del analiziranega obdobja precej bolj raznomerni kot sestoji v drugih dveh objektih, kar lahko neposredno povežemo z načinom gospodarjenja z gozdovi v posameznih objektih.

V zadnjem stoletju se je značilno spreminjala drevesna sestava proučevanih jelovo-bukovih gozdov (slika 4). Vsem raziskovanim sestojem je skupno, da se je v zadnjih desetletjih delež jelke zmanjševal, večal pa se je delež listavcev, predvsem bukve, v Dinaridih tudi smreke. Kljub podobnemu skupnemu trendu se je drevesna sestava med objekti značilno razlikovala; deleži posameznih vrst so se v posameznih obdobjih statistično značilno razlikovali med objekti (vsi $p < 0,001$). V Leskovi dolini je v obravnavanem obdobju v lesni zalogi ves čas prevladovala jelka. Po podatkih iz Jožefinskega katastra iz leta 1789 in gozdnogospodarskega načrta za Snežniške gozdove iz leta 1864 lahko sklepamo, da je v gozdovih Leskove doline v 18. in v prvi polovici 19. stoletja prevladovala bukev (76 % leta 1789 in 51 % leta 1864), že v začetku 20. stoletja pa je prevladovala jelka (68 % leta 1912). Čeprav podatki za leto



Slika 4: Dinamika drevesne sestave gozdnih sestojev v raziskovalnih objektih
Figure 4: Dynamics of tree species composition in the study areas

1912 izkazujejo skupni delež iglavcev oziroma listavcev, lahko na podlagi informacij iz besedila načrta ta delež pripišemo jelki oziroma bukvi, saj je bila smreka le posamič in redko prisotna, prav tako drugi listavci. Prevlada jelke v teh sestojih traja še zdaj, vendar se je njen delež v zadnjih desetletjih začel zmanjševati. Na Trnovem sta se jelka in bukev izmenjali v prevladi v lesni zalogi. Leta 1931 je v skupni lesni zalogi s 57 % prevladovala bukev, v naslednji gozdni inventuri leta 1952 je že prevladovala jelka. Največji delež je jelka dosegla leta 1963 (54 %), nato pa je sledilo drastično zmanjšanje njenega deleža na sedanjih 18 %. Na Jelovici je v zadnjem stoletju v lesni zalogi prevladovala smreka z več kot dvotretjinskim deležem (leta 1899 67 %, leta 1992 74 %, leta 2002 73 %). Delež bukve se ni pomembno spreminjal, v zadnjem desetletju je vidno rahlo povečanje skupnega deleža listavcev. Delež jelke se je zmanjšal iz 16 % leta 1899 na 8,6 % leta 2002.

4 RAZPRAVA
4 DISCUSSION

V preteklosti je bil gozdni ekosistem pogosto prepoznan kot precej ustaljen, stabilen sistem s sicer pogostimi, a manjšimi spremembami njegove zgradbe in sestave (Oliver in Larsen, 1996). Še posebno je bilo takšno mnenje razširjeno o raznomernih gozdovih (Larsen, 1995). Naša raziskava kaže, da se v daljšem časovnem obdobju znatno spreminjajo številni sestojni parametri tudi v pretežno raznomernih gozdovih. Še pomembnejše je spoznanje, da se lahko bistveno razlikuje sestojna dinamika znotraj istega gozdnega tipa – jelovo-bukovih gozdov.

Analiza sprememb debelinske strukture je nakazala dve različni smeri razvoja jelovo-bukovih gozdov: večanje sestojnih gostot in večanje deleža drobnega drevja, kar lahko označimo s »pomlajevanjem« sestojev v objektih Trnovo in Jelovica ter zmanjšanje sestojnih gostot in povečanje količine debelega drevja v Leskovi dolini, kar lahko označimo s »staranjem« sestojev. V Leskovi dolini se sestoji starajo deloma zaradi načrtovane akumulacije volumenskega prirastka in večanja nizkih lesnih zalog v preteklosti, deloma pa zaradi nezadostne vrasti dreves, predvsem jelke, zaradi prevelikega pritiska rastlinojedov (Gašperšič, 1967; Klopčič in sod., 2010). Podobno sestojno dinamiko kot v Leskovi dolini so ugotovili tudi v drugih jelovo-bukovih gozdovih, npr. v okolici Delnic na Hrvaškem (Čavlović in sod., 2006) in v Karpatih (Vrska in sod., 2009), pa tudi v drugih tipih raznomernih gozdov, npr. v mešanih iglastih gozdovih (Frelich in Lorimer, 1985), borovjih (Cain in Shelton, 2001) in hrastovjih v Severni Ameriki (Schuster in sod., 2008).

Edina skupna razvojna značilnost proučevanih sestojev je bilo stalno večanje povprečne lesne zaloge. To je predvsem posledica odločitev pri gospodarjenju z gozdovi. Zaradi čezmernih sečenj v 18. in 19. stoletju so gozdarji že na začetku 20. stoletja predpisovali akumulacijo volumenskega prirastka in večanje lesnih zalog (Gašperšič, 1967; Kordiš, 1993). Večanje povprečnih lesnih zalog v raznomernih gozdovih je bil precej splošen pojav v srednji in jugovzhodni Evropi, kar raziskovalci pripisujejo nizki stopnji izkoriščanja teh gozdov v zadnjih desetletjih in okoljskim spremembam (npr. Čavlović, 2000; O'Hara in sod., 2007).

V stoletnem obdobju se je drevesna sestava raziskovanih sestojev značilno spreminjala, vendar so spremembe v analiziranih objektih različne. Skupni lastnosti dinamike drevesne sestave v raziskovanih sestojih sta bili zmanjšanje deleža jelke in povečanje deležev listavcev, v Dinaridih tudi smreke, v zadnjih štirih desetletjih. V dinarskih jelovo-bukovih gozdovih smo zaznali očitno izmenjavo v prevladi v lesni zalogi med jelko in bukvijo. V objektu Trnovo je izmenjava potekla v relativno kratkem obdobju približno petih desetletij, precej daljše časovno obdobje pa bo očitno potrebno za izmenjavo med jelko in bukvijo v objektu Leskova dolina (Gašperšič, 1967; Klopčič in sod., 2010), kjer bo to obdobje najverjetneje preseglo stoletje in pol. Izmenjava glavnih drevesnih vrst – jelke in bukve – v skupni lesni zalogi bi lahko označili kot fluktuacije drevesne sestave, in sicer med vrstama, ki sta na danem rastišču konkurenčno relativno zelo izenačeni. Izmenjave med jelko in bukvijo naj bi se v jelovo-bukovih gozdovih stalno dogajale že zadnjih nekaj tisočletij (Šercelj, 1996; Wick in Möhl, 2006), razlogi za to pa naj bi bili različni. Nekateri raziskovalci med pomembne razloge prištevajo avtoinhibicijo – zaviralni mehanizem pomlajevanja vrste pod odraslimi osebki iste vrste (Gašperšič, 1967; Diaci in sod., 2010), drugi poudarjajo pomen režima motenj v povezavi z različno sencozdržnostjo mladic jelke in bukve (Diaci in sod., 2010; Nagel in sod., 2010), mnogi izpostavljajo neposreden in posreden vpliv človeka (Vrska in sod., 2009; Diaci in sod., 2010). Trenutne okoljske razmere očitno promovirajo bukev, jelka pa je v regresiji (Ficko in sod., 2011). Vendar tako v Sloveniji (Simončič in Bončina, 2009) kot drugje (Čavlović in sod., 2006; Dobrowolska in Veblen, 2008) so opazni znaki, ki vsaj v nekaterih omejenih območjih nakazujejo progresijo jelke. Nasprotno od obeh predstavnikov dinarskih jelovo-bukovih gozdov je na Jelovici v zadnjem stoletju ves čas prevladovala smreka, delež jelke se je zmanjšal s 16 na 9 % lesne zaloge, nekoliko pa povečal delež listavcev. Vendar glede na opažanja, podatke o pomladku (ZGS, 2004) in številu drobnega drevja jelke lahko pričakujemo povečanje obilja jelke v prihodnosti.

Ugotovljene spremembe gozdnih sestojev so rezultat vzajemnega delovanja kompleksa naravnih in antropogenih dejavnikov, ki delujejo na različnih prostorskih in časovnih ravneh (Sendak in sod., 2003; Wick in Möhl, 2006; Vrska in sod., 2009; Diaci in sod., 2010). Izmed številnih velja za raziskovane jelovo-bukove gozdove izpostaviti rabo gozdov že v stoletjih pred načrtnim gospodarjenjem pa vse do danes, vpliv velikih rastlinojedov in rastiščne razmere (Klopčič, 2011).

Dokaj intenzivna raba gozdov od 16. do konca 19. stoletja je v precejšnji meri spremenila prvotne gozdove še pred začetkom načrtnega gospodarjenja. Raba jelovo-bukovih gozdov je bila na ozemlju zdajšnje Slovenije različna, zato je bilo tudi stanje gozdov v času prvih gozdnih inventur značilno različno, kar je pomembno vplivalo na sestojno dinamiko teh gozdov v zadnjem stoletju.

Način gospodarjenja z gozdovi je odločilno vplival na sestojno dinamiko proučevanih gozdov. Razlike v uporabljenih gozdnogojitvenih sistemih (in intenzivnosti gospodarjenja) so bile pogosto ugotovljene kot pomemben vplivni dejavnik sestojne dinamike (Sendak in sod., 2003; Montes in sod., 2005; Yoshida in sod., 2006). Na Jelovici ugotovljene spremembe drevesne sestave in raznolikosti debelinske strukture odražajo za alpski prostor značilen način gospodarjenja po načelih klasične nemške gozdarske šole. Večje površinske sečnje, sajenje in pospeševanje smreke, predvsem na račun listavcev (bukve), je privedlo do trenutno prevladujočih zasmrečenih, izmed raziskovanih najbolj enomernih sestojev. Kljub ustaljenemu načinu gospodarjenja z gozdovi so na ustreznih rastiščih gozdarji že od začetka načrtnega gospodarjenja gospodarili tudi na prebiralni način (deli besedil starih načrtov; Veber, 1986). V 60. letih vpeljano skupinsko-postopno gospodarjenje s sonaravnimi načeli je povzročilo večji delež drugih avtohtonih drevesnih vrst, predvsem listavcev, v zadnjih dveh desetletjih. Nadaljne potencialne spremembe proti višjemu deležu listavcev in jelke pa se nakazujejo v pomladku in vrasti, kjer te vrste dosegajo znatne deleže (ZGS, 2004). Spremembe zgradbe in drevesne sestave sestojev v objektu Trnovo so odraz skoraj dvestoletne prakse zastornega gospodarjenja z gozdovi; v drugi polovici 20. stoletja ga je zamenjalo skupinsko-postopno gospodarjenje. Takšno nekoliko večjepovršinsko gospodarjenje promovira bukev in smreko, manj pa jelko. Podobne ugotovitve je podala raziskava v mešanih jelovo-bukovo-smrekovih raznomernih sestojih v Romuniji (Stancioiu in O'Hara, 2006). V Leskovi dolini so gozdarji izvajali prebiralno gospodarjenje od začetka 20. stoletja (Schollmayer, 1906) z izrazitim pospeševanjem jelke (iglavcev), kar je povzročilo povečanje njenega deleža ponekod celo do 90 %in več skupne lesne zaloge. Nezadostna vrast dreves, večinoma zaradi visoke stopnje objednosti pomladka in posledično neodločanja gozdarjev za obnove sestojev (Perko, 1977), se je odrazila v »staranju« sestojev. Uveljavitev skupinsko-postopnega sistema, delno v kombinaciji s prebiralnim gospodarjenjem, po letu 1970 je skupaj z zmanjšanjem gostot velikih rastlinojedov (jelenjadi) po letu 1990 zagotovila dokaj uspešno pomlajevanje bukve in smreke, obnova jelke pa ostaja zaenkrat še nerešen problem (ZGS, 2004; Klopčič in sod., 2010).

Prostoživeči rastlinojedci ali celo domače živali lahko z objedanjem, pogosto selektivnim, pomembno vplivajo na dolgoročno sestojno dinamiko (Vrska in sod., 2009; Klopčič in sod., 2010). Mnogi raziskovalci so izpostavili objedanje pomladka kot glavni vplivni dejavnik sprememb zgradbe, predvsem pa drevesne sestave sestojev v srednji Evropi v 20. stoletju (Gill, 1992). Razlike v gostotah rastlinojedov na regionalni prostorski ravni lahko pomembno prispevajo k raznolikosti sestojne dinamike znotraj istega gozdnega tipa (Senn in Suter, 2003). Gostote rastlinojedov so se med raziskovanimi objekti bistveno razlikovale (Klopčič, 2011; Stergar in sod., 2011), zato lahko sklepamo, da je bil vpliv populacij rastlinojedov na sestojno dinamiko značilen in regionalno različen.

Rastiščne razmere so pomemben dejavnik dolgoročne sestojne dinamike. Pogojujejo namreč »naravno« zgradbo in »naravno« drevesno sestavo gozdnih sestojev, ki se lahko znotraj istega gozdnega tipa zaradi mikro- in mezorastiščnih razlik pomembno spreminjata že na relativno majhnem prostoru (Oliver in Larsen, 1996; van der Maarel, 2005). V »naravni« drevesni sestavi jelovo-bukovih gozdov naj bi zelo prevladovala bukev, velik delež naj bi imela jelka, ki naj bi bil v Dinaridih bistveno večji kot v Alpah. Nasprotno naj bi bil delež smreke v Alpah do petkrat večji kot v Dinaridih (Veselič in Robič, 2001).

Na sestojno dinamiko mešanih gozdov lahko poleg omenjenih dejavnikov vplivajo še mnogi drugi, npr. naravne motnje (Pickett in White, 1985; Klopčič, 2011), med- in znotraj vrstni odnosi, vključujoč medvrstne razlike v tekmovalnosti in izrabi naravnih virov (Oliver in Larsen, 1996; van der Maarel, 2005), onesnaženost (Diaci in sod., 2010; Diaci in Firm, 2011), vnos in širjenje invazivnih tujerodnih vrst (Schuster in sod., 2008), podnebne spremembe (Lindner in sod., 2010).

Gozdni ekosistem se z zgradbo in sestavo stalno in dinamično odziva na (vse) spremembe v okolju (Oliver in Larsen, 1996; Bernadzki in sod., 1998). Vendar se sestojna dinamika znotraj istega gozdnega tipa lahko bistveno razlikuje, zato je treba ugotoviti zakonitosti razvoja gozdov v posameznem območju in nato v procesu upravljanja s temi gozdovi ustrezno usmerjati njihov razvoj. Gospodarjenje z gozdnim ekosistemom ne sme biti usmerjeno v vzpostavitev in ohranjanje statičnih »idealnih« sestojnih zgradb, ampak v upravljanje procesov sestojne dinamike, pri katerem moramo tudi gojitvene cilje, ki so vodilo za upravljanje gozdnih sestojev, dojemati dinamično.

5 POVZETEK
5 SUMMARY

Knowledge on past forest stand dynamics is crucial to understand the present structure of forest stands and to properly manage forests in the future. Long-term forest stand dynamics of mountainous silver fir-European beech forests, representing approximately 13 % of the total forest cover in Slovenia, is relatively poorly studied and only some attempts have been made to study the variability and its influential factors on a regional spatial scale. Thus the main objective of our study was to investigate the dynamics of the structure and composition of mainly uneven-aged silver fir-European beech forests in three spatially dislocated study areas over the past century. In addition, we discussed the main influential factors driving the long-term stand dynamics.

The research was conducted in three study areas with prevailing silver fir-European beech forests, Leskova dolina in the Notranjski Snežnik region, Trnovo in the Trnovski gozd region, and Jelovica in the Julian Alps. Study areas differ in site characteristics, past forest use and current structure of forest stands. The dynamics were analysed using archival data on stand parameters, acquired from archival forest management plans, forest management maps, Josephinian land register, and other forest inventory data. The GIS database was made on a compartment spatial level, including the data for the period 1912-2004 for the Leskova dolina study area, for the period 1897-2003 for Trnovo, and for the period 1899-2002 for Jelovica. The basic data for calculation of stand parameters represented the number of trees per diameter classes of a particular tree species. Stand dynamics were evaluated using selected indicators: diameter structure, stand volume, tree size diversity, and tree species composition. Differences in stand parameters between study areas and between forest inventories were tested with non-parametric statistical tests.

The diameter structure of forest stands changed significantly in the analysed period. In addition, changes varied significantly between the study areas. The total number of trees in Leskova dolina decreased noticeably in the past century, mainly on behalf of decreased number of thin trees (dbh<30 cm). In contrast, an obvious increase of large trees (dbh≥50 cm) was detected. On the other hand, the total number of trees in Trnovo and Jelovica study areas increased significantly, mainly due to the increased number of thin trees. The mean stand volumes in the study areas were the lowest at the beginning of the study period (208 m^3/ha in Leskova dolina, 220 m^3/ha in Trnovo, 216 m^3/ha in Jelovica), but has been constantly increasing ever since. In Leskova dolina, it increased by a mean ratio of SVI=1.65, in Trnovo by SVI=1.44, but less in Jelovica (SVI=1.27). Tree size diversity differed significantly between study areas as well. The most uneven-sized stands were detected in Leskova dolina for the majority of the analysed period, in Trnovo tree size diversity of stands was relatively stable, while in Jelovica stands changed from the most uneven-sized ones at the beginning of the observation period to the most even-sized ones at the end of the observation period. The analysis

of tree species composition dynamics showed that in the last decades the proportion of silver fir decreased, while an increase in the proportion of broadleaves, mainly European beech, in Dinaric Mountains also Norway spruce, was observed. Despite the described common trend, tree species composition differed significantly between the study areas. In Leskova dolina, silver fir was predominant species throughout the past century, however in the mid-19th century European beech was the dominant species. In Trnovo, silver fir and European beech fluctuated in the dominance in stand volume in the period of five decades. In Jelovica, Norway spruce was the dominant species throughout the observation period.

Observed dynamics in diameter structure indicated two different directions of forest development: an increase in stand density and quantity of thin trees (»regeneration« of stands) in Trnovo and Jelovica, and a decrease in stand density combined with an increase in quantity of large trees (»ageing« of stands) in Leskova dolina. In the Dinaric silver fir-European beech forests, major fluctuations in dominance between silver fir and European beech were detected. In Trnovo, the fluctuations happened in a relatively short time period of approximately five decades, while much longer time period has been needed for a fluctuation to happen in Leskova dolina. In silver fir-European beech forest type, fluctuations in dominance between silver fir and European beech were identified in the last several millennia, but the reasons for that varied. Our research showed significant differences in stand dynamics on a regional spatial scale inside the same silver fir-European beech stand type. The observed dynamics is underpinned by a complexity of natural and anthropogenic factors, among which past forest use before and, in the past century, impact of large ungulates and site conditions stand out. Forest management should not be oriented towards maintaining static, »ideal« stand structures, but rather towards managing the processes of forest stand dynamics, in which (long-term) silvicultural goals should be perceived dynamically.

6 ZAHVALA
6 ACKNOWLEDGEMENT

Raziskava je bila del obsežne raziskave v okviru doktorske disertacije vodilnega avtorja prispevka. Vodilni avtor je raziskavo opravil kot mladi raziskovalec, financirala pa jo je Agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije (pogodba, št. 1000-06-310156). Avtorja se zahvaljujeva zaposlenim na Zavodu za gozdove Slovenije, ki so pomagali pri zbiranju arhivskega gradiva, izdelavi podatkovne zbirke, posredovanju informacij in mnenj, še posebno Franciju Cergolju, Andreju Gartnerju, Edu Kozorogu, Draganu Matijašiću, Alešu Poljancu in Marku Udoviču.

7 VIRI
7 REFERENCES

Anko, B., 1993. Vpliv motenj na gozdni ekosistem in na gospodarjenje z njim. Zbornik gozdarstva in lesarstva 42: 85–109.

ARSO, 2004a. Modelna karta povprečnih letnih temperatur v Sloveniji. Ljubljana, Agencija za okolje RS.

ARSO, 2004b. Modelna karta povprečnih letnih padavin v Sloveniji. Ljubljana, Agencija za okolje RS.

Axelsson, A. L., Östlund, L., Hellberg, E., 2002. Changes in mixed deciduous forests of boreal Sweden 1866-1999 based on interpretation of historical records. Landscape Ecology 17, 5: 403–418.

Bernadzki, E., Bolibok, L., Brzeziecki, B., Zajaczkowski, J., Zybura, H., 1998. Compositional Dynamics of Natural Forests in the Białowieza National Park, Northeastern Poland. Journal of Vegetation Science 9, 2: 229–238.

Bončina, A., Gašperšič, F., Diaci, J., 2003. Long-term changes in tree species composition in the Dinaric mountain forests of Slovenia. Forestry Chronicle 79, 2: 227–232.

Cain, M. D., Shelton, M. G., 2001. Natural loblolly and shortleaf pine productivity through 53 years of management under four reproduction cutting methods. Southern Journal of Applied Forestry 25, 1: 7–16.

Chapman, R. A., Heitzman, E., Shelton, M. G., 2006. Long-term changes in forest structure and species composition of an upland oak forest in Arkansas. Forest Ecology and Management 236, 1: 85–92.

CPVO, 2009. Pedološka karta Slovenije 1 : 25000. Generalizirane talne enote. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Center za pedologijo in varstvo okolja.

Čavlović, J., 2000. Novi program gospodarjenja za G.J. "Belevine" (2000-2009) - zaustavljanje neponovljivih trendova i iniciranje povoljnih procesa u "razvoju" preborne šume? Šumarski list 124, 7–8: 450–457.

Čavlović, J., Božić, M., Bončina, A., 2006. Stand structure of an uneven-aged fir–beech forest with an irregular diameter structure: modeling the development of the Belevine forest, Croatia. European Journal of Forest Research 125, 4: 325–333.

Diaci, J., Firm, D., 2011. Long-term dynamics of a mixed conifer stand in Slovenia managed with a farmer selection system. Forest Ecology and Management 262, 6: 931–939.

Diaci, J., Roženbergar, D., Bončina, A., 2010. Stand dynamics of Dinaric old-growth forest in Slovenia: Are indirect human influences relevant? Plant Biosystems 144, 1: 194–201.

Dobrowolska, D., Veblen, T. T., 2008. Treefall-gap structure and regeneration in mixed Abies alba stands in central Poland. Forest Ecology and Management 255, 8–9: 3469–3476.

Ficko, A., Poljanec, A., Bončina, A., 2011. Do changes in spatial distribution, structure and abundance of silver fir (*Abies alba* Mill.) indicate its decline? Forest Ecology and Management 261, 4: 844–854.

Firm, D., Nagel, T. A., Diaci, J., 2009. Disturbance history and dynamics of an old-growth mixed species mountain forest in the Slovenian Alps. Forest Ecology and Management 257, 9: 1893–1901.

Flamek, F., 1771. Holz-Schätz oder Überschlagung auch Geometrische Einteilung in die Stallungen oder Järliche Gehausammentlicher Ternovaner Landesfürstlichen Hoch und Schwartz Waldungen.

Frelich, L. E., Lorimer, C.G., 1985. Current and predicted long-term effects of deer browsing in hemlock forests in Michigan, USA. Biological Conservation 34, 2: 99–120.

Gašperšič, F., 1967. Razvojna dinamika mešanih gozdov jelke-bukve na Snežniku v zadnjih sto letih. Gozdarski vestnik 25, 7–8: 202–237.

Gašperšič, F., 1995. Gozdnogospodarsko načrtovanje v sonaravnem ravnanju z gozdovi. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 403 s.

Gill, R.M.A., 1992. A review of damage by mammals in north temperate forests. 3. Impact on trees and forests. Forestry 65, 4: 363-388.

Johann, E., 2007. Traditional forest management under the influence of science and industry: The story of the alpine cultural landscapes. Forest Ecology and Management 249, 1–2: 54–62.

Klopčič, M., 2011. Sestojna dinamika jelovo-bukovih gozdov v Sloveniji od začetka načrtnega gospodarjenja do danes: doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, 105 s.

Klopčič, M., Bončina, A., 2011. Stand dynamics of silver fir (*Abies alba* Mill.)-European beech (*Fagus sylvatica* L.) forests during the past century: a decline of silver fir? Forestry 84, 3: 259–271.

Klopčič, M., Jerina, K., Bončina, A., 2010. Long-term changes of structure and tree species composition in Dinaric uneven-aged forests: are red deer an important factor? European Journal of Forest Research 129, 3: 277–288.

Kordiš, F., 1993. Dinarski jelovo bukovi gozdovi v Sloveniji. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 139 s.

Larsen, J.B., 1995. Ecological stability of forests and sustainable silviculture. Forest Ecology and Management 73, 1-3: 85-96.

Linder, P., 1998. Structural changes in two virgin boreal forest stands in central Sweden over 72 years. Scandinavian Journal of Forest Research 13, 4: 451-461.

Linder, P., Östlund, L., 1998. Structural changes in three mid-boreal Swedish forest landscapes, 1885-1996. Biological Conservation 85, 1–2: 9–19.

Lindner, M., Maroschek, M., Netherer, S., Kremer, A., Barbati, A., Garcia-Gonzalo, J., Seidl, R., Delzon, S., Corona, P., Kolström, M., Lexer, M.J., Marchetti, M., 2010. Climate change impacts, adaptive capacity, and vulnerability of European forest ecosystems. Forest Ecology and Management 259, 4: 698–709.

Montes, F., Sánchez, M., Río, M.d., Cañellas, I., 2005. Using historic management records to characterize the effects of management on the structural diversity of forests. Forest Ecology and Management 207, 1–2: 279–293.

Nagel, T., Svoboda, M., Rugani, T., Diaci, J., 2010. Gap regeneration and replacement patterns in an old-growth Fagus–Abies forest of Bosnia–Herzegovina. Plant Ecology 208, 2: 307–318.

O'Hara, K. L., Hasenauer, H., Kindermann, G., 2007. Sustainability in multi-aged stands: an analysis of long-term plenter systems. Forestry 80, 2: 163–181.

Oliver, C. D., Larsen, B.C., 1996. Forest Stand Dynamics. New York, Wiley, 520 s.

Papež, J., Černigoj, V., 2007. Zgodovina gospodarjenja z gozdovi v GGE Predmeja. Gozdarski vestnik 65, 1: 46–60.

Perko, F., 1977. Vpliv divjadi na naravno obnovo jelovih in bukovih gozdov na visokem Krasu. Gozdarski vestnik 35, 191–204.

Perko, F., 2002. Zapisano v branikah: Gozdovi in gozdarstvo od Snežnika do Nanosa skozi čas. Postojna, Gozdarsko društvo Postojna, 272 s.

Pickett, S. T., White, P. S., 1985. The ecology of natural

disturbance and patch dynamics. Academic Press, San Diego.

Poljanec, A., Ficko, A., Bončina, A., 2010. Spatiotemporal dynamic of European beech (*Fagus sylvatica* L.) in Slovenia, 1970-2005. Forest Ecology and Management 259, 11: 2183–2190.

Schollmayer, H., 1906. Direktiven für die Bestandesaufnahme und die Betriebseinrichtung auf der F.C. Herrschaft Schneeberg. Kleinmayr - Bamberg, Ljubljana.

Schuster, W. S. F., Griffin, K. L., Roth, H., Turnbull, M. H., Whitehead, D., Tissue, D. T., 2008. Changes in composition, structure and aboveground biomass over seventy-six years (1930-2006) in the Black Rock Forest, Hudson Highlands, southeastern New York State. Tree Physiology 28, 4: 537–549.

Sendak, P. E., Brissette, J. C., Frank, R. M., 2003. Silviculture affects composition, growth, and, yield in mixed northern conifers: 40-year results from the Penobscot Experimental Forest. Canadian Journal of Forest Research 33, 11: 2116–2128.

Senn, J., Suter, W., 2003. Ungulate browsing on silver fir (*Abies alba*) in the Swiss Alps: beliefs in search of supporting data. Forest Ecology and Management 181, 1–2: 151–164.

Simončič, T., Bončina, A., 2010. Jelka v gozdovih Bohorja – posebnost v slovenskem merilu? Gozdarski vestnik 68, 1: 3–15.

Smolej, I., 1984. Prispevek k zgodovini blejskih gozdov. Kronika. Časopis za Slovensko krajevno zgodovino 32: 145–154.

Stancioiu, P.T., O'Hara, K.L., 2006. Regeneration growth in different light environments of mixed species, multiaged, mountainous forests of Romania. European Journal of Forest Research 125, 2: 151–162.

Stergar, M., Jonozović, M., Jerina, K., 2009. Območja razširjenosti in relativne gostote avtohtonih vrst parkljarjev v Sloveniji. Gozdarski vestnik 67, 9: 367–380.

Surina, B., 2002. Phytogeographical differentiation in the Dinaric fir-beech forest (*Omphalodo-Fagetum* s.lat.) of the western part of the Illyrian floral province. Acta Botanica Croatica 61, 2: 145–178.

Swetnam, T. W., Allen, C. D., Betancourt, J. L., 1999. Applied historical ecology: using the past to manage for the future. Ecological Applications 9, 4: 1189–1206.

Šercelj, A., 1996. Začetki in razvoj gozdov v Sloveniji. Ljubljana, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, 142 s.

Van der Maarel, E., 2005. Vegetation ecology. Malden, Blackwell, 395 s.

Veber, I., 1986. Gozdovi bohinjskih fužinarjev. Bled, Gozdno gospodarstvo Bled, 48 s.

Veselič, Ž., Robič, D., 2001. Posodobitev poimenovanja sintaksonov, ki nakazujejo (indicirajo) skupine rastišč, njihove podskupine in rastiščne tipe v računalniški vbazi CE ZGS: tipkopis. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije.

Vrska, T., Adam, D., Hort, L., Kolár, T., Janík, D., 2009. European beech (*Fagus sylvatica* L.) and silver fir (*Abies alba* Mill.) rotation in the Carpathians - A developmental cycle or a linear trend induced by man? Forest Ecology and Management 258, 4: 347–356.

Weiner, J., Solbrig, O. T., 1984. The meaning and measurement of size hierarchies in plant populations. Oecologia 61: 334–336.

Wick, L., Mohl, A., 2006. The mid-Holocene extinction of silver fir (*Abies alba*) in the Southern Alps: a consequence of forest fires? Palaeobotanical records and forest simulations. Vegetation History and Archaeobotany 15, 4: 435–444.

Yoshida, T., Noguchi, M., Akibayashi, Y., Noda, M., Kadomatsu, M., Sasa, K., 2006. Twenty years of community dynamics in a mixed conifer-broad-leaved forest under a selection system in northern Japan. Canadian Journal of Forest Research 36, 6: 1363–1375.

Zar, J.H., 2010. Biostatistical analysis, 5th edition. New Jersey, Pearson Education International, Upper Saddle River, 944 s.

ZGS, 2004. Podatkovna zbirka o pomladku in njegovi poškodovanosti. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije.

ZGS, 2010. Podatkovne zbirke Zavoda za gozdove Slovenije. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije.

GDK: 181.64+181.36+187Omphalodo-Fagetum(045)=163.6

Masa in volumen koreninskega sistema, vej in debla v povezavi z nadzemnimi merami drevesa - primer za jelko (*Abies alba* Mill.) na rastiščih *Omphalodo-Fagetum* (Tregubov 1957) Marinček & al., 1993

Mass and Volume of Root System, Branches and Stem in Relation to the Above-Ground Measures of a Tree – Case Study of Silver Fir (Abies alba Mill.) on Omphalodo-Fagetum Sites (Tregubov 1957) Marinček & al., 1993

Milan KOBAL[1], Igor PRIDIGAR[2], Marko UDOVIČ[3], Mitja PIŠKUR[4], Primož SIMONČIČ[5]

Izvleček:

KOBAL, M., PRIDIGAR, I., UDOVIČ, M., PIŠKUR, M., SIMONČIČ, P.: Masa in volumen koreninskega sistema, vej in debla v povezavi z nadzemnimi merami drevesa - primer za jelko (*Abies alba* Mill.) na rastiščih *Omphalodo-Fagetum* (Tregubov 1957) Marinček & al., 1993. Gozdarski vestnik, 70/2012, št. 3. V slovenščini z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 37. Prevod Breda Misja, jezikovni pregled slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Prispevek obravnava povezave med maso koreninskega sistema, vej in debla ter nadzemno velikostjo jelke (*Abies alba* Mill.) na rastiščih *Omphalodo-Fagetum* (Tregubov, 1957) Marinček & al., 1993 v GGE Snežnik. Analiziranih je bilo petnajst jelovih dreves prsnega premera (DBH) od 21 do 85 cm. Opravljena je bila sekcijska izmera debla, izmerjena masa vej in koreninskega sistema, za določitev gostote lesa so bili odvzeti vzorci lesa vej, debla in koreninskega sistema. Povprečna gostota lesa vejevine je 595 kg/m^3, lesa tržne deblovine 394 kg/m^3 in lesa panjevine 365 kg/m^3. Logaritem suhe mase panjevine najtesneje korelira z logaritmom volumna tržne deblovine drevesa (r = 0,981; p = 0,000); z volumnom tržne deblovine drevesa pojasnimo 96 % variabilnosti suhe mase panjevine. Logaritem suhe mase vejevine najtesneje korelira z logaritmom volumna tržne deblovine (r = 0,883; p = 0,000); na podlagi podatkov o volumnu tržne deblovine drevesa pojasnimo 76 % variabilnosti suhe mase vejevine drevesa. Delež panjevine se glede na skupno suho maso (vejevina, tržna deblovina, panjevina) giblje od 16 % do 24 %, delež vejevine od 3 % do 14 %, delež tržne deblovine pa od 65 do 79 % skupne suhe mase. Zaradi različnih osnovnih gostot lesa vejevine, panjevine in tržne deblovine je delež panjevine glede na skupni volumen povprečju večji od deleža panjevine na skupno maso. Skupna suha masa tržne deblovine, vejevine in panjevine skupaj v analiziranem sestoju z lesno zalogo 475,4 m^3/ha znaša 261,6 t/ha (130,8 t C/ha). Tako glede na maso in volumen največji delež zavzema tržna deblovina.

Ključne besede: alometrisjke zveze, deblovina, panjevina, vejevina, jelka, Snežnik

Abstract:

KOBAL, M., PRIDIGAR, I., UDOVIČ, M., PIŠKUR, M., SIMONČIČ, P.: Mass and Volume of Root System, Branches and Stem in Relation to the Above-Ground Measures of a Tree – Case Study of Silver Fir (*Abies alba* Mill.) on *Omphalodo-Fagetum* Sites (Tregubov 1957) Marinček & al., 1993. Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry), 70/2012, vol. 3. In Slovenian, abstract and summary in English, lit. quot. 37. Translated by Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

The article deals with the relations between mass of root system, branches, and stem and the above-ground size of silver fir (*Abies alba* Mill.) on *Omphalodo-Fagetum* sites (Tregubov, 1957) Marinček & al., 1993 in GGE Snežnik. Fifteen silver fir trees with diameter at breast height (DBH) from 21 to 85 cm were analyzed. Sectional measurement of the stem was performed, branches and root system mass was measured and samples of branch, stem, and root system wood for wood density determination were taken. Average density of branch wood is 595 kg/m^3, of commercial stem wood 394 kg/m^3, and of root system wood 365 kg/m^3. The logarithm of the root system dry mass most closely correlates with the logarithm of a tree's commercial stem wood (r = 0.981; p = 0.000); we explain 96%

[1] dr. M. Kobal, univ. dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SI

[2] I. Pridigar, inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, KE Stari trg, Notranjskega odreda 6, 1386 Stari trg, SI

[3] M. Udovič, univ. dipl. inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, OE Postojna, Vojkova 9, 6230 Postojna, SI

[4] mag. M. Piškur, univ. dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SI

[5] dr. P. Simončič. univ. dipl. inž. les., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SI

of root system wood dry mass variability with the volume of a tree's commercial stem wood. The logarithm of the branch wood dry mass most closely correlates with the commercial stem wood logarithm ($r = 0.883$; $p = 0.000$); based on data about the volume of a tree's commercial stem wood we explain 76 % of a tree's branch wood dry mass variability. As related to the total dry mass (branch wood, commercial stem wood, root system wood), the share of the root system wood amounts from 16 % do 24 %, branch wood from 3 % to 14 %, and the commercial stem wood from 65 to 79 % of the total dry mass. Due to various basic wood densities of branch wood, root system wood, and commercial stem wood, the root system wood share as related to the total volume is averagely larger than root system wood share as related to the total mass. The total dry mass of commercial stem wood, branch wood, and root system wood together amounts to 261.6 t/ha (130.8 t C/ha) in the analyzed stand with the growing stock of 475.4 m^3/ha. The commercial stem wood thus forms the largest share as related to mass and volume.

Key words: allometric equation, stem wood, root system, branch wood, silver fir, Snežnik Mountains

1 UVOD
1 INTRODUCTION

Slovenija kot pogodbenica Okvirne konvencije Združenih narodov (ZN) o spremembi podnebja (UNFCCC) poroča o emisijah po virih in odvzemu po ponorih toplogrednih plinov (TGP). Z ratifikacijo Kjotskega protokola (KP) (Zakon o ratifikaciji …, 2002) k Okvirni konvenciji ZNo spremembi podnebja ter s sprejeto Strategijo in kratkoročnim akcijskim načrtom zmanjševanja TGP (Strategija …, 2000) ter Operativnim programom zmanjševanja emisij toplogrednih plinov (OP TGP, 2009) je Slovenija pridobila za obravnavano področje zakonsko podlago in cilje glede ukrepanja in zmanjševanja emisij po (gospodarskih) sektorjih. Za gozdarstvo je pomembno področje oz. sektor t. i. Raba tal, sprememba rabe tal in gozdarstvo (LULUCF oz. AFOLU), ki vključuje gozdarske vire. Glede na s KP in UNFCCC uveljavljeno metodologijo izračuna emisij in ponorov TGP je v gozdarski sektor v Sloveniji vključena večina ponora TGP, ki je posledica večanja lesnih zalog v slovenskih gozdovih.

1.1 Nacionalna bilanca za gozdarski sektor
1.1 National balance for Forestry sector

pri izračunu nacionalnih bilanc kot sestavnega dela poročil o emisijah po virih in o odvzemu po ponoru se uporabljajo Smernice dobre prakse, ki za gozdne ekosisteme opredeljujejo pet zbiralnikov organskega ogljika: 1.a) nadzemna biomasa, 1.b) podzemna biomasa, 2.a) mrtev les, 2.b) opad in 3) organska snov v tleh (IPCC GPG, 2003) in so podrobneje opisane v Preglednici 1. Za nedrevesne plasti (zelišča, grmovna plast) je vrednost zalog ogljika v t/ha v primerjavi z nadzemno drevesno biomaso majhna in po podatkih iz literature dosega vrednost 1 % nadzemne drevesne biomase (LÜ*et al.,* 2010) in se v izračunih za gozdne ekosisteme ne upoštevajo. Za količino ogljika v organski snovi v tleh, opadu, nadzemni biomasi ter mrtvem lesu je bilo v Sloveniji že narejenih nekaj pilotnih raziskav (npr. KRAIGHER *etal*., 2002; KUŠAR, 2007; URBANČIČ *etal*., 2007; URBANČIČ *etal*., 2009), manj pa je na voljo podatkov v količini podzemne biomase. Posredne podatke o količini podzemne biomase je mogoče najti v gozdarskih priročnikih (ČOKL, 1961), kjer so vrednosti navadno povzete iz tujih raziskav. V okviru mednarodnega poročanja za UNECE (npr. Global Forest Resources Assessment 2010) in v okviru UNFCCC so bili pri preračunih nadzemne in podzemne biomase v količino ogljika doslej večinoma uporabljeni mednarodni dejavniki, v nekaterih primerih pa nacionalni, predvsem pri osnovni gostoti bukve (npr. MIHELIČ *etal*., 2009).

V literaturi se za izračun podzemne biomase poleg ekspanzijskih dejavnikov (npr. SOMOGYI *etal*., 2008; BOHDAN *etal*., 2011) pogosto uporabljajo t. i. alometrijske zveze, kjer prek matematičnih povezav iz podatkov o velikosti nadzemnega dela drevesa (npr. prsni premer, temeljnica, volumen) izračunamo podzemno biomaso. Po navadi so zveze med nadzemno velikostjo drevesa in maso koreninskega sistema tesne ($r^2 > 0,9$), vendar se med drevesnimi vrstami razlikujejo (DREXHAGE/COLIN, 2001), zaradi česar so za posamezne drevesne vrste potrebne dodatne terenske meritve.

Ne glede na obveznosti poročanja o skladiščenju organskega ogljika v koreninskem sistemu zaradi blaženja podnebnih sprememb pa je poznavanje razvoja koreninskega sistema pomembno s fiziološkega in ekološkega vidika v sistemu tla – rastlina: od sidranja drevesa do črpanja hranil in vode ter življenjskega prostora številnim organizmom (SCHENK/JACKSON, 2002; CASPER *etal*., 2003; BRUNNER *etal*., 2004).

Za jelko (*Abies alba*Mill.), ki v Sloveniji zavzema 7,5 % delež v lesni zalogi, in jo najdemo na okoli 30 % površine slovenskih gozdov (BONČINA *etal*., 2009), v literaturi ni mogoče naleteti na podrobne alometrijske zveze med nadzemno velikostjo drevesa in maso panjevine. Več raziskav je bilo narejenih za ocene deleža vejevine (z igličevjem) (ČOKL, 1957). V drugih državah so raziskave biomase korenin in vejevine v jelovih sestojih nekoliko številčnejše (npr. VYSKOT, 1973; PALADINIĆ *etal*., 2009). Precej pogoste so raziskave, omejene zlasti na druge iglavce; smreko (npr. DREXHAGE/GRUBER, 1999; DREXHAGE/COLIN, 2001; BOLTE *etal*., 2004) in rdeči bor (DREXHAGE/COLIN, 2001; GEUDENS *etal.,*2004) ter nekatere listavce; npr. bukev (DREXHAGE/COLIN, 2001; ZIANIS/MENCUCCINI, 2003 BOLTE *etal*., 2004) in hrast (DREXHAGE/COLIN, 2001).V gozdarskem priročniku (ČOKL, 1961) so za jelko navedene količine vejevine z igličevjem na podlagi dvovhodnih preglednic, ki temeljijo na Shubergovih meritvah iz leta 1891 na vzorcu 5450 dreves.

V pričujoči raziskavi smo na območju Snežnika v analizo zajeli petnajst jelovih dreves, za katere smo izračunali a) alometrijske zveze med nadzemno velikostjo drevesa in maso koreninskega sistema, b) izračunali razmerje med nadzemno in podzemno biomaso ter c) izračunali zaloge ogljika na hektar površine, skladiščenega v vejevini, deblovini in panjevini.

2 MATERIALI IN METODE
2 MATERIALS AND METHODS
2.1 Opis objekta
2.1 Site Description

Raziskava je potekala v gozdnogospodarski enoti (GGE) Snežnik, oddelek 46, ki je uvrščen v gozdnogospodarski razred (GRGE) Jelovi gozdovi na rastišču *Omphalodo – Fagetum mercurialetosum* (Gozdnogospodarski načrt …, 2005). V GGE prevladuje apnena matična podlaga, ponekod so lahko vložki dolomita. Tla so plitva in skalovita; prevladujejo rendzine s profilom O-A-C, rjave rendzine s prisotnim inicialnim horizontom B_i (profil O-A-B_i-C), ponekod pa se, predvsem na uravnavah in v talni žepih, pojavljajo tudi rjava pokarbonatna tla (profil O-A-B_{rz}-C). Povprečna letna temperatura je 6 °C, povprečna letna količina padavin 2000 mm, na južnem delu enote (Gomance) do 3000 mm, z izrazitim jesenskim in manj izrazitim spomladanskim maksimumom (Gozdnogospodarski načrt …, 2005).

Preglednica 1: Zbiralniki C v gozdnem ekosistemu po IPCC GPG – LULUCF, 2003
Table 1: Reservoirs C in forest ecosystem according to IPCC GPG – LULUCF, 2003

Zbiralnik		Opis
ŽIVA BIOMASA	NADZEMNA BIOMASA	Vsa živa biomasa nad tlemi, kamor uvrščamo panje, debla, veje, skorjo, seme in liste.
	PODZEMNA BIOMASA	Vsa biomasa živih korenin. Živih tankih korenine s premerom, manjšim od 2 mm, ne upoštevamo.
MRTVA ORGANSKA SNOV	MRTEV LES	Vsa stoječa ali ležeča odmrla lesna biomasa, ki ni uvrščena med opad. V kategorijo mrtev les spadajo tudi odmrle korenine in panji.
	OPAD	Različno razgrajena odmrla biomasa nad mineralnim ali organskim delom tal (O_l, O_f in O_h podhorizonti).
TLA	ORGANSKA SNOV V TLEH	Vsebuje organski C v organskih in mineralnih tleh. Sem spadajo tudi žive tanke korenine z manjšim premerom od 2 mm.

2.2 Terenske meritve
2.2 Field measurements

Jeseni 2008, po dolgotrajnem deževnem obdobju, je veter izruval petnajst jelovih dreves. S terenskim delom smo začeli spomladi 2009, ko so z vej odpadle iglice. Najprej smo vseh petnajst dreves oklestili, jim izmerili DBH in višino ter sekcijsko izmerili debla; premere smo s π-metrom merili po sekcijah absolutno enakih dolžin (2 m). Dodatno smo iz debla odvzeli vzorce za določitev gostote lesa.

Iz koreninskega sistema smo očistili ukleščene skale in zemljo ter jih razrezali na manjše dele; praviloma srčno korenino posebej, stranske korenine pa posebej. Dodatno smo izkopali vse korenine, ki so se odtrgale od izruvanega koreninskega sistema; ocenjujemo, da smo v tehtanje zajeli vse korenine, premera več kt 0,5 cm. Vse dele koreninskega sistema smo stehtali z analogno visečo tehtnico s tehtalnim območjem do 250 kg in natančnostjo 1 kg ter odvzeli vzorce za določitev gostote lesa. Stehtali smo tudi veje in iz naključno izbranih odvzeli vzorce za določitev gostote lesa. K deblu nismo prišteli vrhača (premer < 7 cm) in panja, tako da izmerjeno deblo predstavlja tržno deblovino (s skorjo). V izračunih smo vrhač upoštevali z vejami kot vejevino. Pri vejevini nismo upoštevali igličevja, ker so iglice že odpadle z vej. Koreninski sistem smo obravnavali kot panjevino, ki zajema tudi panj (delo koreninskega sistema), ki ostane na sečiščih po sečnji.

2.3 Obdelava poDatkov in IZračun
2.3 Data processing and calculation

Na podlagi sekcijske izmere smo volumen tržne deblovine izračunali po metodi prisekanih stožcev, podobno kot v drugih primerljivih raziskavah (npr. BOLTE *etal.*, 2004). Maso suhe lesne snovi v tržni deblovini smo preračunali s pomočjo osnovne gostote obravnavanih vzorčnih jelk. Osnovna gostota lesa (R) je količnik med maso absolutno (sušilnično) suhega lesa in največjim volumnom, kot ga ima svež les ali natančnejše, kot ga ima les, katerega vlažnost je enaka vsaj točki nasičenja celičnih sten (TNCS – približno pri u = 30 %) (TORELLI, 1998). Osnovna gostota (R) je zelo uporabna, ker podaja količino absolutno suhe lesne snovi v volumnu svežega lesa. Pri izračunih skladiščenja ogljika v gozdovih izračuni potekajo prek osnovnih gostot drevesnih vrst in pretvorbo suhe lesne snovi v količino ogljika s faktorjem 0,5 t C/t suhe lesne snovi. Osnovne gostote lesa vej, debla in koreninskega sistema smo povzeli po MARTINČIČU (2010), ki je analiziral variabilnost gostote lesa omenjenih jelk; povprečna gostota lesa vejevine je 595 kg/m^3, lesa tržne deblovine394 kg/m^3 in lesa panjevine 365 kg/m^3.

V raziskavi smo tako ločeno obravnavali naslednje dele drevesa:

- tržna deblovina (s skorjo, brez panja in brez vrhača),
- panjevina (koreninski sistem do premera korenin 0,5 cm in panj skupaj),
- vejevino (brez igličevja, vrhač).

Tržna deblovina zajema deblo s skorjo brez panja in brez vrhača. V primeru jelke je enako debeljadi brez panja (in brez vrhača). Ponazarja dele drevesa, ki se prodajo in tudi spravijo iz gozda ne glede na to, kakšni so tržni dogovori med prodajalcem in kupcem. Zmanjšanje tržne deblovine zaradi prežagovanja z motorno žago smo ocenili kot zanemarljivo in je zato nismo obravnavali posebej.

Pri preračunu sveže mase vejevine in panjevine na suho maso smo predpostavili, da so imele jelke v času tehtanja 80 % vlago (TORELLI, 2010). Zaradi velikega razpona v vlažnosti med in znotraj drevesnih vrst smo v izračunih upoštevali strokovno oceno. Za jelko znaša razpon vlažnosti za beljavo od 140 % do 180 %, za jedrovino pa od 40 % do 50 % , s tem, da deli jedrovine v primeru nastanka "mokrega srca" lahko dosežejo do 160 % vlažnost (TRENDELENBURG, 1955). Za skorjo smo privzeli, da ima podobno osnovno gostoto in vlažnost kot les. Podobnost osnovnih gostot med skorjo in lesom nakazujejo industrijska študija (Bark andwoodproperties …, 1978), s katero so med iglavci obravnavali tudi smreke (*Piceaengelmannii, Piceaglauca in Piceamariana*) in jelko (*Abiesbalsamea*).

Med suho maso panjevine oz. vejevine ter velikostjo nadzemnega dela drevesa smo uporabili v

Nadaljevanje na strani 157

Nadaljevanje s strani 140

gozdarstvu najpogosteje uporabljeno alometrijsko zvezo (ZIANIS/MENCUCCINI, 2003), ki ima naslednjo obliko:

$$Y = a \bullet X^b \rightarrow \log(Y) = a + b \bullet \log(X)$$

kjer je *Y* suha masa panjevine oz vejevine, *X* velikost nadzemnega dela drevesa, *a* in *b* pa sta koeficienta povečanja.

Kot primer izračuna količine ogljika, skladiščenega v nadzemnem in podzemnem delu dinarskih jelovo-bukovih gozdov smo na terenu (v radiju 1 km od izruvanih jelk) v čistem jelovem sestoju s površino 2000 m^2 dodatno izmerili vsa drevesa, in sicer prsne premere in višine. Volumen dreves (deblovine) smo izračunali z uporabo dvovhodnih volumenskih funkcij, ki jih je za jelko priredil PUHEK (2003). Maso vej in maso koreninskega sistema smo izračunali preko v pričujoči raziskavi razvitih alometrijskih zvez. Vse izračune in statistične obdelave smo obdelali v programskem okolju R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2009).

3 REZULTATI
3 RESULTS

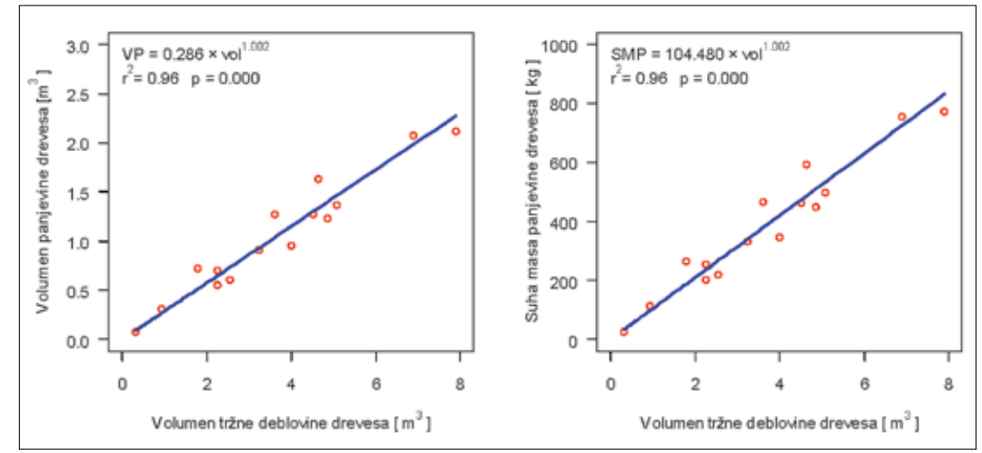
3.1 povezava med merami drevesa in suho maso panjevine
3.1 Connection between tree dimensions and root system dry mass

Logaritem suhe mase panjevine najtesneje korelira (Preglednica 2) z logaritmom tržne deblovine drevesa (glej Materiale in metode). Korelacijski koeficient *r* znaša 0,981 ($p = 0{,}000$). Najmanj tesno sta povezana logaritem višine drevesa in logaritem suhe mase panjevine ($r = 0{,}920$; $p = 0{,}000$).

Za najtesnejšo povezanost med suho maso panjevine in nadzemno velikostjo drevesa, torej

Preglednica 2: Pearsonov koeficient korelacije med nadzemno velikostjo drevesa in suho maso panjevine
Table 2: Pearson coefficient of correlation between the above-ground size of a tree and root system dry mass

Spremenljivke	r	*p*
Log (suha masa panjevine), log (DBH)	0,964	0,000
Log (suha masa panjevine), log (višina)	0,920	0,000
Log (suha masa panjevine), log (tržna deblovina)	0,980	0,000



Slika 1: Model volumna panjevine (VP) v odvisnosti od volumna tržne deblovine drevesa (levo) ter model suhe mase panjevine (SMP) v odvisnosti od volumna tržne deblovine drevesa (desno)
Figure 1: Root system volume model (VP – RSV) in relation to the commercial stem wood of a tree (left) and root system dry mass (SMP – RSDM) in relation to the commercial stem wood of a tree (right)

volumnom tržne deblovine, smo izračunali alometrijsko zvezo (Slika 1). Z volumnom tržne deblovine drevesa pojasnimo 96 % variabilnosti suhe mase panjevine (r^2 = 0,96; p = 0,000).

3.1 Povezava med merami drevesa in suho maso vejevine
3.1 Link between tree dimensions and branch wood dry mass

Preglednica 3: Pearsonov koeficient korelacije med nadzemno velikostjo drevesa in suho maso vejevine
Table 3: Pearson coefficient of correlation between the above-ground size of a tree and branch wood dry mass

Spremenljivke	r	*p*
Log (suha masa vejevine), log (DBH)	0,883	0,000
Log (suha masa vejevine), log (višina)	0,750	0,001
Log (suha masa vejevine e), log (tržna deblovina)	0,883	0,000

Povezave med nadzemno velikostjo drevesa in suho maso vejevine (Preglednica 3) so manj tesne kot v primeru suhe mase panjevine. Najtesneje logaritem suhe masa vejevine korelira z logaritmom volumna tržne deblovine (r = 0,883; p = 0,000).

Na podlagi podatkov o volumnu tržne deblovine drevesa pojasnimo 76 % variabilnosti suhe mase vejevine drevesa (Slika 2).

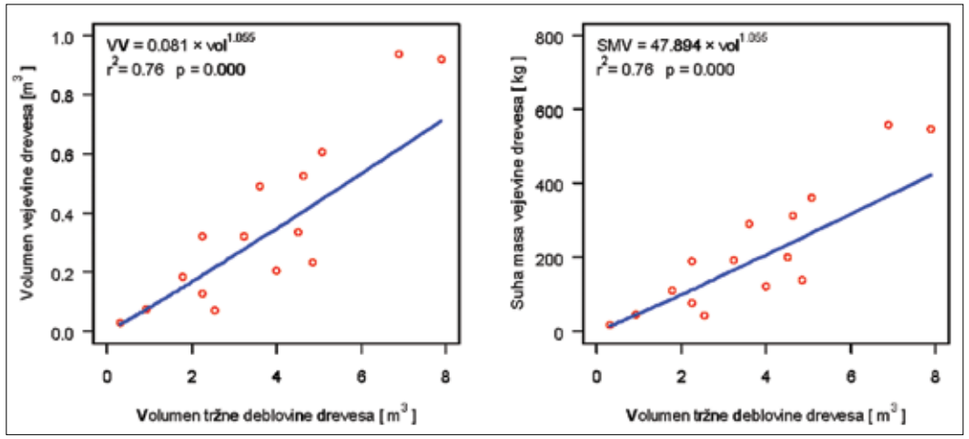
3.2 razmerje med tržno deblovino, vejevino in panjevino
3.2 Relation between commercial stem wood, branch wood and root system wood

Delež panjevine glede na skupno suho maso (vejevina, tržna deblovina, panjevina) se med posameznimi drevesi razlikuje, in sicer se giblje od 16 % do 24 %. Delež vejevine glede na skupno suho maso se giblje od 3 % do 14 %, delež tržne deblovine pa od 65 do 79 % skupne suhe mase (Slika 3).

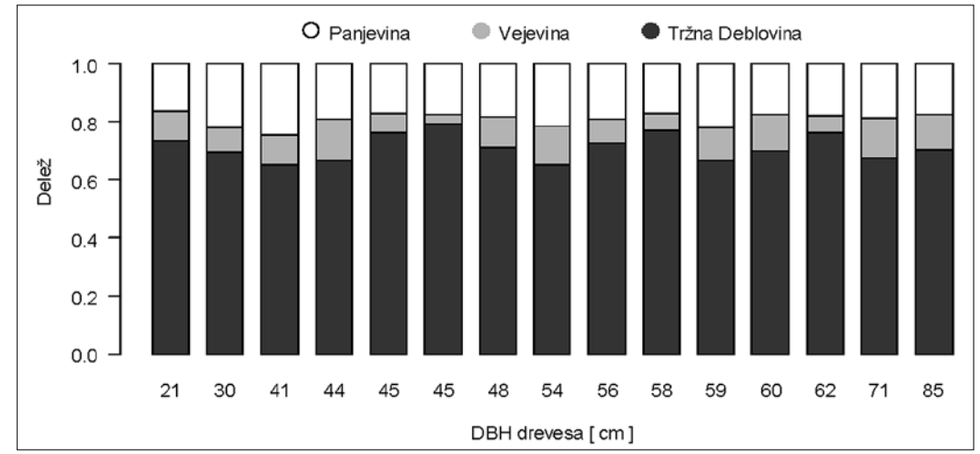
Delež panjevine glede na skupni volumen je v povprečju večji od deleža panjevine na skupno maso; giblje se od 18 % do 27 %. Delež vejevine, izražen na skupni volumen, je manjši od deleža, izraženega na skupno maso – le-ta se giblje od 2 % do 10 %. Razlog za omenjena razmerja je v različnih osnovnih gostotah (R v kg/m^3) posameznih delov drevesa.

3.3 Izračun biomase in zalog ogljika na enoto površine
3.3 Calculation of biomass and carbon stock per area unit

Skupna suha masa tržne deblovine, vejevine in panjevine skupaj v analiziranem sestoju z lesno zalogo 475,4 m^3/ha znaša 261,6 t/ha, kar je



Slika 2: Model volumna vejevine (VV) v odvisnosti od volumna tržne deblovine drevesa (levo) ter model suhe mase vejevine (SMV) v odvisnosti od volumna tržne deblovine drevesa (desno)
Figure 2: Branch wood volume model (VV – BWV) in relation to the commercial stem wood of a tree (left) and branch wood dry mass (SMP – BWDM) in relation to the commercial stem wood of a tree (right)



Slika 3: Delež vejevine, panjevine in tržne deblovine v suhi masi drevesa glede na prsni premer
Figure 3: Share of branch wood, root system wood, and commercial stem wood in the dry mass of a tree as related to the diameter at breast height

Preglednica 4: Volumen in suha masa tržne deblovine, vejevine in panjevine v analiziranem gozdnem sestoju
Table 4: Volume and dry mass of commercial stem wood, branch wood, and root system wood in the analyzed forest stand

Tržna deblovina			Vejevina			Panjevina			Skupaj		
m^3/ha	t/ha	t C/ha	m^3/ha	t/ha	t C/ha	m^3/ha	t/ha	t C/ha	m^3/ha	t/ha	t C/ha
475,4	187,3	93,6	136,6	24,5	12,2	41,2	49,8	24,9	653,2	261,6	130,8
73 %	72 %		6 %	9 %		21 %	19 %		100 %		

130,8 t C/ha. Tako glede na maso in volumen največji delež zavzema tržna deblovina (73 % oz. 72 %), sledi panjevina (21 % oz. 19 %) in vejevina (6 % oz. 9 %). Skupaj suha masa vejevine (brez igličevja) in panjevine zavzema 40 % suhe mase tržne deblovine.

4 RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI
4 DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Tako kot v primerljivih raziskavah alometrijskih zvez med nadzemno velikostjo drevesa in maso koreninskega sistema (npr. DREXHAGE/GRUBER, 1998; DREXHAGE *etal.*, 1999; DREXHAGE/COLIN, 2001; BOLTE *etal.*, 2004) smo tudi za jelko na rastiščih dinarskih jelovo-bukovih gozdov (*Omphalodo-Fagetum*) na Snežniku ugotovili podobno tesne povezave oz. podobno visoke korelacije. Za jelko pri pregledu domače in tuje literature nismo zasledili, da bi bile že razvite podobne alometrijske zveze, zato naših izsledkov ne moremo neposredno primerjati s tujimi raziskavami, niti jih ne moremo primerjati z drugimi drevesnimi vrstami, saj se med njimi regresijske zveze po navadi razlikujejo (DREXHAGE/COLIN, 2001). V Sloveniji je za jelko, smreko in bukev raziskoval razmerja med vejevino (in igličevjem) z merami dreves ČOKL (1957). V Grčaricah je znašal delež odpadle vejevine, debeline 3–7 cm, 5,9 ± 1,4 %; odpadle vejevine, debeline 1–3 cm, pa 4,1 ± 1,4 % na bruto volumen drevesa.

Analizo smo opravili na skupno petnajstih drevesih prsnega premera DBH od 21 do 85 cm (Slika 3). Tudi sicer so v tujini tovrstne raziskave zaradi zahtevnega terenskega in laboratorijskega dela omejene na manjše število vzorčnih enot in mlajša drevesa oz. manjše velikosti (glej DREXHAGE/COLIN, 2001; BOLTE *etal.*, 2004). Pomanjkljivost oz. slabost tovrstnih raziskav je tudi, da je praktično nemogoče izkopati celoten koreninski

sistem. Zlasti so težave z drobnimi koreninami, ki pa zavzemajo manjši delež celotne biomase drevesa (VOGT, 1991). Ocenjujemo, da smo v tehtanje zajeli vse korenine s premerom več kot 0,5 cm.

V tovrstnih raziskavah je posebno vprašanje, kam prištevati panj. V tej raziskavi smo ga prišteli h koreninskemu sistemu. Po mnenju DREXHAG/COLIN (2001) je smiselno ocenjevati maso panja ločeno od mase koreninskega sistema. V nekaterih raziskavah (npr. BOLTE *etal.*, 2004) so za smreko in bukev analizirali razporeditev biomase po koreninskem sistemu. Celoten koreninski sistem so razdelili na sekcije; osrednja sekcija (t. i. koreninski cilinder – srčni del korenine brez stranskih vej) je pri smreki zavzemal 5 do 15 % pri bukvi pa 7 do 20 % k celotni masi koreninskega sistema.

Za jelko obstajajo podatki o deležih deblovine, vejevine in koreninskega sistem glede na biomaso celotnega drevesa. Tako npr. RUIZ-PEINALDO *etal.* (2011) ugotavlja, da pri 35 cm debeli jelki 65,7 % biomase predstavlja deblovina, 18,2 % vejevina, delež koreninskega sistema pa 1,2 %. Nobena od analiziranih jelk s Snežnika ni bila debeline 35 cm, zato navajamo podatke za 41-cm debelo (DBH): deblovina predstavlja 65,5 %, vejevina, 10,0 % in panjevina 24,5 %. Nekoliko se razlikujeta deleža vejevine in panjevine, medtem ko je delež debla skoraj enak (Slika 3). Iz slike 3 je tudi razvidno, da se razmerje med posameznimi debelinami drevesa izmenjuje naključno.

V tretjem delu rezultatov so predstavljena tri skladišča ogljika znotraj gozdnega ekosistema. Rezultati so primerljivi z raziskavo porazdelitve biomase znotraj sestoja v jelovo-bukovih gozdovih na Hrvaškem, ki jo je opravil PALADINIĆ *etal.* (2009). V sestoju z lesno zalogo jelke 496,97 m^3/ha 179,7 t/ha predstavljajo debla, veje 29,0 t/ha. panji pa 82,7 t/ha. V raziskavi razvite alometrijske zveze lahko uporabimo za oceno biomase koreninskega sistem iz velikosti nadzemnega dela drevesa. Za uporabo v gozdarstvu so omenjene regresijske povezave zelo uporaben pripomoček za enostavno oceno biomaso koreninskega sistem ter celotne biomase gozdnega ekosistema in so se kot take uveljavile za ocenjevanje podzemne biomase na podlagi navadno v gozdarstvu uporabljenih in lažje merljivih podatkov (npr. DBH) že za več drevesnih vrst (npr. SANTANTONI *etal.*, 1977). Poznavanje funkcijskih odvisnosti med tržno deblovino in panjevino (in tudi vejevino) ima tudi praktično uporabno vrednost pri potencialnih krčitvah gozdov (npr. infrastruktura), kjer lahko naročnik in izvajalec na podlagi tovrstnih razmerij ocenita količine lesne ‚biomase", ki jo bo treba odstraniti in oceniti možnosti nadaljnje rabe. Pri gospodarjenju z gozdovi poteka tudi vrsta del, kjer pri izgradnji vlak ali cest prav tako odstranimo cela drevesa. Poznavanje razmerij je tudi v tem primeru lahko koristno (tudi ekonomsko) za načrtovanje morebitnega odvoza celotne lesne mase. Za praktično uporabo so pomembni tudi podatki o deležu neetatne lesne mase, ki zaradi povečevanja pomena rabe lesa za pridobivanje energije in uvajanja sodobnih tehnologij pridobivanja lesa (npr. drevesna metoda pri žičničarskem spravilu) pridobivajo na pomenu. Pri tem je treba upoštevati, da s povečanim iznosom lesne mase in s tem hranil ob hkratni rabi sodobnih strojev (sečnja in spravilo) lahko vplivamo na povečan iznos snovi iz gozda in na poškodbe gozdnih tal. Intenziven iznos hranil kot posledica izkoriščanja je na določen način primerljiv s steljarjenjem.

Raziskave razmerij med deli drevesa so nujne za verodostojno mednarodno poročanje, hkrati pa imajo tudi velik ekološki in ekonomski pomen pri samem gospodarjenju z gozdovi. Predlagamo, da se podobne raziskave opravljajo stalno na izbranih rastiščih za različne drevesne vrste. Pri raziskavi smo razdelili drevo na tržno deblovino, veje in vrhač, panj in koreninski sistem (ki smo ga omejili s premerom korenin do 0,5 cm). Delitev je bila prilagojena metodi dela, po drugi strani pa jasno ločuje posamezne dele drevesa. V evropskih državah namreč ni povsem enotnega pristopa, kaj zajema lesna zaloga. Zato menimo, da bi bilo treba v prihodnosti popolnoma jasno opredeliti terminologijo, ki se uporablja v gozdarstvu in ki je povezana z merami dreves in sestojev.

5 POVZETEK

Slovenija mora kot pogodbenica Okvirne konvencije Združenih narodov o spremembi podnebja UNFCCC poročati o emisijah po virih in odvzemu po ponorih vseh toplogrednih plinov.

Smernice dobre prakse, ki se uporabljajo pri izračunu nacionalnih bilanc za gozdne ekosisteme,

opredeljujejo pet zbiralnikov ogljika: nadzemna biomasa, mrtev les, opad, organska snov v tleh in podzemna biomasa. Za prve štiri naštete zbiralnike je bilo v Sloveniji narejenih že nekaj pilotnih raziskav, manj pa je na voljo podatkov v količini podzemne biomase, ki je pomembna tudi s fiziološkega in ekološkega vidika v sistemu tla – rastlina.

Alometrijske zveze med nadzemnimi merami drevesa ter maso koreninskega sistema in vejevine smo izračunali za petnajst jelk (*Abies alba*Mill.) na visokem krasu Snežnika (GGE Snežnik). Opravili smo sekcijsko izmero dreves ter odvzeli vzorce za določitev gostote lesa. Iz koreninskega sistema smo očistili ukleščene skale in zemljo, jih razrezali na manjše dele ter stehtali in prav tako odvzeli vzorce za določitev gostote lesa. Stehtali smo tudi veje in prav tako odvzeli vzorce za določitev gostote lesa. Maso suhe lesne snovi v tržni deblovini smo preračunali s pomočjo osnovne gostote obravnavanih vzorčnih jelk; osnovna gostota lesa vejevine je 595 kg/m^3, lesa tržne deblovine 394 kg/m^3 in lesa panjevine 365 kg/m^3. Dodatno smo izračunali razmerje med nadzemno in podzemno biomaso ter izračunali zaloge ogljika na hektar površine, skladiščenega v vejevini, deblovini in panjevini, za kar smo dodatno na terenu (v neposredni bližini izruvanih jelk) v čistem jelovem sestoju s površino 2000 m^2 izmerili vsa drevesa, in sicer prsne premere in višine. Volumen dreves (deblovine) smo izračunali z uporabo dvovhodnih volumenskih funkcij,

Logaritem suhe mase panjevine najtesneje korelira z logaritmom tržne deblovine drevesa (r = 0,981; p = 0,000), najmanj pa z logaritmom višine drevesa (r = 0,920; p = 0,000). Na podlagi volumna tržne deblovine drevesa pojasnimo 96 % variabilnosti suhe mase panjevine (r^2 = 0,96; p = 0,000). Povezave med nadzemno velikostjo drevesa in suho maso vejevine so manj tesne kot v primeru suhe mase panjevine. Logaritem suhe mase vejevine najtesneje korelira z logaritmom tržne deblovine (r = 0,883; p = 0,000), prav tako tesna je povezava z logaritmom premera drevesa. Na podlagi podatkov o volumnu tržne deblovine drevesa pojasnimo 76 % variabilnosti suhe mase vejevine drevesa.

Delež panjevine glede na skupno suho maso se med posameznimi drevesi razlikuj, in sicer se giblje od 16 % do 24 %. Delež vejevine glede na skupno suho maso se giblje od 3 % do 14 %, delež tržne deblovine pa od 65 do 79 % skupne suhe mase. Delež panjevine glede na skupni volumen je v povprečju večji od deleža panjevine na skupno maso; giblje se od 18 % do 27 %. Delež vejevine, izražen na skupni volumen, je manjši od deleža, izraženega na skupno maso – le-ta se giblje od 2 % do 10 %. Razlog za omenjena razmerja je v različnih osnovnih gostotah lesa posameznih delov drevesa.

V analiziranem sestoju z lesno zalogo 475,4 m^3/ha znaša skupna suha masa tržne deblovine, vejevine in panjevine skupaj 261,6 t/ha, kar je 130,8 t C/ha. Tako glede na maso in volumen največji delež zavzema tržna deblovina, sledita panjevina in vejevina. Skupaj suha masa vejevine in panjevine zavzema 40 % suhe mase tržne deblovine.

Podobno kot v primerljivih raziskavah smo tudi za jelko na rastiščih dinarskih jelovo-bukovih gozdov (*Omphalodo-Fagetum*) na Snežniku ugotovili podobno tesne povezave oz. podobno visoke korelacije. Za jelko alometrijskih zvez z drugimi drevesnimi vrstami ?tega? ne moremo, saj se po navadi razlikujejo regresijske zveze med njimi. Analizo smo opravili na skupno petnajstih drevesih. Tudi sicer so v tujini tovrstne raziskave zaradi zahtevnega terenskega in laboratorijskega dela omejene na manj vzorčnih enot in mlajša drevesa oz. manjše velikosti. Pomanjkljivost tovrstnih raziskav je tudi, da je praktično nemogoče izkopati celoten koreninski sistem. Zlasti so težave z drobnimi koreninami, ki pa zavzemajo manjši delež celotne biomase drevesa.

6 SUMMARY

As a contractual partner of the United Nations Framework Convention on Climatic Change UNFCCC, Slovenia must report on emissions by sources and removal by sinks of all greenhouse gases.

Good practice guidance used in calculation of national balances for forest ecosystems determine five sinks of carbon: above-ground biomass, dead wood, plant litter, organic material in the soil, and below-ground biomass. Some pilot researches have already been performed for the first four mentioned reservoirs, but there are less data available

about the quantity of the below-ground biomass which is important in the system soil - plant also from the physiological and ecological viewpoint.

We calculated allometric equations between the above-ground dimensions of a tree and root system and branch wood for fifteen silver firs (*Abies alba*Mill.) at the Snežnik high Karst (GGE Snežnik). We carried out sectional measurement of the trees and took samples for wood density determination. We cleaned wedged rocks and soil from root systems, cut them to smaller pieces, weighted them and took samples for wood density determination. We also weighted branches and took samples for wood density determination. We calculated the mass of the dry wood material in commercial stem wood using the basic density of the studied sample firs; the basic density of the branch wood is 595 kg/m^3, of commercial stem wood 394 kg/m^3, and root system wood 365 kg/m^3. We additionally calculated ratio between the above-ground and below-ground biomass and computed carbon stock per a hectare of area, stored in branch, stem and root system wood for which we additionally measured all trees in the field (in the immediate proximity of the uprooted firs) in a pure silver fir stand with area size of 2000 m^2, that is their diameters at breast height and heights. We calculated the tree (stem wood) volume by the use of the two parametric volume functions.

The logarithm of the root system wood dry mass most closely correlates with the logarithm of a tree's commercial stem wood (r = 0.981; p = 0.000) and least closely with the tree height logarithm (r = 0,920; p = 0,000). We explain 96% of root system wood dry mass variability (r^2 = 0.96; p = 0.000) with the volume of a tree's commercial stem wood. The links between the above-ground size of a tree and branch wood dry mass are less close than the ones in the case of the root system wood dry mass. The logarithm of the branch wood dry mass most closely correlates with the commercial stem wood logarithm (r = 0.883; p = 0.000), just as close is the link with the tree diameter logarithm. Based on data about the volume of a tree's commercial stem wood we explain 76 % of a tree's branch wood dry mass variability.

Root system wood share as related to the total dry mass differs from tree to tree; it ranges from 16 % to 24 %. Branch wood share as related to the total dry mass ranges from 3 % to 14 %, and commercial stem wood share from 65 to 79 % of the total dry mass. Root system wood share as related to the total volume averagely exceeds root system wood share per total mass; it ranges from 18 % to 27 %. Branch wood share per total volume is smaller than share per total mass – this one ranges from 2 % to 10 %. The mentioned relations are caused by different basic wood densities of individual tree parts.

The total dry mass of commercial stem wood, branch wood, and root system wood in the analyzed stand with growing stock of 475.4 m^3/ha amounts to 261.6 t/ha, which is 130.8 t C/ha. As related to mass and volume, commercial stem wood therefore represents the largest share; it is followed by root system wood and branch wood. Dry mass of branch and root system wood together amounts to 40 % of commercial stem wood dry mass.

As in comparable researches, we found similarly close connections or similarly close correlations also for the silver fir in the sites of the Dinaric fir-beech forests (*Omphalodo-Fagetum*) on Snežnik. We cannot find allometric equations for silver fir and other tree species, since regression connections between them usually differ. This analysis was performed on a total of fifteen trees. Due to the demanding field and laboratory work, also in foreign countries such researches are limited to a smaller number of sample units as well as younger and smaller trees respectively. Deficiency of this kind of researches is also the fact that it is practically impossible to dig out entire root system. Above all, fine roots cause problems, but they represent a minor share of the whole tree biomass.

7 VIRI
7 REFERENCES

Bark and wood properties of pulp wood species as related to separation and segregation of chip/bark mixtures Project 3212 Report Eleven A Summary Report To MEMBERS OF THE INSTITUTE OF PAPER CHEMISTRY June 23, 1978 AVTOR: THE INSTITUTE OF PAPER CHEMISTRY Appleton, Wisconsin

BOLTE, A./RAHMANN, T./KUHR, M./POGODA, P./MURACH, D./von GADOWT, K., 2004. Relationships between tree dimension and coarse root biomass in mixed stands ofEuropean beech (*Fagussylvatica*L.) and Norwayspruce (*Picea abies*[L.] Karst.). Plant and Soil, 264, s. 1-11.

BONČINA, A./FICKO, A./KLOPČIČ,/M./MATIJAŠIČ, D./POLJANEC. A. 2009., Gospodarjenje z jelko v Sloveniji. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 90, s. 43–56.

BRUNNER, I./RUF, M./LÜSCHER, P./SPERISEN, C., 2004. Molecular markers reveal extensive intraspecific below-ground overlap of silver fir fine roots. Molecular Ecology, 13, s. 3595–3600.

CASPER, B. B./SCHENK, H. J./JACKSON, R. R. B., 2003. Defining a plant's belowground zone of influence. Ecology, 84, s. 2313–2321.

ČOKL, M., 1957. Količina in struktura lesnih odpadkov v gozdni proizvodnji. Zbornik 2 Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, Ljubljana, s. 55–77.

ČOKL, M., 1961. Gozdarski in lesnoindustrijski priročnik : tablice / priredil Martin Čokl. - 3. izpopolnjena in razširjena izd. - Ljubljana : Državna založba Slovenije, s. 366.

DREXHAGE, M./COLIN, F., 2001 Estimation root system biomass from breast-height diameters. Forestry, 74, s. 491–497.

DREXHAGE, M./GRUBER, F., 1999 Above- and below-stump relationships for *Picea abies*: estimating root system biomass from breast-height diameters. Scandinavian Journal of Forest Research, 14, s. 328–333.

GEUDENS, G./STAELENS, J./KINT, V./GORIS, R./LUST, N., 2004. Allometric biomass equations for scots pine (*Pinussylvestris* L.) seedlings during the first years of establishment in dense natural regeneration issue. Annals of Forest Science, 61 (7), s. 653–659.

GOLOB, A./ZAFRAN, J./KUŠAR, G./PIŠKUR, M./SIMONČIČ, P./VESELIČ, Ž./POLJANEC, A. / PISEK, R. / MATIJAŠIČ, D., 2011. Submission of information on forest management reference levels by Slovenia. [Ljubljana]: Ministry of Agriculture, Forestry and Food: Slovenian Forestry Institute: Slovenia Forest Service, s. 26 str.

Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarske enote Snežnik 2005–2014. OE Postojna, Zavod za gozdove Slovenije.

IPCC GPG, 2003. Good practice guidance for LULUCF. Kanagawa, Japan, IGES, dostopno na: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf_contents.htm

KONÔPKA, B./PAJTÍK, J./ŠEBEŇ, V./LUKAC, M., 2011. Below ground biomass functions and expansion factors in high elevation Norway spruce. Forestry, 84, s. 41–48.

KRAIGHER, H./JURC, D./KALAN, P./KUTNAR, L./LEVANIČ, T./RUPEL, M./SMOLEJ, I., 2002: Beech coarse woody debris characteristics in two virgin forest reserves in southern slovenia. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 69, s. 9l–134.

KUŠAR, G., 2007. Zanesljivost ugotavljanja volumna dreves in lesne zaloge sestojev z enoparametrskimi funkcijami in stratifikacijo, doktorska disertacija, Ljubljana, s. 243.

LÜ, X. T./YIN, J. X./JEPSEN M. R./TANG, J. W., 2010. Ecosystem carbon storage and partitioning in a tropical seasonal forest in Southwestern China. Forest Ecology and Management 260, s.1798–1803.

MARTINČIČ, A., 2010. Variabilnost gostote lesa debla, vej in korenin jelk s snežniškega območja : diplomsko delo - visokošolski strokovni študij Ljubljana, s. 48.

MIHELIČ, M./KRAJNC, N./PIŠKUR, M./SIMONČIČ, P./KUŠAR, G./KOBLER, A., 2009. Slovenia's national inventory report 2009 for Sector LULUCF. [Ljubljana]: Slovenian Forest Institute, s. 46.

OP TGP. Operativni program zmanjševanja emisij toplogrednih plinov do leta 2012. 2009. Ljubljana, http://www.vlada.si/fileadmin/dokumenti/si/projekti/2009/podnebne/op_toplogredni_plini2012_1.pdf

PALADINIĆ, E./VULETIĆ, D./MARTINIĆ, I./MARJANOVIĆ, H./INDIR, K./BENKO, M./NOVOTNY, V., 2009. Forest biomass and sequestered carbon estimation according to main tree components on the foreststt and scale. Periodicum biologorum, 111, s. 459–466.

PUHEK, V. 2003. Regresijske enačbe za volumen dreves po dvovhodnih deblovnicah. V: Gozdarski priročnik. 7. Izdaja. Kotar M. (ur.). Ljubljana. Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljnai, Oddelke za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, s. 46–48.

R Development Core Team - R Project for Statistical Computing. Vienna, Austria, R Fundation for Statistical Comuting. http:\\www.R-project.org (13. 9. 2010)

RUIZ-PEINADO, R,/DEL RIO, M./MONTERO, G., 2011. New models for estimating the carbon sink capacity of Spanish softwood species Forest Systems, 20, s. 176–188.

SANTANTONIO, D./HERMANN, R. K./OVERTON, W.S., 1977. Root biomass studies in forest ecosystems. Pedobiologia, 17, s. 1–31.

SCHENK, H. J./JACKSON R. B., 2002. Rooting depths, lateral root spreads and below-ground/above-ground allometries of plants in water-limited ecosystems. Journal of Ecology, 90, s. 480–494.

SOMOGYI, Z./TEOBALDELLI, M./FEDERICI, S./MATTEUCCI, G./PAGLIARI, V./GRASSI, G. / SEUFERT, G., 2008. Allometric biomass and carbon factors database. iForest, 1, s. 107–113.

Strategija in kratkoročni akcijski načrt zmanjševanja emisij toplogrednih plinov. 2000. Ljubljana, http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/okolje/pdf/toplogredni_plini.pdf

TORELLI, N., 1989. Gostota in relativna gostota lesa. 1998. Les 50, s. 52–54.

TORELLI, N., 2010. "Vlaga lesa jelke po …'. Ljubljana. Gozdarski inštitut Slovenije (osebni vir, julij 2010)

TRENDELENBURG, R., 1955. Das Holz als Rohstoff / Reinhard Trendelenburg ; neuarb. und hrsg. von Hans Mayer-Wegelin. - 2. Aufl. - München : C. Hanser, 1955. - XV, 541 str.

URBANČIČ, M./KOBAL, M./VILHAR, U./SIMONČIČ, P., 2009. Zaloge organske snovi v izbranih sestojih na bukovih rastiščih. V: HUMAR, Miha (ur.), KRAIGHER, Hojka (ur.). Trajnostna raba lesa v kontekstu sonaravnega gospodarjenja z gozdovi, (Studia forestalia Slovenica, 135). Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije, Silva Slovenica, 2009, s. 19–29.

URBANČIČ, M./KOBAL, M./ZUPAN, M./ŠPORAR, M./ELER, K./SIMONČIČ, P., 2007. Organska snov v gozdnih tleh. V: KNAPIČ, Matej (ur.). Strategija varovanja tal v Sloveniji : zbornik referatov Konference ob svetovnem dnevu tal 5. decembra 2007. Ljubljana: Pedološko društvo Slovenije, 2007, s. 217–230.

VOGT, K. A., 1991. Carbon budgets of temperate forest ecosystems. Tree Physiology, 9, s. 69–86.

VYSKOT, M., 1973. Root biomass of silver fir (*Abies alba* Mill.). Acta Universitae Agriculturae (Brno), 42, s. 215–261.

Zakon o ratifikaciji Kjotskega protokola k Okvirni konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja (MKPOKSP) Ur.l. RS-MP, št. 17/2002

ZIANIS, D./MENCUCCINI, M., 2003. Above ground biomass relationships for beech (*Fagusmoesiaca*) trees in Vermio Mountain, Northern Greece, and generalised equations for Fagus sp. Annals of Forest Science, 60, s. 439–448.

GDK: 902(045)=163.6

Preseke in mejni kamni med oddelki v GGE Pokljuka

Janez ŠEMRL

1 UVOD

Gozdnogospodarska enota Pokljuka vključuje gozdove, ki so bili skozi vso zgodovino veleposestni gozdovi. Razprostirajo se v petih katastrskih občinah. Parcele so velike, tudi 1300 hektarov. Parcel, večjih od 10 hektarov je 21, pokrivajo pa kar 4521 hektarov površine. Zaradi lažjega in preglednejšega gospodarjenja so površino prostorsko razdelili na oddelke. Za prostorsko delitev so uporabili poti in umetne preseke. V gospodarskem načrtu za Pokljuko, ki ga je napisal Carl Posch leta 1888, so omenjeni tudi mejni kamni. V načrtu, katerega prevod je bil objavljen tudi v GV leta 2008 (GozdV 66 (2008) 9), piše: „Postavitev mejnih kamnov prostorske razdelitve in presek, razdelitvenih linij, se bo izvedla v tekočem letu.“ O postavljanju in klesanju mejnih kamnov nisem zasledil zapisov.

2 MEJNI KAMNI

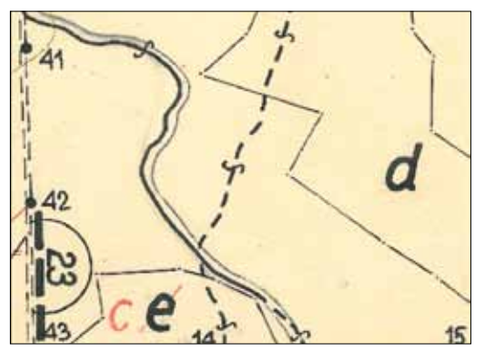
Zavod za gozdove Slovenije hrani v svojem arhivu na Bledu karte, ki prikazujejo preseke, oddelke, mejne kamne in pregledno topografijo. Nastanek izdelave ni znan. Kartiranje je v krimskem sistemu, merilo je 5760. Karte so izdelane za vse takratne državne gozdove, ki so bili v upravljanju Gozdnega gospodarstva Bled. Mejni kamni so označeni s številko kamna, preseke s črko ali številko. Uporabniku take karte je bila na ta način zagotovljena določitev položaja v prostoru. Za izmero mejnih kamnov so predhodno razvili svojo triangulacijsko mrežo. Vsi trigonometrični kamni so na kartah prikazani s topografskim znakom za trigonometrično točko in s številko kamna.

V gozdnogospodarski enoti Pokljuka je 73 trigonometričnih kamnov. Vseh kamnov, ki razmejujejo kompleks Pokljuka od ostalih lastnikov je 420, kamnov na presekah oddelkov znotraj kompleksa je 730. Izmera presek in mejnikov na presekah ni bila evidentirana v zemljiškem katastru. Na mejah kompleksov katastrski zaris ne ustreza stanju v naravi.

Za mejne kamne so uporabili naravne kamne različnih velikosti. Imena presek in številke kamnov na preseki so umetelno izklesane. Podatka o številu kamnosekov in porabljenih urah za klesanje nisem uspel zaslediti. Izklesani deli kamna so bili pobarvani z rdečo barvo, poleg kamna je bil postavljen lesen kol z rdeče pobarvanim vrhom. Tak kamen je bil opazen že od daleč. Vzdrževanje presek in mejnih kamnov je lastnik zagotavljal vse do leta 1993. V zadnjih dveh desetletjih so se preseke začele uporabljati kot spravilne poti. Koli ob mejnih kamnih so propadli, obnova presek in mejnih kamnov se ne izvaja več. Marsikje so kamni tudi uničeni. Z razvojem tehnologije navigacije (ročne GPS naprave), so mejni kamni izgubili svoj osnovni namen. Kljub temu pa ostajajo vklesani kamni kot del neuradne kulturne dediščine.

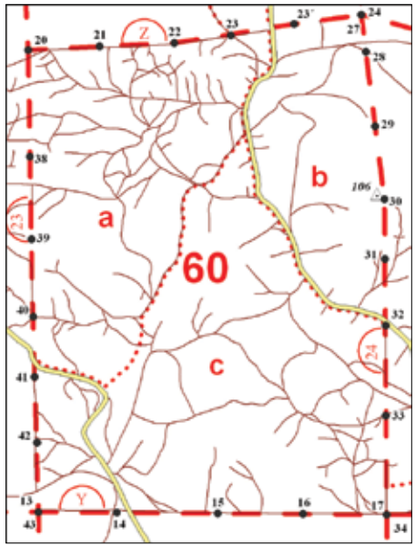
3 OBNOVA UNIČENIH MEJNIH KAMNOV

Preseke in mejni kamni so predstavljali dobro orientacijo v prostoru. Pri vseh meritvah v gozdu so kamni predstavljali oslonilne točke. Z razvojem tehnologije spravila lesa, so se preseke vse bolj začele uporabljati kot spravilne poti. Koli, ki so označevali kamne na presekah, so v glavnem propadli. Kamne



Izsek iz karte merila 5760

Zaraščen mejni kamen



GGE Pokljuka – oddelek 60

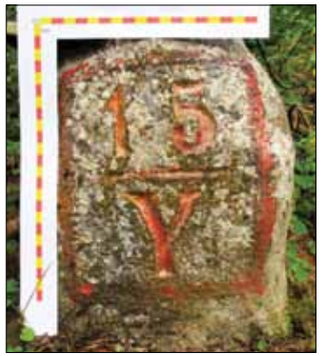
je ponekod že v celoti prerasel mah, nekateri so dokončno uničeni s stroji. Na nekaterih delih so preseke popolnoma zaraščene.

Leta 2011 sem pregledal oddelek 60. Zanimalo me je stanje meje oddelka in presek. Oddelek je omejen s štirimi presekami, na katerih je bilo postavljenih 22 mejnih kamnov. Ugotovil sem, da sta bila dva kamna povsem uničena zaradi spravilne poti, eden zaradi gozdne ceste. Preseka 24 je bila v dolžini 300 m povsem zaraščena. Noben kamen ni bil označen s kolom.

Zaradi spoštovanja do opravljenega dela kamnoseških mojstrov, sem se odločil za obnovo meje v celoti – čiščenje kamnov, obnova z barvo, postavitev novih kolov, čiščenje zaraščene preseke in postavitev uničenih kamnov. V času čiščenja kamnov sem z ročnim GPS še zabeležil koordinate položaja. Za postavitev treh novih kamnov sem določil položaje s pomočjo obstoječih grafičnih podatkov. Vse kamne sem slikal z digitalnim aparatom in izdelal šablone številk in potrebnih črk.

Za klesanje sem si nabavil osnovna dleta in kamnoseško kladivo. Na ustrezen kamen sem prerisal napis in pazljivo vklesal ime kamna.

Del preseke, ki je bila zaraščena, smo s prostovoljno akcijo zaposlenih na ZGS OE Bled očistili v treh urah. Prepričan sem, da tako urejene meje oddelka, tudi kažejo pravilen odnos do gozda in dela naših strokovnih predhodnikov. Še posebej v oddelku 60, kjer je kar 17,5 km spravilnih poti (GPS).



Kamen z merilom za izdelavo šablone

Izbran kamen in dleto

Nov kamen

Pogled na ta del Pokljuke za sprehajalce prav gotovo v letu 2011 ni bil vabljiv.

4 PRIHODNOST

Glede na gospodarsko stanje in spreminjanje lastništva, se presekam in mejnim kamnom ne obeta vzdrževanje in obnova. Morda bi bilo pametno urediti še 3 sosednje oddelke in vsaj te štiri oddelke vdrževati. Na ta način bi del te kulturne dediščine ostal za ogled tudi našim potomcem.

Uspešni nastopi na EFNS

Tudi letos smo se slovenski gozdarji udeležili, tokrat že 44. prireditve EFNS (Evropsko gozdarsko prvenstvo v nordijskem smučanju). Slovenska ekipa nastopa na teh tekmah vse od leta 1990, kar pomeni, da smo se jih udeležili že kar 23-krat. V tem času se je marsikaj spremenilo, še vedno pa EFNS ostaja največja evropska gozdarska športna prireditev, ki se je vsako leto udeleži okrog 1.000 gozdarjev iz 20 evropskih držav. Tokrat so nas gostili gozdarji iz nemške dežele Baden- Wuerttemerg. Mesto Todtnav v Schwarzwaldu je že šestič gostilo to srečanje in tam se je leta 1969 vse skupaj tudi začelo.

Naša ekipa je štela 21 tekmovalce, nekaj je bilo še spremljevalcev (serviserji, maserji, kuharji …) in glede na številčnost smo dosegli doslej najboljše rezultate.

Zasluga za to velja predvsem dijakoma SGLŠ iz Postojne: Marku Klinarju (dve zlati) in najmlajšemu v ekipi Andražu Primožiču (dve srebrni medalji), bronasto medaljo je za 3. mesto osvojila še Hani Ivančič. Diplomi za uspešen

Mark Klinar 1. mesto

Hani Ivančič 3. mesto

Na ekskurziji s smučmi

Druženje

Andraž Primožič 2. mesto

nastop sta prejela Suzana Andrejc (4. mesto) in Janez Konečnik (6. mesto). Tudi drugi so dosegli dobre uvrstitve, kljub zelo hudi konkurenci, saj je v nekaterih kategorijah nastopilo več kot sto udeležencev.

Nemci so se tudi tokrat izkazali kot odlični organizatorji in prijazni gostitelji. Vse je potekalo gladko in brez zapletov.

Vzdušje je bilo ves teden čudovito, k čemur je prispevalo čudovito vreme s temperaturami celo do +15 ^{0}C. Po koncu zadnje tekmovalne discipline – tekme štafet –, ki je bila v soboto, se je začelo sproščeno druženje gozdarjev ob obilici dobrot, ki so jih ponujale ekipe iz različnih držav. Druženje je tudi priložnost za navezovanje stikov in pogovore ter izmenjavo izkušenj.

Naši sosedje Hrvati, ki bodo od 17. do 23. februarja 2013 v Mrkopalju organizirali 45. EFNS so se zelo potrudili s predstavitvijo turizma, gozdarstva in tudi kulinarike.

V času prireditve smo se udeležili tudi nekaterih ekskurzij, na katerih smo spoznavali bogato zgodovino tega območja, gospodarjenje z gozdovi v preteklosti in sedanjosti, varstvo narave, življenje ljudi in njihovo odvisnost od gozda ter tudi kulturne zanimivosti tamkajšnjih krajev.

Imeli smo priložnost okusiti njihovo znamenito višnjevo torto.

Besedilo in foto: Janez KONEČNIK

Hufnaglovo leto v Kočevju

Sprememba občinske uprave v Kočevju je sprožila več zanimanja za preteklost. Posebno gozdovi, ki so največja značilnost Kočevske, so deležni večje pozornosti kot še nedavno.

Že predlani so bili v kočevskem muzeju dobro predstavljeni gozdovi in gozdarstvo na zelo odmevni razstavi Živeti z gozdom. Zasluge za to veljajo Pokrajinskemu muzeju, Občini Kočevje in kočevskim gozdarjem.

Že na omenjeni razstavi je bil primerno predstavljen pomen dr. Leopolda Hufnagla kot gozdarja in ekologa. Strokovna in nestrokovna javnost sta bili opozorjeni na doslej vse premalo cenjenega gozdarja, ki je odločilno vplival na gospodarjenje z gozdovi na Kočevskem in v okolici.

Lani je bilo leto posvečeno najpomembnejšemu kočevskemu umetniku, kiparju in slikarju, žal že pokojnemu Stanetu Jarmu.

Za leto 2012 smo se na Kočevskem odločili, da bo to leto dr. Leopolda Hufnagla.

Ustanovljen je bil akcijski odbor, v katerem sodelujejo Muzej, gozdarji in seveda Občina Kočevje z županom na čelu.

Največ dela bodo morali opraviti gozdarji Zavoda za gozdove iz OE Kočevje. Pomembna je tudi vloga Pokrajinskega muzeja, sestavljen je obsežen program aktivnosti, potekale bodo številne prireditve in pripravljeno bo razno slikovno in pisno gradivo.

Člani odbora z gozdarjem Antonom Prelesnikom na čelu se zavedamo dejstva, da nas čaka zahtevna in odgovorna naloga.

Upamo, da bo po izteku leta 2012 malo takih, ki bodo spraševali, kdo pa sploh je ta Hufnagel in kaj je tako pomembnega naredil, da se toliko govori o njem.

Tone PRELESNIK

Plavičarji ali flosarji.

Od svojih mladih let sem obilo priložnosti imel življenje naših pridnih in marljivih plavičarjev ali flosarjev (kakor se sami zovejo) od vseh strani spoznavati, njih stanje, tergovino, veselje in žalostne dni gledati, ter ž njimi se občiti. Ne vem se spomniti, da bi bile „Novice« kadaj kaj od njih spomnile. Hočem tedaj, kolikor vem in kolikor sem zvediti mogel, povedati našim bravcem od teh pogumnih nasincev.

Savina (izgovarjaj „Savna«, kakor prosti narod vsigdar izgovarja) ima svoje bregove osenčene z neizmerno rodovitnim in bogatim lesovjem, ktero tukaj na stiki štajarskih, krajnskih in koroških mej in planin naše visokune: Grintovca, Rinuko, Raduho, Ojstrico, in nižje doli Merzlico, Gojznika, Malica in Pohorje obrašča in ne samo flosarjem za njih bogato tergovino služi, temoč tudi mnogo žag, mlinov, fabrik in steklarnic živi. Steklarna naša roba ne zaklada samo skor cele Italije in Turčije, celo v Anatolii se popivajo zdravljice iz štajarsko-slovenskih kupic. Lahko se reče, da je les bogastvo te okrajine slovenskega Štajara.

Mnogokrat že sem v nekem strahu, da ne bi ta pokrajina kadaj bila podoba našega Krasa, flosarje prašal: ali jim ne bo kadaj lesa zmanjkalo? Ali vsakokrat sem dobil odgovor: „Dokler tergovina, kar Bog obvari! ne bo šla rakove poti, ga še bodemo zmiraj vozili; kadar ga pa več vozili ne bomo, ga pa še manj zmanjkovalo bode«. Gotovo pa smo z našimi lepo zelenimi, zdravo-zračnimi gorami zadovoljneji, kakor da bi na njih mestu stalo kakošno kaliforniško zlato-rudato pa pusto pečinje. Že broj (število) ljudstva, kterega blizo 4.000 duš na štirjaški milji živi, očitno kaže , da je narod delaven, in ker zemlja, večidel pešena in prodnasta, ni med

naj rodovitniše šteti, se mora tudi od tergovine, rokodelstva in obertnije živiti, ktera dan na dan lepše med njimi cvete.

Od Ljubnega že zamore Savina flose nositi. Od bolj gornih krajev debla posamno do Ljubnega plavijo. Tukaj jih cele zvezujejo (izvezana plavica ali „zvezani flos«). Ali jih pa pred v deske in letve zrežejo („rezani flos«). Za vezilo jim služi brezovo tertinje; kar pa terdneje zvezati hočejo, z lesenimi žeblji zbijejo, železa ali jekla ni trohice pri flosu. Deske ali letve po 20—30 z brezovino zvezanih imenujejo „fašk« (morda sorodno s hetrursko-rimsko besedo „fasces«). Vsaki flos ima po dvoje vesel, jedno spredej, drugo zadej, ktere ste na „stolu« v „sedlu« tako privezane, da se daste na vse strani lahko gibati. Mož pri prednjem veslu je „prednjek«, oni drugi „zadnjek«. Včasih tudi tako kratke flose naredijo, da jih samo eden ravnati ali kakor sami pravijo „voziti« more, da namreč z eno roko sprednje,

z drugo zadnje veslo vodi; takemu flosu pravijo, daje „kuzla«, in ga večidel iz ostanjkov zbijejo. Na flosih pa ne vozijo le celega lesa, desk in letev raznoverstne dolžine in širine, temuč tudi sirovo apno v „lajtah«, kterih po 6—8 na enem flosu stoji,—dalje volno, ker na svojih planinah veliko ovac redijo, — smolo, lončarske pridelke in mnogoverstno leseno pohišno orodje.

Pervo „stavo« imajo v Celji, če je dobra voda (snežnica), lahko v 4 urah od doma do Celja pridejo; ako je pa, kar se poleti mnogokrat pripeti, majhna, imajo terdo delo; flos lahko se na prod nasede, in potem ni drugega storiti, kakor z drogmi ga odriniti, da sopet v globokejo vodo pride, ali pa je treba s širokimi deskami na levi in desni vodo zajeziti, da pod flos udari in ga vzdigne. Zatega voljo mora prednjek zmiraj že skušen in z vodo dobro znan biti, da se ve pečin ogibati, da na prodih pravo strugo pozna, in da v kakošen most ali berv ne zadene; zadnjek je pa mnogokrat komaj 12 do 14 let star fantiček.

Od Celja doli se jim ni treba več prodov in pečin bati, ker pri Celji Voglajna Savini dovelj vode pripelja; zato tukaj po dva flosa skup zvežejo in polovica flosarjev gre domu. Drugo stavo imajo pri Zoretu med Zidanim mostom in Račjem v Savi, čeravno semtertje tudi na Laškem ali poleg laških toplic kakošen flos ustavijo. Tukaj že po tri flose skup denejo.

Memo Loke, Sevnice in Reihenberga pridejo na tretjo stavo v Kerškem, kjer tudi pervo vodno mito plačati morajo. Dalje memo Brežic in Suseda gredo do četerte stave pri zagrebškem mostu.

V tem redu pa samo tisti gredo, kteri mislijo svojo robo dalje v Slavonijo peljati; kdor pa ni tje namenjen, gleda, da berž ko je moč flose proda. Kadar na Horvaško pridejo, imajo navado, da vsakega, kteri pervikrat doli pride, kerstijo, ter mu „kuma« in „kumico« postavijo in ga — pa ne s Savo—ampak z vinom polivajo. V Rugvici zvežejo, ker doli ni več mostov, celo po 15 do 25 flosov skup, in takemu kakor njiva širokemu flosu s 4 vesli, kteri po 2.000 do 3.000 goldinarjev velja, pravijo „koliba«. Na slavonski meji novinca, kteri ni še Turške vidil, s kako terto prav dobro premoštrajo, da vse žive dni pomne, kdaj je pervikrat v Slavonii bil. V Sisku, Gadiški, Brodu in Mitrovcah prav lahko in za dober dobiček poprodajo svojo robo Slavoncem in Turkom; kdor pa še več dobička želi, gre v Pančevo in Palanko. Predlanskem je šel nekdo celo do Oršave. Vreden je, da se ime tega pogumnega in verlega moža, kteri je pervi flosarjem pot v Oršavo na meje bugarsko-vlaško-sedmograške kerčil, in pervi na „železne vrata« poterkal, da naj se odprejo lesu iz štajarsko-slovenskih gor, v naših „Novicah« vsem slovenskim bratom v izgled in njemu v čast priobči: ta mož slovenske korenine je Praznik iz Ročice.

Flosarji lepe dnarje domu prinesejo, ali pa vino in žito, kterega jim zemlja doma le malo rodi, na Horvaškem skupujejo in domu vozijo.

Tudi kar se telesne lepote in čverstosti tiče, ne bodeš na slovenskem Štajaru lepšega in zdravejega rodu našel. Sred zime bosi po Savini gazijo in plavijo les, ki se semtertje v brege zapikuje, in nič jim ne škoduje vse to .

V Zagrebu 15. junija 1856. K. Žavničan.

NOVICE GOSPODARSKE, OBERTNIJSKE IN NARODSKE 25. 06. 1856, ŠT. 51

Poslovno poročilo Zveze gozdarskih društev Slovenije (ZGDS) za leto 2011

ZGDS deluje in je organizirana na podlagi zakona o društvih in predpisov, izdanih na njegovi podlagi. Ima status društva, ki deluje v javnem interesu na področju gozdarstva (odločba MKGP, št. 322-85/00, z dne 4. 12. 2000) in na področju znanosti (odločba MVŠZŠ, št. 0142-60/2010/6, z dne 1. 7. 2010).

Zvezo sestavlja štirinajst društev in dve sekciji, ki imajo od 40 do 80 članov. Vsako društvo izvaja svoj program, vsako leto pa je sprejet tudi skupni program ZGDS, ki ga pripravi izvršni odbor, sprejme pa občni zbor oziroma upravni odbor zveze. Sestavni del programa so tudi programske vsebine društev, ki po vsebini izstopajo iz regionalnega značaja in jih IO na podlagi ocene (podlaga so poročila društev) vključi v letni program zveze. V letu 2011 je s svojimi aktivnostmi, namenjenimi širši javnosti, izstopalo Savinjsko gozdarsko društvo Nazarje, ki je zato, na podlagi sklepa IO ZGDS, za njihovo izvedbo prejelo 500 evrov. Pomembne dejavnosti zveze so: izdajanje edine gozdarske strokovne revije in izdajanje monografij in publikacij za strokovno in širšo javnost, organizacija posvetovanj za stroko in širšo javnost, skrb za razvoj slovenskega gozdarskega izrazja, razvoj slovenske gozdarske cenilske dejavnosti, razvoj misli in dejanj glede sonaravnega gospodarjenja z gozdovi v Sloveniji in Evropi, razvijanje športne in rekreativne dejavnosti svojih članov in mednarodno povezovanje na strokovnem in družabnem področju s sorodnimi stanovskimi organizacijami v Evropi.

ZGDS je program za leto 2011 zadovoljivo opravila. Vse temeljne točke programa so bile uresničene. Uspelo nam ni ponatisniti publikacije Nega in varstvo mladega gozda, ker ni bilo pravočasno opravljeno njeno ažuriranje. V okviru mednarodnega leta gozdov tudi nismo uspeli pripraviti publikacije o za javnost zanimivih, manj znanih poudarkih o gozdu v pisni in fotografski obliki. Ker predlogi operativnih programov Nacionalnega gozdnega programa niso bili pripravljeni, se zveza ni mogla vključiti v forum za njihovo sprejemanje. Prav tako nismo uspeli vzpostaviti spletne strani zveze za razčiščevanje najpomembnejših strokovnih dilem. Predvsem ta naloga ostaja aktualna za oblikovanje programa za leto 2012, ker naj bi tako kot posveti postala njegova stalnica.

25. 5. 2011 je bil občni zbor zveze, ki so se ga udeležili delegati sedmih društev. Tako je bila komaj zagotovljena sklepčnost, kar kaže, da bo v prihodnje precej pozornosti nameniti terminu za sklic občnega zbora, društva pa bodo morala biti bolj odgovorna do svoje vloge v zvezi. To bo še posebno pomembno v letu 2012, ko bo volilni občni zbor.

V okviru tedna gozdov je bilo več aktivnosti, od katerih so nekatere tudi tradicionalne. V največji meri velja zahvala za njihovo uresničitev Zavodu za gozdove Slovenije. V letu 2011 so se aktivnosti v večini primerov povezovale z mednarodnim letom gozdov. Osrednja prireditev v okviru tedna gozdov je bila SPREHOD PO TEMATSKI POTI, s katero je bila najširša javnost povabljena na ogled gozdarskih dejavnosti, ki so bile prikazane in pojasnjene na številnih točkah na Rožniku. Zveza je na stojnici prikazala tudi svojo dejavnost.

Zaključek Evropohoda 2011 v Sloveniji je bil 1. oktobra 2011 ob 13. uri na Geometričnem središču Slovenije. Njegov temeljni moto je bil Pešpoti in voda, pokrovitelj pa je bil predsednik države dr. Danilo Türk. Na tej prireditvi je predsednik zveze sprožil pobudo za oblikovanje trajnega vseslovenskega foruma za ohranjanje in izboljševanje vodnih virov. V svojem govoru je pobudo podprl tudi predsednik države.

16. 11. 2011 je zveza organizirala posvet z naslovom **Izkoriščanje gozdnih proizvodov v slovenskem gospodarstv**u. Ker je bila tema povezana z lesarstvom, je bila k organizaciji posveta povabljena tudi Zveza lesarjev Slovenije, ki se je predlogu odzvala z veseljem. Sodelovala je v vsebinskem in finančnem delu posveta. Na enodnevnem posvetu je bilo okoli 80 udeležencev, ki so prisluhnili petnajstim referatom. Rezultat posveta bosta tudi tematski številki Gozdarskega vestnika in revije Les. Tudi v prihodnje bo organizacija skupnih posvetovanj z ustrezno tematiko sestavni del programa zveze, prispevala pa naj bi k večjemu razumevanju pomena lesa in njegove predelave v bruto družbenem proizvodu Slovenije in k skupnemu delovanju obeh strok na tem področju.

V letu 2011 je skladno s programom izhajal 69. letnik Gozdarskega vestnika. V tem letu je izšlo 10 številk. Gozdarski vestnik, ki je izhajal v nakladi 660 izvodov, dve številki sta bili dvojni, je obsegal skupno 508 strani. Dodatno je bilo natisnjenih še po 200 izvodov sredice, v navedenem letniku pa je bila namenjena Tehničnim smernicam za ohranjanje in rabo genskih virov: rdeči bor, rušje, munika, črni bor, primorski bori, skorš, evropski macesen, gorski javor, maklen ali poljski javor, trokrpi javor, tatarski

javor, črna jelša, siva jelša in zelena jelša. 70 % obsega revije so zavzemale znanstvene razprave, 26 % pa drugi strokovni prispevki. Preostali prispevki so bili zastopani s skromnim 4 % deležem. Lahko bi ocenili, da je bilo premalo prispevkov, ki bi načenjali in odgovarjali na najpomembnejše probleme glede gospodarjenja z gozdovi pri nas.

V nakladi 500 izvodov je bila izdana monografija mag. Franca Perka Gozd lahko živi brez človeka, ljudje ne morejo brez gozda, uresničena sta bila ponatis (200 izvodov) knjige dr. Marijana Kotarja Zgradba, rast in donos gozda in izdaja (400 izvodov) knjige istega avtorja z naslovom Raziskovalne metode v upravljanju z gozdnimi ekosistemi. Izdali smo tudi Lexicon silvestre III (in vse tri zvezke v elektronski verziji) in monografijo dr. Edvarda Rebule Zakonitosti količinskega in vrednostnega priraščanja gospodarskih gozdov na primeru gozdnogospodarskih enot Mašun in Leskova dolina. Vsaka je bila natisnjena v 50 izvodih.

Sekcija sodnih izvedencev in cenilcev gozdarske stroke je program uresničila v celoti.

Organizirali smo občni zbor sekcije. Za člane sekcije je bil v aprilu izobraževalni dan, ki se ga je udeležilo 58 članov, ki so prejeli potrdila o izpopolnjevalnem izobraževanju. Sekcija stalno sodeluje s kmetijskimi in gradbenimi cenilci ter cenilci opreme in z njimi izmenjuje informacije ter druge skupne vsebine zanimive za cenilce. Dobro je sodelovanje tudi z Ministrstvom za pravosodje. Dopolnjena in aktivirana je bila njena spletna stran.

Trenutno sekcija šteje 78 članov. Sredstva za izvajanje dejavnosti se zagotavljajo s članarino in s finančno pomočjo Ministrstva za pravosodje za izvajanje izobraževalnega dela programa.

ZGDS je članica mednarodne organizacije za promocijo sonaravnega gospodarjenja z gozdovi PROSILVA Evrope. S sklepom IO ZGDS so bila v okviru zveze potrjena pravila sekcije. Predstavnika Prosilva Slovenija sta se udeležila letnega srečanja Prosilva Evrope, ki je bilo od 16. do 18. junija v Osojah v Avstriji.

Komisija za šport in rekreacijo je že tradicionalno najbolj aktivna na področju prirejanja in sodelovanja na različnih tekmovanjih gozdarjev, tudi mednarodnih, predvsem v smučarskih disciplinah. Slovensko tekmovanje v smučarskih disciplinah je bilo v letu 2011 organizirano na smučišču Črni vrh nad Cerknim, organizirali so ga kolegi gozdarji iz Posočja. Državno prvenstvo gozdarjev v tenisu je bilo v Brežicah. Slovenski gozdarji so se udeležili tudi odprtega prvenstva hrvaških gozdarjev v tenisu dvoboja gozdarjev Hrvaške in Slovenije. Oba športna dogodka sta bila v Vinkovcih. Evropsko tekmovanje gozdarjev v alpskih disciplinah je bilo v letu 2011 v Oestersundu na Švedskem. Nekateri naši tekmovalci so ob tej priložnosti pretekli tudi znani tek Vasa. Zimske prireditve Alpe-Adrija, ki bi morale biti na Hrvaškem, so v letu 2011 odpadle zaradi pomanjkanja snega. Udeležba na vseh tekmovanjih je bila podobna kot v prejšnjih letih, druženje z gozdarji iz drugih držav Evrope pa uspešno.

V letu 2011 je Komisija za evropske pešpoti največ pozornosti namenila izpeljavi Evropohoda 2011 z nosilno temo Pešpoti in voda. V tem okviru je zveza organizirala zajemanje podtalnice v Murski Soboti in sodelovala pri zaključni prireditvi na Geossu, kjer so Turistična zveza Slovenije, Planinska zveza Slovenije, Zavod za gozdove Slovenije in Zveza gozdarskih društev Slovenije vse vode, prinesene iz zajetij, zlile v eno posodo in jo napotile na pot v Španijo, kjer je bil zaključek Evropohoda 2011. V skupno posodo je na centralni slovenski prireditvi prispeval vodo tudi ultramaratonec Radovan Skubic - Hilari, ki jo je zajel na izviru Save (Zelenci), izviru Soče, v sedmerih Triglavskih jezerih, na slapu Savica in v Bohinjskem jezeru. Pot za zajemanje vode iz omenjenih vodnih virov je prepešačil. Pokrovitelj te prireditve je bil predsednik republike dr. Danilo Türk. Komisija je sodelovala tudi pri izvedbi literarnega in fotonatečaja na temo 'Pešpoti in voda. Kot že tradicionalno je tudi v tem letu komisija organizirala vodene pohode po določenih etapah evropskih pešpoti v Sloveniji.

Terminološka komisija je tudi v letu 2011 nadaljevala s svojim delom, slovenjenjem gozdarskega izrazja. Organizirala je deset srečanj, na katerih so dokončali tretji zvezek Lexicon silvestre in ga pripravili za tisk in objavo na elektronskem mediju. Komisija je na srečanjih nadaljevala s slovenjenjem četrtega zvezka Lexicon silvestre. Še vedno se sestaja vsako drugo sredo v mesecu na Biotehniški fakulteti – Oddelku za gozdarstvo. Prispevala je, da je izšel Lexicon silvestre III v knjižni obliki in da so gesla vseh treh zvezkov v elektronski obliki na voljo na internetni strani Zveze gozdarskih društev Slovenije. Tako kot vsako leto tudi zdaj vljudno vabi k sodelovanju kolegice in kolege, ki vas zanima prizadevanje, da bi gozdarska stroka uspešno pripravljala ustrezne slovenske izraze, povezane z gospodarjenjem z gozdovi.

Finančni načrt je uresničen v skladu z realizacijo programa in razpoložljivimi finančnimi sredstvi.

Jože FALKNER,
predsednik

Predlog Programa ZGDS v letu 2012

1. POSVETOVANJA IN PRIREDITVE

1.1 Občni zbor ZGDS (april 2012)

Na občnem zboru naj bi delegate seznanili o poslovanju zveze v leVtu 2011, potrdili in sprejeli program dela in finančni načrt za leto 2012. Letos je tudi leto, ko organom zveze poteče mandat in bo zato volilni občni zbor. Delegati bodo prisluhnili tudi predavanju. Po sistemu, ki ga določajo pravila zveze, bo treba zagotoviti sklepčnost občnega zbora.

1.2 Soorganizacija prireditev v okviru tedna gozdov (25. do 30. maja 2012)

Tako kot vsako leto bo tudi letos Zveza gozdarskih društev Slovenije sodelovala z Zavodom za gozdove Slovenije pri organiziranju dogodkov v okviru tedna gozdov 2012. Letos naj bi bil moto povezovanje v gozdarstvu, ki se navezuje na letošnje leto zadružništva na Slovenskem.

1.3 Organizacija posvetovanja Gozdarstvo skozi 70 let Gozdarskega vestnika (november 2012)

Letos bo izhajal 70. letnik naše strokovne revije. Kar lep jubilej je to in mu je treba dati primerno obeležje. Organizirali naj bi posvetovanje, ki naj bi dogajanja v gozdarstvu in širše prikazalo s pomočjo člankov v GV za različna obdobja. Ob tej priložnosti naj bi v knjižni obliki izšla tudi anketa, nastala tik pred vojno, v kateri so takratni strokovnjaki predstavili svoje poglede na gozd in gozdarstvo in njun razvoj.

1.4 Organizacija posvetovanja Kako učinkovito obvladovati poškodbe gozdov večjih razsežnosti (oktober 2012).

Prošnja za predstavitev rezultatov projekta CRP V4–1069: Povečanje učinkovitosti sanacij velikih poškodb (VP) v slovenskih gozdovih.« je bila posredovana ZGDS ob prijavi projekta leta 2010 in letos konec septembra se projekt zaključi. Nosilec je dr. Dušan Jurc. Rezultate projekta s poudarkom na njihovi praktični uporabi naj bi v jeseni predstavili na strokovnem posvetovanju, ki ga bo organizirala zveza ob pomoči izvajalcev projekta. Razmislekom CRP projekta bodo dodani tudi razmisleki aplikativnega raziskovalnega projekta Ekološka sanacija naravnih ujm v gozdovih, ki ga vodi prof. Diaci. Tematska številka GV.

1.5 Sodelovanje pri pripravi sprememb in dopolnitev predpisov o gospodarjenju z gozdovi

Ministrstvo za kmetijstvo in okolje pripravlja spremembe in dopolnitve zakona o gozdovih. Pri tem naj bi sodelovala tudi zveza in prispevala, da bi se sistem kakovostno dogradil in ohranil značilnosti za Slovenijo. Za uresničevanje ciljev glede razvoja gozdov in gozdarstva naj bi tako pripravili spremembe in dopolnitve sistemskih določb, ki bi v danem času pomenile vsebinsko in materialno najbolj logično, sprejemljivo, dolgoročno naravnano smer razvoja.

1.6 Organizacija razčiščevanja strokovnih dilem

Na način, ki ga omogoča sodobna tehnologija (računalniki ...) bo zveza spodbujala razpravo o vsebinskih dilemah, ki so v gozdarskem strokovnem vsakdanu, pa niso učinkovito razrešene. V obliki konference bodo dileme predstavili, o njih in njihovih rešitvah bo potekala polemika. Predstavniki stroke v komisiji, ki jo bo imenovala zveza, bodo dileme pomagali razreševati, predvsem pa spodbujali polemično razpravo. Njihova naloga bo tudi poiskati rezultanto opravljene polemike in jo tudi predstaviti stroki.

1.7 Priprava pobude in ustanovitev slovenskega foruma za ohranjanje in izboljšavo vodnih virov

Na zaključku Evropohoda 2011 v Sloveniji na Geossu je v imenu Zveze gozdarskih društev Slovenije nastala pobuda za oblikovanje foruma. Pobuda je bila sprejeta z odobravanjem. Tudi predsednik republike jo je podprl. Naša obveznost je, da letos s pomočjo iniciativnega odbora pripravimo pravila delovanja foruma in prispevamo, da bo že začel delovati. V njem bomo poskušali združiti Slovence za trajno spremljanje in ohranjanje kakovosti in izboljševanje vodnih virov v Sloveniji. Uredili bomo sistem, ki bo trajno, na prostovoljni podlagi, opozarjal in spodbujal k vsesplošni skrbi za vodo. V forumu bodo delovale organizacije civilne družbe, ustanove in podjetja, ki se srečujejo z vodo. Odprt pa bo za vse, ki čutijo, da je treba za ohranitev in izboljšavo vodnih virov pripraviti družbo, da bo pravi čas naredila prave korake.

2. IZDAJATELJSKA DEJAVNOST

2.1 Izdaja 10 številk GV

Kot vsako leto naj bi tudi letos izšlo deset številk Gozdarskega vestnika – 70. letnik. Sredica bo še letos namenjena SMERNICAM ZA OHRANJANJE GENSKIH VIROV DREVESNIH VRST. Od desetih številk bomo poskusili z izdajo dveh tematskih številk,

ki bosta izhajali iz gradiva za posvetovanje in aktualnih razmislekov o razvoju gospodarjenja z gozdovi

2.2 Izdaja ankete iz predvojnega časa: Pogledi na gozd in gozdarstvo iz leta 1941

Knjiga bo vsebovala poglede 21 referentov. To bo zanimiv prikaz razmišljanj iz gozdarstva za gozdarstvo v tistem času.

2.3 Spletna stran ZGDS

Postala naj bi bolj povezovalni element v zvezi. Sprejeti jo moramo za svojo in jo izkoristiti, da bomo seznanjeni z vsem, kar med letom zaposluje društva, in predvsem tudi, kar le–ta ponujajo širši slovenski javnosti.

3. DELOVANJE KOMISIJ IN SEKCIJ ZVEZE

3.1 Komisija za šport

- Udeležba smučarjev gozdarjev na EFNS (Evropsko prvenstvo v nordijskih smučarskih disciplinah). V letu 2012 bo ta prireditev februarja v Nemčiji.
- Udeležba članov zveze na tekmovanju v smučarskih disciplinah v okviru Alpe–Adria (združuje gozdarje Avstrije, Hrvaške, Italije in Slovenije). V letu 2012 bo to na Hrvaškem ali pa bo, kot predlagajo hrvaški gozdarji, tekmovalno srečanje organizirano nekje na morju.
- Slovensko gozdarsko smučarsko tekmovanje v organizaciji DIT gozd. Bled naj bi bila v marcu.
- V letu 2012 bo organiziran tradicionalni dvoboj med igralci tenisa: gozdarji Hrvaška : gozdarji Slovenija.

3.2 Komisija za evropske pešpoti v Sloveniji

- Organiziranje srečanja Evropohodnikov 2012.
- Ureditev tras E6 in E7: vzdrževanje markacij, obnova žigov, izmera in vris trase v karte in prenos v digitalno obliko.
- Obnovitev in izdelava propagandnega gradiva z evropske pešpoti, organiziranje tiskovnih konferenc, sodelovanje na sejmih.
- Vzdrževanje stikov z Evropsko popotniško zvezo in drugimi organizacijami.

3.3 Terminološka komisija

- Organizacija desetih srečanj z razpravami članov komisije o opredelitvi novih gozdarskih terminov, izrazov, besed, kar pomeni nadaljevanje dela komisije za pripravo in izdajo 4. zvezka Lexicon silvestre v slovenščini.

3.4 Sekcija sodnih cenilcev

1. V skladu s Pravili bo v letu 2012 občni zbor.
2. Izvedba vsakoletnega izpopolnjevalnega seminarja za cenilce in izvedence tudi v letu 2012. UO predlaga naslednje vsebine, ki bodo uresničene glede na razpoložljivost predavateljev:
- novosti in poudarki sprememb zakonodaje s področja dela cenilcev,
- pravilnik o merjenju in razvrščanju gozdnih lesnih sortimentov,
- vpliv množičnega vrednotenja gozdnih zemljišč na delo cenilcev.
3. Aktiviranje internetne strani sekcije in komunikacije med člani.
4. V sodelovanju z MP bodo potekali izpiti za nove cenilce
5. Ponovno se aktivira pobuda na MKGP o ažuriranju Enotne metodologije v povezavi z množičnim vrednotenjem nepremičnin.
6. Tekoče bo potekalo sodelovanje z Ministrstvom za pravosodje: izmenjava informacij, zahtev in prošenj članov–cenilcev.
7. V sodelovanju s cenilci DSCI kmetijske stroke, SIC gradbene stroke in cenilcev SIR se izmenjuje informacije in se jih posreduje članstvu.
8. Svetovanje kandidatom za cenilce, izmenjava informacij med cenilci in izvedenci.

Sekcija Prosilva

- Priprava in izvedba predavanj za lastnike gozdov
- Organiziranje terenske delavnice v Pahernikovem gozdu
- Sestava seznama dobrih praks v gojenju gozdov po načelih Prosilva Evropa
- Priprava in izvedba ekskurzije v Avstrijo
- Zagotovitev udeležbe na letnem srečanju Prosilva Evropa
- Postavitev in vzdrževanje spletne strani

4 DELOVANJE GOZDARSKIH DRUŠTEV: AKCIJE V JAVNEM INTERSU

Izvedba projektov, ki so sestavni del programa gozdarskih društev za leto 2012 in po vsebini presegajo ožji društveni okvir. Na podlagi določenih meril jih bo v program zveze uvrstil IO zveze, društva pa jih bodo predlagala kot sestavni del svojih programov in poročala o njih.

5. FINANČNI NAČRT ZA IZVEDBO PROGRAMA 2012	**63.550 €**
5.1 posvetovanja in prireditve	**4.130 €**
5.1.1 Občni zbor ZGDS (april 2012)	**1.130 €**
– najem prostora	100 €
– stroški predavanja	80 €
– drugi stroški (kava, sendvič)	350 €
– potni stroški	600 €
5.1.2 Soorganizacija prireditev v okviru tedna gozdov (25. do 30. maja 2012)	**300 €**
5.1.3 Organizacija posvetovanja Gozdarstvo skozi 70 let Gozdarskega vestnika	**650 €**
– najem prostora	100 €
– drugi stroški (kava, sendvič, vabila, izvlečki referatov)	550 €
5.1.4 Organizacija posvetovanja Kako učinkovito obvladovati poškodbe gozdov večjih razsežnosti	**600 €**
– najem prostora	100 €
– drugi stroški (kava, sendvič, vabila ...)	500 €
5.1.4 Sodelovanje pri pripravi sprememb in dopolnitev predpisov o gospodarjenju z gozdovi	**400 €**
– potni stroški	400 €
5.1.5 dograditev in vzdrževanje spletne strani ZGDS v letu 2012	**750 €**
– dograditev	250 €
– vzdrževanje	500 €
5.1.6 Izdelava pobude za oblikovanje foruma. Zbudimo se, žeja bo!	**2.000 €**
– izdelava projekta	800 €
– seje inic. odbora	500 €
– ustanovna seja foruma	700 €
5.2. Izdajateljska dejavnost	**39.600 €**
5.2.1 Izdaja 8. zvezkov GV s sredico	**31.200 €**
– izdaja GV	28.000
– izdaja sredice GV	3.200
5.2.2 Izdaja ankete iz predvojnega časa: Pogledi na gozd in gozdarstvo iz leta 1941	**7.200 €** (600 kom x 12 €)
5.2.3 Spletna stran ZGDS	**1.200 €**
5.3 Delovanje komisij in sekcij zveze	**5.700 €**
5.3.1 Komisija za šport	**1.000 €**
– organiziranje programiranih akcij, vključenih v program ZGDS	1.000 €
5.3.2 Komisija za evropske pešpoti v Sloveniji	**1.000 €**
– organiziranje programiranih akcij, vključenih v program ZGDS	1.000 €
5.3.3 Terminološka komisija	**1.000 €**
– organiziranje desetih srečanj – razprav komisije	1.000 €
5.3.4 Sekcija sodnih cenilcev	**1.000 €**
– izpeljava programiranih akcij v letu 2011	1.000 €
5.3.5 Sekcija Prosilva	**1.000 €**
– organiziranje programiranih akcij	1.000 €
5.3.6 Komisija za strokovne dileme	**700 €**
– stroški delovanja komisije	700
5.4 Akcije društev, ki so v javnem interesu	**10.000 €**
5.5 Stroški delovanja zveze	**2.420 €**
– najemnina za pisarno	420 €
– kilometrina in potni stroški	2.000 €
6. VIRI SREDSTEV	**63.550 €**
– prenos sredstev iz leta 2011	25.000 €
– naročnina za GV za leto 2012	18.600 €
– dotacije, sponzorstva in reklame	10.100 €
– prodaja izdanih edicij	9.850 €

Pripravil:

Jože FALKNER,
predsednik

Janez Sedej

Življenjska pot Janeza Sedeja se je sklenila. Janez je bil z dušo in srcem zavezan gozdu in gozdarstvu.

Njegovo delo je vtisnilo neizbrisen pečat Gozdnemu gospodarstvu Postojna, v katerem se je leta 1957 zaposlil kot taksator. Po končanem šolanju na Biotehniški fakulteti se je zaposlil na Gozdnem obratu Knežak in kmalu postal njegov vodja. Leta 1971 je bil imenovan za vodjo tehničnega sektorja. Konec leta 1972 mu je bilo zaupano mesto direktorja GGP, ki ga je opravljal vse do upokojitve leta 1991.

Janez Sedej je bil človek, ki je znal povezati ljudi, podjetja in panogo, ki je bila v sedemdesetih in osemdesetih letih prejšnjega stoletja resnično spoštovana v slovenskem in tudi jugoslovanskem prostoru. Ni naključje, da je bil prav Janez dolgoletni predsednik poslovnega Združenja za gozdarstvo.

Bil je med tistimi, ki je zelo veliko naredil pri uvajanju koncepta skupnega gospodarjenja z gozdovi, ne upoštevaje njihovo lastništvo. Rezultat je bil enkraten – za vse gozdove so bili izdelani gozdnogospodarski načrti, narejeni so bili kilometri gozdnih cest in vlak. Gozdovi so postali ekonomični. Janez je vseskozi vedel, da les ovrednoti le lesna industrija, ki naredi končni izdelek. Pod njegovo taktirko so bila na obeh straneh Javornika narejena najbolj opremljena in mehanizirana skladišča hlodovine.

Ob vsem tem pa ni nikoli pozabil na čut za sočloveka. Veliko naporov je bilo vloženih v izboljšanje delovnih in življenjskih razmer za proizvodne delavce. Na drugi strani pa je Gozdno gospodarstvo Postojna postalo generator strokovnega znanja in kakovostnih kadrov inženirjev, magistrov in doktorjev znanosti.

Zaradi svoje zavezanosti napredku in znanju je v času svojega življenja prejel prestižne nagrade:

- Prešernovo nagrado za diplomsko delo,
- red dela z zlatim vencem;
- priznanje Turistične zveze Slovenije;
- priznanje Notranjske medobčinske gospodarske zbornice.

Janez je vedel, da sta gozd in les najžlahtnejša dela našega planeta. Znal je poiskati zverižen les in mu vdahniti dušo in lepoto. Vsi namreč dobro poznamo njegove prečudovite rezbarske izdelke, popotniške kljuke, ptičje krmilnice in še marsikaj. Lahko trdim, da je bil Janez človek, ki je sadil drevesa in sadil upanje.

Janez, naj ti v slovo prišepnem še naslednje:

Med drevesi nenehno lebdi glasba, vendar mora biti naše srce zelo spokojno, da jo sliši.

Mag. Frenk KOVAČ

Gozdarski vestnik, LETNIK 70•LETO 2012•ŠTEVILKA 3
Gozdarski vestnik, *VOLUME 70•YEAR 2012•NUMBER 3*
Gozdarski vestnik je na Ministrstvu za kulturo vpisan v Razvid medijev pod zap. št. 610.
Glavni urednik/*Editor in chief*
mag. Franc Perko

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

Dokumentacijska obdelava/*Indexing and classification*
mag. Maja Božič

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

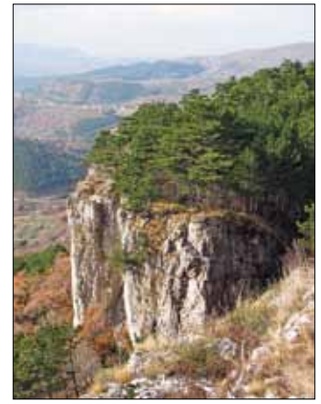
Poštnina plačana pri pošti 1102 Ljubljana
Letno izide 10 številk/*10 issues per year*

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

Izdajo številke podprlo/*Supported by*
Javna agencija za knjigo Republike Slovenije
in Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS

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*



Kraški rob (Foto: F. Perko)