

Gozdarski vestnik

Letnik 62, številka 10

Ljubljana, december 2004

ISSN 0017-2723
UDK 630*1/9

Morfološke
značilnosti
rogovja srnjadi

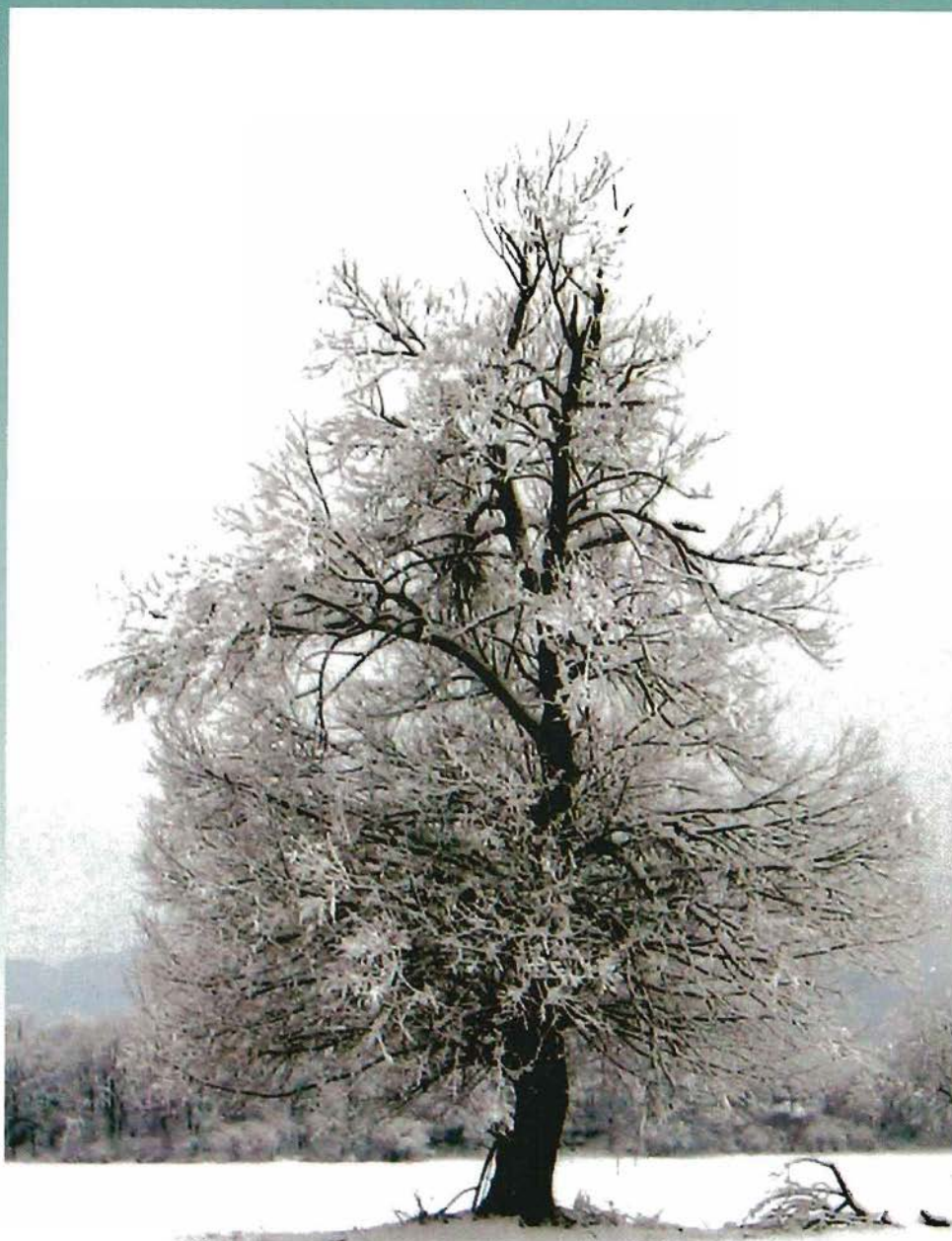
Prebiralni
gozdovi na
Pohorju

Pragozd na
Donački gori

Mednarodna
konferenca:
Gozd prihodnost
Slovenije?



ZVEZA
GOZDARSKIH
DRUŠTEV
SLOVENIJE





ZVEZA GOZDARSKIH DRUŠTEV SLOVENIJE

VEČNA POT 2, 1000 LJUBLJANA

Z VAŠO POMOČJO
SPOŠTOVANI SODELAVCI
GOZDARSKEGA VESTNIKA
KONČUJEMO 62. LETNIK.

K USPEŠNEMU ZAKLJUČKU LETNIKA
STE PRIPOMOGLI TUDI VSI,
KI STE REVIMI FINANČNO POMAGALI.
VAŠO CENJENO POMOČ BOMO POTREBOVALI
TUDI V LETU 2005, KO BO PRED VAMI ŽE
ČASTITLJIVI 63. LETNIK.

V LETU 2005
BO TUDI ZVEZA SLAVILA VISOK JUBILEJ,
MINILO BO KAR 130 LET OD USTANOVITVE
KRANJSKO-PRIMORSKEGA GOZDARSKEGA DRUŠTVA,
PREDHODNICE DANAŠNJE
ZVEZE GOZDARSKIH DRUŠTEV SLOVENIJE.

VSEM SODELAVCEM, NAROČNIKOM, PODPORNIKOM
REVIJE IN VSEM GOZDARSKIM DRUŠTVOM
TER GOZDARSKIM INŠTITUCIJAM
HVALA ZA DOSEDANJE SODELOVANJE
IN
SREČNO TER USPEŠNO **2005**.

ZVEZA GOZDARSKIH
DRUŠTEV SLOVENIJE

GOZDARSKI VESTNIK

UVODNIK	410	Franc PERKO Kaj nam lahko da gozd?
ZNANSTVENE RAZPRAVE	411	Miran HAFNER Morfološke značilnosti rogovja srnjadi (<i>Capreolus capreolus</i> L.) v populaciji v Škofjeloškem hribovju <i>Morphological characteristics of antlers in roe deer (Capreolus capreolus L.) in the population of the Škofjeloško hribovje area</i>
STROKOVNE RAZPRAVE	426	Anton KUNSTEK, Andrej BONČINA Analiza prebiralnih gozdov v raziskovalnem objektu Smolarjevo v Lehnu na Pohorju <i>Analysis of selection forests on the research site Smolarjevo at Lehen on Pohorje</i>
	435	Mitja CIMPERŠEK Pragozd na Donački gori
GOZDARSTVO V ČASU IN PROSTORU	451	Primož SIMONČIČ, Nike KRAJNC Mednarodna konferenca: Gozd – prihodnost Slovenije? - 10. november 2004, Galerija Krka, Dunajska 65, Ljubljana
	453	Polona KALAN 7. srečanje Ekspertne skupine za spremljanje depozitov (EXPERT PANEL ON DEPOSITION)
	455	Lojze BUDKOVIČ Častitljiv jubilej poključke ceste
	457	Alenka KORENJAK, Špela HABIČ Finska gozdarska akademija
KNJIŽEVNOST	459	Dušan ROBIČ Tomaž KOČAR: Kamniška Bistrica – Bistriški gozd
KAZALO LETNIKA 2004	460	
STROKOVNO IZRAZJE	464	Marjan LIPOGLAVŠEK

Kaj nam lahko da gozd?

Od gozda vsi veliko pričakujemo. Pričakovanja so si pogosto v nasprotju.

Ta pričakuje iz njega les, ki je okolju prijazna surovina, ki ustvarja domačnost, drugi denar, profit, tretji prijeten prostor za rekreacijo. Četrty pozna in ceni njegove ekološke funkcije, nekomu da življenjsko energijo pogled na drevo, gozd; enemu je gozda že preveč, drugi bi ga želel imeti pred hišnim pragom. Nekomu je gozd enostavno preprosta »tovarna« lesa, ki jo kaže v popolnosti izkoristiti, nekdo drug bi vse zavaroval in občudoval delo narave, ki enkrat ustvarja in kopiči, nato to čudo narave razgrajuje in daje mesto novim generacijam. Spet drugi bi delal tako, kot nam svetuje razvita Evropa, ki ima zaradi svojih preoblikovanih in nič kaj naravnih gozdov in krajine, pogosto slabo vest, ki si jo lajša z nasveti drugim, predvsem manj razvitim. Eni so pripravljeni na pogovore in usklajevanja, drugi nepopustljivo vztrajajo pri svojem. Eni se ravnaajo po »modi«, drugi dejansko gledajo na gozd kot naravno dobrino, ki nam lahko trajno nudi svoje številne koristi.

Stroka mora pri tem iskati ravnotežje, ne sme podlegati pritiskom, na gozd mora gledati celovito. Pretežni del gozdov v Sloveniji sodi v kategorijo lesnoproizvodnih; to so tisti gozdovi, ki morajo hkrati opravljati vse splošno koristne vloge. Tak gozd lahko ob zagotavljanju ekoloških in socialnih funkcij praviloma daje tudi les. Če vemo, da so naša rastišča »dobra«, lahko v naših gozdovih gojimo kvaliteten les. Prav ta kvaliteten les lahko lastniku povrne vloženo delo in sredstva, hkrati pa sestoji v katerih gojimo ta les, opravljajo za vse davkoplačevalce tudi vse druge koristne naloge. Kvaliteten les daje tudi delo in zaslužek tistim, ki delajo v lesni industriji. In teh ni tako malo!

Naše edino naravno bogastvo gozd moremo in moramo bolje izrabiti. Večnamenski gozd zmore in mora dajati tudi les, in to predvsem kvaliteten les. Težiti moramo k temu, da dobimo iz gozda čimveč kvalitetnega lesa. Žal pogosto ravnamo tako kot »varčen« gospodar, ko njegovi otroci vedno jedo nagnita jabolka. Tudi zadnje jabolko, ki ga dobe proti koncu zime je nagnito.

Kdaj je drevo v večnamenskem gozdu zrelo za sečnjo? Odgovor je sila preprost. Takrat ko daje najvrednejši les! Ali je tako v praksi? Pogosto kar odlašamo in čakamo s posekom takih dreves, prej pridejo na vrsta tista »prizadeta«, čeprav bi v sestojih prav ta, katerih vrednost je že zmanjšana, lahko dobro opravljala svojo negovalno vlogo. Takšna drevesa lahko tudi mirne duše prepustimo naravnemu procesu umiranja in razgradnje, tako bomo z njimi dosegli dvojni učinek: dobro za okolje in boljši ekonomski učinki gospodarjenja z gozdovi.

Danes vlada pri nas obsedenost od uporabe biomase za pridobivanje energije. Jój koliko ostankov je v gozdovih, kako majhen delež prirastka posekamo. Pridobivanje biomase pa seveda zahteva svojo ceno. Ni dovolj subvencionirati daljinskega ogrevanja in kotlov. Praviloma pa lesno biomaso za energetske potrebe v naših gozdovih lahko pridobimo le kot postranski produkt pri gojenju kvalitetnega lesa.

Gozdovi so naravno bogastvo z večnamensko vlogo in zato je potrebno z njimi gospodariti po načelih trajnosti, sonaravnosti in večnamenskosti. Ob pravilnem izvajanju teh postulatov pri ravnanja z gozdovi, si lahko gozdarska stroka zagotovi obstoj in se z mirno vestjo pojavi pred javnostjo in politiko.

Mag. Franc PERKO

Morfološke značilnosti rogovja srnjadi (*Capreolus capreolus* L.) v populaciji v Škofjeloškem hribovju

Morphological characteristics of antlers in roe deer (Capreolus capreolus L.) in the population of the Škofjeloško hribovje area

Miran HAFNER*

Izvleček:

Hafner, M.: Morfološke značilnosti rogovja srnjadi (*Capreolus capreolus* L.) v populaciji v Škofjeloškem hribovju. Gozdarski vestnik, 62/2004, št. 10. V slovensščini, z izvlečkom v angleščini, cit. lit. 29. Prevod v angleščino: Miran Hafner. Lektura angleškega besedila: Jana Oštir.

Značilnosti rogovja srnjadi smo proučevali na meritvah 26 znakov v vzorcu 182 živali uplenjenih v obdobju 1980-2003 na površini cca. 75 km², v populaciji v Škofjeloškem hribovju. Večina znakov rogovja je v tesni medsebojni pozitivni korelaciji. Negativna povezava je ugotovljena pri razmaku med nastavki, premerom nastavkov in širini lobanje v povezavi z nekaterimi drugimi znaki rogovja. Telesna masa doseže največje vrednosti pri 5 letih, rogovje pa pri 6 letih starosti. Telesna masa je odvisna od starosti in meseca uplenitve. Večina proučevanih znakov rogovja je odvisna od starosti in telesne mase. Ob izključitvi vpliva telesne mase se srednje vrednosti večine proučevanih znakov razlikujejo med starostnimi razredi z izjemo razmaka na vrhu vej, dolžine vej do prednjega parožka, razmaka med parožki, višine rož na čelni strani, višine nastavkov in dolžine nosne kosti. Večina proučevanih znakov, ki izražajo moč rogovja imajo najvišje vrednosti v srednjem starostnem razredu. Zaradi različnih sprememb srednjih vrednosti proučevanih znakov se s starostjo spreminjajo tudi razmerja med njimi. Po kulminaciji mase rogovja se skrajšuje dolžina rogovja in parožkov ter obsegi zgornjega dela rogovja. V območju nastavkov in rož postaja rogovje širše, povečuje se najožji razmak med vejama. S starostjo se povečuje razmerje med najožjim in najširšim razmakom, skrajšuje pa razdalja med najožjim in najširšim razmakom. Manjkajoči parožki se pogosteje pojavljajo v razredu mladih in razredu starih v primerjavi z razredom srednje starih živali. Razlik med manjkajočim prednjim ali zadnjim parožkom nismo odkrili. Z naraščajočo starostjo nastajajo na rogovju in zgornjem delu lobanje karakteristične spremembe, ki so lahko v pomoč pri razvrščanju uplenjenih živali v ustrezne starostne razrede.

Ključne besede: srnjad, telesna masa, masa rogovja, značilnosti rogovja, Škofjeloško hribovje

Abstract:

Hafner, M.: Morphological characteristics of antlers in roe deer (*Capreolus capreolus* L.) in the population of the Škofjeloško hribovje area. Gozdarski vestnik, Vol. 62/2004, No. 10. In Slovene, with abstract in English, lit. quot. 29. Translated into English by Miran Hafner. English language editing by Jana Oštir.

Morphological characteristics of roe deer antlers have been studied on a sample of 182 animals belonging to the population in the Škofjeloško hribovje area which were hunter-harvested in the period from 1980 to 2003 on an area of approximately 75 km². 26 various traits have been measured. The majority of antler traits are in tight positive correlation. Negative correlation has been ascertained in the distance between the bases of antlers, the diameter of the base and skull width in connection with some other antler characteristics. Carcass mass reaches highest values at the age of 5 years, while antler mass reaches highest values at the age of 6 years. Carcass mass depends on age and month of shooting. The majority of antler traits which were studied depend on age and carcass mass. If we exclude the influence of carcass mass, the mean values of the majority of traits studied differ among age classes – with the exception of the inside spread at the top of the main beams, the main beam length to front tine, the distance between pedicles, the height of bases on the front side, the height of pedicles and the length of the nasal bone. The majority of the traits studied which express the potency of antlers reach highest values in the middle age class. Because of the various changes of mean values of the traits studied, the relations between the mean values also vary with age. After the culmination of antler mass, the length of the main beams and pedicles and the circumference of the upper part of the main beam start to decrease. In the area of pedicles and bases the antlers tend to increase in spread as does the smallest inside spread. The ratio between smallest inside spread and greatest inside spread increases with age, while the distance from the point of the smallest inside spread to the point of the greatest inside spread on the main beam decreases. Missing tines would occur more frequently among younger and older age classes compared to the middle age classes. We have not detected any differences between missing front and back tine. With age characteristic changes occur on antlers and upper part of skull which could be of help at assigning hunter-harvested animals into adequate age classes.

Key words: roe deer, carcass mass, antler mass, antler characteristics, Škofjeloško hribovje area

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Samci večine vrst jelenov (*Cervidae*) v določenem delu leta na čelnem delu lobanje nosijo kostne izrastke, ki jih imenujemo rogovje. Posebnost

rogovja vseh jelenov je ta, da vsako leto – v času ciklusa tvorbe rogovja – odpade in zraste na novo. Rogovje jelenov je edina kostna struktura pri

* M. H., spec., univ. dipl. inž. gozd. Zavod za gozdove Slovenije, OE Kranj, 4000 Kranj

sesalcih, ki se vsako leto v popolnosti regenerira (ROLF / ENDERLE 1999). Razvija se na koščeni izrastki čelne kosti, imenovani čelni nastavki (BUBENIK 1966, SIMONIČ 1976). Večina avtorjev se strinja, da so se strukture rogovja jelenov razvile kot vidni sekundarni spolni znaki, pomembni v intraspecifičnih interakcijah (GEIST 1966, CLUTTON-BROCK 1982, MARKUSSON / FOLSTAD 1997), predvsem v tekmovanju med samci in kot znaki izbora s strani samic (CLUTTON-BROCK 1982, BERGLUND 1996), in so vidni znaki individualne kvalitete. Tudi samci srnjadi uporabljajo rogovje v pristopu do teritorijev kar prispeva k dostopu do samic in posledično vpliva na njihov reprodukcijski uspeh.

Vsaka vrsta jelenov ima značilno osnovno obliko rogovja (LINCOLN 1992) ki je morfo-funkcionalna adaptacija na določeno okolje in socialni način življenja (CROITOR 2001). Srnjad je teritorialna vrsta, prilagojena na rastlinske združbe zgodnjih sukcesijskih stopenj z veliko robovi (GEIST 1998). Telesna oblika in notranja zgradba izražata vrsto prilagojeno na visoko selektivno prehrano in preferenco do mehkih, z nutrienti bogatih rastlinskih delov, značilni so kratki ciklusi prehranjevanja, počivanja in prežvekovanja (HOFMANN – citira GEIST 1998). Srnjad izkazuje nizko stopnjo spolnega dimorfizma, je klasični skakajoči tekač nizke vztrajnosti in odličen skrivač (GAMBARYAN - citira GEIST 1998). Posledično so samci razvili kratko, enostavno rogovje s tremi izrastki.

Pri številnih vrstah jelenov je bil na značilnosti rogovja ugotovljen vpliv starosti, velikosti telesa, prehrane in žlez z notranjim izločanjem (BUBENIK 1966, BROWN 1983, HARMEL / WILLIAMS / ARMSTRONG 1988, BLAKE / ROWELL / SUTTIE 1998), vpliv gostote populacije in vremenski razmerami v času rasti rogovja (KRUUK et. al. 2002), zgodnjim razvojem posamezne živali (SCHMIDT et al. 2001) ter gostoto nekaterih zajedalcev v prebavnem traktu (DITCHKOFF et al 2001). Pomemben naj bi bil tudi genetski vpliv (HARMEL / WILLIAMS / ARMSTRONG 1988, WILLIAMS / KRUEGER / HARMEL 1994), DITCHKOFF et al 2001), predvsem v povezavi z odpornostjo proti boleznim, čeprav so tovrstni podatki precej redki. Razvoj rogovja naj bi bil pravi signal kvalitete njegovega nosilca (DITCHKOFF et. al. 2001).

2 NAMEN OBRAVNAVE

2 AIM OF THE STUDY

V prispevku ugotavljamo zakonitosti razvoja telesne mase in znakov rogovja srnjakov starejših od enega leta. Zanima nas vpliv starosti in meseca uplenitve na telesno maso in vpliv telesne mase, starosti in meseca uplenitve na različne znake rogovja. Želimo ugotoviti morebitne razlike med starostnimi razredi v telesni masi in v proučevanih znakih rogovja. Zanimajo nas spremembe v proučevanih znakih rogovja povezane s starostjo ob izključitvi vpliva telesne mase. Spoznati želimo spremembe v razmerjih posameznih proučevanih znakov, ki nastajajo tekom rasti in razvoja rogovja. Z raziskavo želimo preveriti nekatere dosedanje domneve o starostno pogojenih značilnih spremembah v velikosti in medsebojnem razmerju posameznih znakov rogovja.

3 SRNJAD V OBMOČJU RAZISKOVANJA

3 ROE DEER IN THE RESEARCH AREA

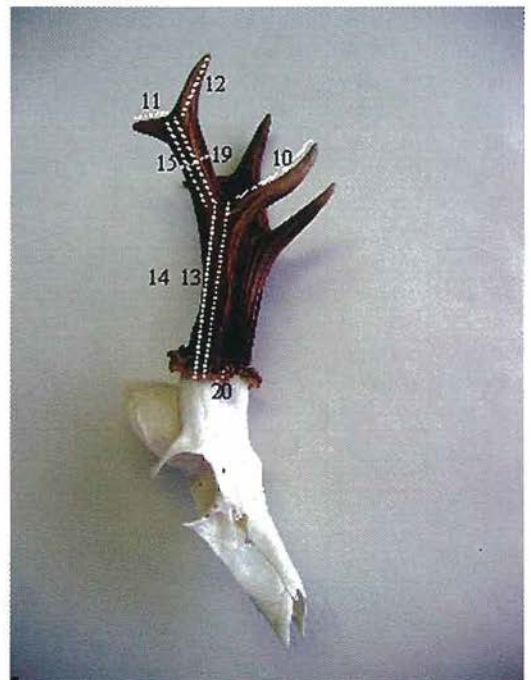
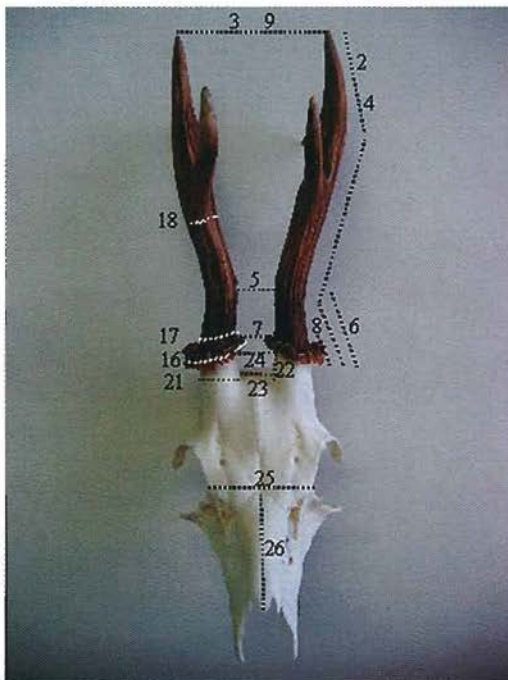
Značilnosti rogovja srnjadi smo proučevali pri srnjakih v starosti dveh in več let v populaciji na območju Škofjeloškega hribovja, v neposredni bližini Kranja, v lovski družini Jošt za obdobje 1980-2003. Proučevano območje obsega manjši geografski prostor med Bitnjem in Besnico v dolžini 15 in širini 5 km in obsega površino cca. 75 km². 30% površine proučevanega območja prepletata travniki, pašniki in gozdovi, 70% površine prekriva le gozd. V proučevanem območju so prisotna številna naselja, območje je obremenjeno s pohodniškim turizmom. Gostota odstrela srnjadi je znašala v povprečju 2,5 živali/100 ha letno. Poleg srnjadi se v proučevanem območju občasno pojavlja divji prašič, v zimskem obdobju pa na približno 50% površine posamezni osebkji jelenjadi.

4 METODE DELA

4 WORKING METHODS

Značilnosti rogovja smo proučevali v vzorcu 182 srnjakov, za katere je bila ugotovljena starost, za večino od njih pa tudi telesna masa (153 srnjakov) in masa rogovja (181srnjakov). V analizi so bile upoštevane le živali, pri katerih na rogovju ni bilo opaznih znakov poškodb. Za vsako rogovje smo izvedli sledeče meritve:

- 1 MR – masa rogovja (*mass of antlers*)
- 2 DV – dolžina veje (*length of main beam*)
- 3 RVŠ – notranji razmak med vejami na najširšem mestu (*greatest inside spread*)
- 4 LRVS – dolžina vej do notranjega razmaka na najširšem mestu (*main beam length from the base to the point of greatest inside spread*)
- 5 RVO – notranji razmak vej na najožjem mestu (*smallest inside spread*)
- 6 LRVO – dolžina vej do notranjega razmaka na najožjem mestu (*main beam length from base to the point of smallest inside spread*)
- 7 RNR – notranji razmak vej nad rožami (*inside beam spread above coronet*)
- 8 LRNR – dolžina vej do notranjega razmaka vej nad rožami (*main beam length from base to the point of inside spread above coronet*)
- 9 RV – notranji razmak na vrhu vej (*inside spread on top of main beams*)
- 10 DPP – dolžina prednjega parožka (*front tine length*)
- 11 DZP – dolžina zadnjega parožka (*back tine length*)
- 12 DZGP – dolžina zgornjega parožka (*upper tine length*)
- 13 DVPP – dolžina veje do prednjega parožka (*main beam length from base to front tine*)
- 14 DVZP – dolžina veje do zadnjega parožka (*main beam length from base to back tine*)
- 15 RP – razmak med prednjim in zadnjim parožkom na veji (*distance between front and back tine on main beam*)
- 16 OR – obseg rož (*coronet circumference*)
- 17 OVNR – obseg vej nad rožami (*main beam circumference above coronet*)
- 18 OVPPP – obseg vej pred prednjim parožkom (*main beam circumference before front tine*)
- 19 OVPZP – obseg vej med prednjim in zadnjim parožkom (*main beam circumference between front and back tine*)
- 20 VR – višina rož na čelni strani (*coronet height on front side*)
- 21 PN – premer nastavkov (*pedicle diameter*)
- 22 VN – višina nastavkov (*pedicle height*)
- 23 RNS – spodnji razmak med nastavki (*lower interspace between pedicles*)
- 24 RNZ – zgornji razmak med nastavki (*upper interspace between pedicles*)
- 25 ŠL – najožja širina lobanje med očesnima votlinama (*smallest skull width between eye cavities*)
- 26 DN – dolžina nosne kosti (*nasal bone length*)



Slika 1, 2: Prikaz meritev na rogovju

Figure 1, 2: Presentation of antler measurements

telesna masa v kg (*carcass mass in kg*), masa rogovja v gramih (*antler mass in g*) ostale meritve v milimetrih (*other measurements in mm*).

Normalnost porazdelitve telesne mase in znakov rogovja smo preverjali s Shapiro Wilks W testom. Razlike v telesnih masah, masah rogovja in proučevanih znakih rogovja in lobanje med posameznimi letniki smo ugotavljali s Scheffejevim testom. Odvisnosti med znaki rogovja smo proučevali s Pearsonovim korelacijskim koeficientom. Razlike v srednjih vrednostih telesnih mas, mas rogovja in ostalih značilnostih rogovja in lobanje smo med posameznimi starostnimi razredi ugotavljali z analizo kovariance. Pri znakih, pri katerih je bilo tveganje, da njihova porazdelitev ne

ustreza normalni porazdelitvi večje od 5%, smo razliko med srednjimi vrednostmi, z upoštevanjem vpliva telesne mase proučevali s Kruskal Wallisovim testom. Odvisnost telesne mase od starosti in meseca uplenitve in odvisnost trofejne mase od starosti, telesne mase in meseca uplenitve smo izrazili z multiplo regresijo. Tudi odvisnost vseh ostalih proučevanih znakov rogovja in lobanje od starosti, telesne mase in meseca uplenitve smo izrazili z multiplo regresijo. Odvisnosti med številom parožkov in starostnimi razredi smo ugotavljali s kontingenčnimi tabelami. Povezavo

Preglednica 1: Telesna masa in izbrane značilnosti rogovja glede na starost. Podatki so podani v obliki: aritmetična sredina, standardna napaka

Table 1: Carcass mass and selected antler characteristics in relation to age. Data are in the form of: arithmetic mean, standard error

	Starost v letih (Age in years)								
	2	3	4	5	6	7	8	9	>9
TM	15,7(0,28)	16,3(0,25)	17,3(0,41)	18,3(0,55)	17,0(0,85)	16,4(0,37)	16,4(0,67)	15,3(0,68)	15,7(1,48)
MR	175,7(5,2)	218,8(5,9)	261,0(8,0)	280,5(14,3)	214,0(16,0)	198,0(7,42)	208,9(11,5)	208,7(15,0)	172,4(23,1)
DV	185,0(3,1)	203,0(2,6)	213,0(3,4)	220,0(6,3)	195,0(8,0)	186,0(4,1)	184,0(6,4)	195,0(7,8)	163,0(18,2)
RVS	96,8(4,09)	112,1(4,3)	127,4(5,0)	110,7(5,6)	95,8(6,7)	92,4(6,4)	95,9(5,3)	91,7(9,9)	55,4(12,2)
LRVS	167,0(4,1)	191,0(3,8)	199,0(5,5)	205,0(7,7)	181,0(12,0)	168,0(6,5)	173,0(6,9)	185,0(8,1)	157,0(19,2)
RVO	15,4(0,65)	15,9(0,76)	16,9(1,02)	18,3(1,32)	21,4(1,82)	18,9(1,47)	21,5(1,61)	18,7(2,54)	12,7(3,38)
LRVO	12,8(0,9)	13,8(0,8)	15,7(1,5)	20,0(1,8)	18,5(2,3)	25,9(3,6)	20,5(2,4)	29,1(5,1)	36,2(6,8)
RNR	15,6(0,67)	15,6(0,72)	17,1(1,17)	18,6(1,28)	20,5(2,00)	20,0(1,11)	21,3(1,74)	20,7(2,08)	17,1(2,05)
LRNR	1,21(0,07)	1,33(0,06)	1,46(0,11)	1,79(0,13)	1,64(0,14)	2,12(0,22)	1,77(0,12)	2,01(0,17)	2,08(0,29)
RV	94,9(4,67)	110,2(4,50)	119,7(7,28)	100,4(7,57)	85,4(11,17)	89,9(8,16)	97,9(5,65)	91,0(10,02)	54,9(12,43)
DPP	27,5(2,1)	41,2(2,3)	51,5(2,7)	42,1(5,3)	41,0(6,1)	33,9(5,2)	34,3(4,7)	36,0(5,4)	21,4(7,2)
DZP	29,0(2,5)	37,2(2,0)	40,4(2,4)	35,9(2,5)	32,0(4,5)	16,5(4,1)	25,6(3,9)	25,9(5,8)	11,2(3,7)
DZGP	37,0(2,1)	50,3(2,2)	54,9(2,7)	55,4(4,3)	44,8(5,9)	34,1(2,9)	36,4(4,5)	42,3(6,6)	22,7(8,8)
DVPP	105,0(1,6)	109,0(1,9)	112,0(2,4)	122,0(3,7)	111,0(3,6)	106,0(3,6)	106,0(4,9)	113,0(3,3)	122,0(8,5)
DVZP	147,0(2,0)	153,0(1,9)	158,0(2,2)	164,0(3,6)	158,0(2,8)	154,0(2,9)	148,0(3,1)	152,0(3,4)	153,0(0,1)
RP	43,1(1,7)	44,0(1,7)	45,7(1,6)	41,9(2,7)	45,6(3,4)	45,1(2,5)	42,1(3,6)	39,2(2,6)	31,2(4,5)
OR	104,0(1,5)	113,0(1,9)	122,0(2,1)	130,0(4,0)	119,0(6,3)	116,0(2,1)	113,0(2,5)	116,0(3,5)	108,0(6,4)
OVNR	60,0(1,1)	62,6(1,0)	66,8(1,2)	70,4(2,0)	62,2(2,2)	62,0(1,2)	63,2(1,8)	62,6(2,8)	59,6(4,0)
OVP	50,9(0,8)	57,2(1,0)	62,2(1,2)	61,6(1,6)	58,7(2,4)	57,1(1,8)	56,0(1,6)	56,2(2,4)	49,9(1,2)
PZP	40,6(0,7)	47,7(1,0)	50,8(1,4)	50,5(2,0)	47,2(1,6)	44,2(2,5)	43,7(1,6)	44,7(2,9)	39,3(2,6)
VR	10,2(0,31)	10,2(0,31)	10,8(0,49)	11,7(0,60)	10,9(0,75)	9,8(0,54)	9,3(0,40)	9,4(0,49)	9,4(1,53)
PN	15,9(0,24)	17,9(0,20)	18,8(0,30)	20,0(0,44)	18,5(0,49)	19,2(0,52)	19,5(0,45)	19,3(0,58)	20,8(0,95)
VN	13,0(0,36)	13,8(0,36)	14,0(0,32)	13,3(0,47)	13,7(0,62)	13,1(0,95)	13,1(0,61)	12,8(1,07)	11,1(1,03)
RNS	16,7(0,39)	15,0(0,36)	14,9(0,43)	15,5(0,47)	17,5(0,96)	17,2(1,24)	17,3(0,57)	18,2(0,98)	15,0(1,16)
RNZ	17,5(0,45)	16,0(0,57)	16,5(0,70)	18,4(0,81)	21,0(1,33)	20,9(1,04)	21,9(1,15)	21,5(1,42)	18,9(1,92)
ŠL	51,2(0,40)	52,6(0,40)	52,7(0,42)	54,1(0,50)	52,3(0,65)	52,2(0,56)	54,1(0,72)	53,4(0,72)	55,7(1,05)
DN	61,0(0,54)	62,6(0,73)	63,3(0,77)	62,2(1,01)	60,3(1,01)	58,2(1,06)	62,7(1,25)	61,0(1,50)	63,3(1,80)

TM v kilogramih (*TM in kilograms*), MR v gramih (*MR in grams*), vse ostale mere v milimetrih (*all other measures in millimeters*)

Poudarjen tekst-podatki ustrezajo normalni porazdelitvi v razredih 2-3 letnih, 4-5 letnih in 6+ letnih (Shapiro Wilk s W test $p>0,05$) (*stressed text- data correspond to normal distribution in age classes 2-3, 4-5 and 6+ years old (Shapiro Wilk s W test $p>0,05$)*)

med telesno maso in starostjo, med trofejno maso in starostjo ter med telesno in trofejno maso smo testirali s Spearmanovo rang korelacijo. Starost živali je bila pridobljena iz evidenčne knjige odstrela, določena pa je bila na osnovi obrabe zobovja. Telesna masa je bila podana z maso izčiščenega osebka z glavo, nogami in rogovjem.

5 REZULTATI ANALIZE

5 RESULTS OF ANALYSIS

5.1 Odvisnost med velikostjo rogovja, starostjo in telesno maso

5.1 Relationship between size of antlers, age and carcass mass

Analiza odvisnosti telesne mase od starosti je vključevala 153 srnjakov, velikosti rogovja od starosti pa 181 srnjakov, vendar na celotnem vzorcu ni bilo vedno mogoče izmeriti vseh proučevanih znakov. Večinoma proučevani znaki naraščajo do 5 leta starosti. V TM se 2 letne živali razlikujejo od 5 letnih. V MR se 2 letni razlikujejo od 4, 5 in 6 letnih, 3 letni od 5 letnih ter 5 letni od 7 letnih. V DV se 2 letni razlikujejo od 4 in 5 letnih. Pri RVS, RVO, RNR in RV razlik med posameznimi

starostmi nismo odkrili. V DPP se razlikujejo le 2 letni od 4 letnih osebkov. V DVPP, DVZP in RP razlik med leti nismo odkrili. V OR se ločijo 2 letni od 4, 5 in 6 letnih in 3 letni od 5 letnih. V OVNR se ločijo 2 letni in 3 letni od 5 letnih. V OVPPP se ločijo 2 letni in 10 letni od 3, 4, 5 in 6 letnih. V PN se 2 letni ločijo od vseh ostalih in 3 letni od 5 letnih. V VN, RNS in RNZ razlik med posameznimi starostmi nismo odkrili. V SL se 2 letni osebkki razlikujejo od 5 letnih (Scheffejev test, $p < 0,05$, preglednica 1). Na osnovi ugotovitev smo osebkke grupirali v 3 razrede in sicer 2-3 letne, 4-5 letne in 6+ letne srnjake.

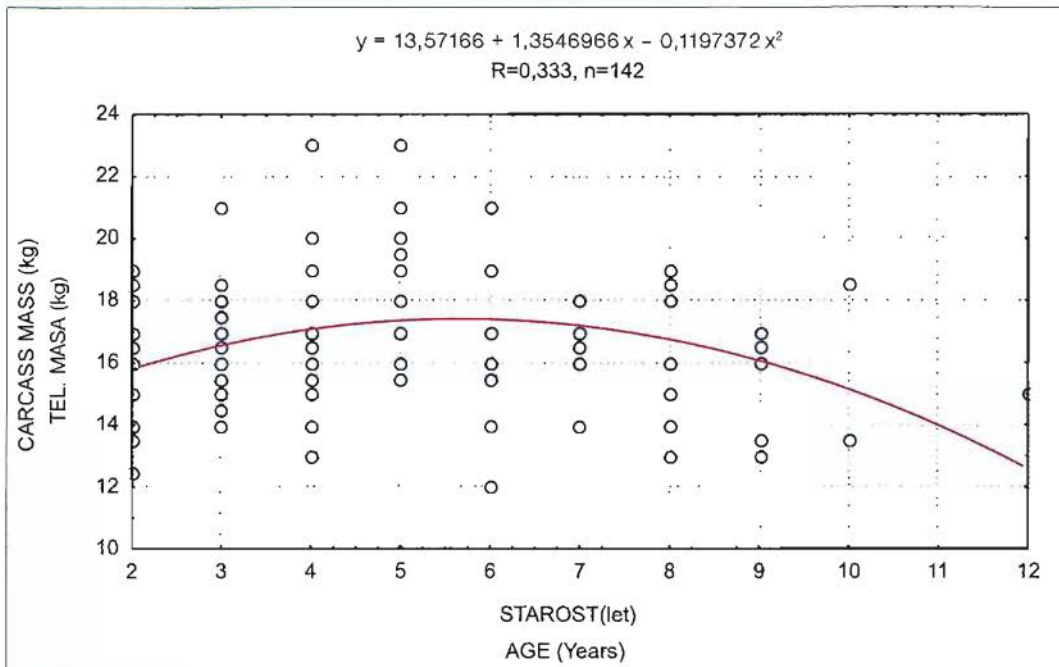
Ugotavljamo, da je večina znakov v značilni medsebojni pozitivni povezavi in v povezavi s telesno maso (preglednica 3). Negativna povezava je značilna predvsem za RNS v povezavi z MR, DV, OR, OVPP, PN in VN, med SL in RP, med RNZ in VN, med PN in RP in med RP ter DVPP. Negativne odvisnosti nastopajo predvsem v povezavi nekaterih znakov rogovja s spodnjim in zgornjim razmakom med nastavki, premerom nastavkov in širino lobanje. Povezava med telesno maso in starostjo je šibka ($r_s = 0,173$, $p = 0,033$, $n = 153$), med maso rogovja in starostjo podobna ($r_s = 0,198$, $p = 0,008$, $n = 181$), vendar potrjena z

Preglednica 2: Korelacijska matrika med velikostjo proučevanih znakov ($n=128$, $p < 0,05$)

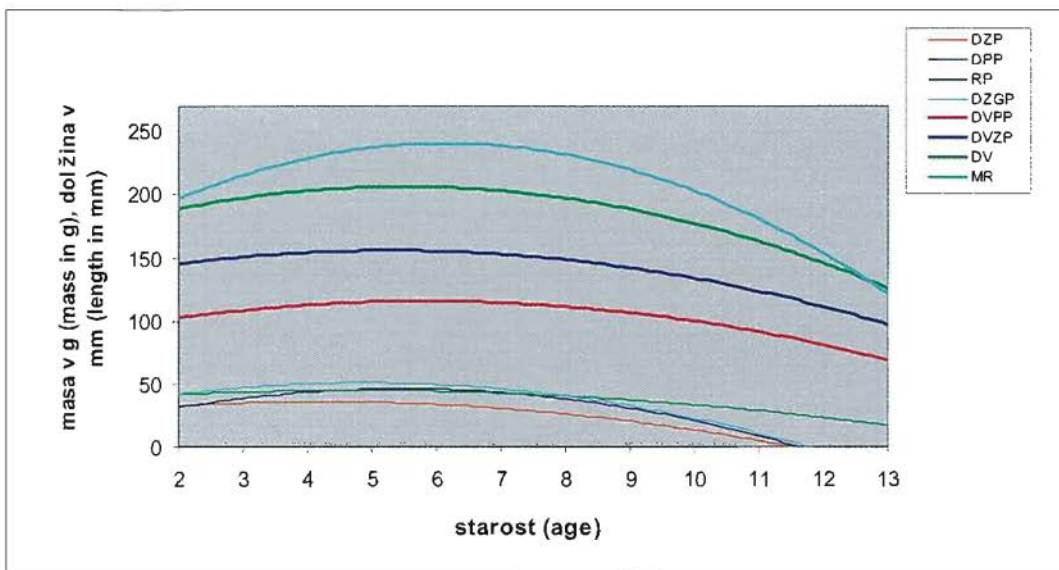
Table 2: Correlation matrix among researched characteristics size ($n=128$, $p < 0,05$)

	TM	MR	DV	RVS	RVO	RNR	RV	DPP	DVP P	DVZ P	RP	OR	OVN R	OV PP	PN	VN	RNS	RNZ	SL	
TM	1,00																			
MR	0,55	1,00																		
DV	0,44	0,73	1,00																	
RVS	0,21	0,28	0,32	1,00																
RVO	0,30	0,20	-	0,30	1,00															
RNR	0,28	-	-	0,22	0,97	1,00														
RV	-	-	0,23	0,88	0,33	0,25	1,00													
DPP	0,37	0,51	0,45	0,36	0,34	0,27	0,28	1,00												
DVPP	0,30	0,45	0,72	-	-	-	-	-	1,00											
DVZP	-	0,32	0,63	-	-	-	-	0,21	0,62	1,00										
RP	-	-	-	-	-	-	-	0,27	-0,28	0,43	1,00									
OR	0,42	0,75	0,70	-	0,20	0,21	-	0,39	0,55	0,43	-	1,00								
OVNR	0,28	0,65	0,61	-	-	-	-	0,25	0,50	0,35	-	0,71	1,00							
OVPPP	0,37	0,71	0,64	0,41	0,23	-	0,33	0,51	0,40	0,36	-	0,65	0,65	1,00						
PN	0,40	0,62	0,42	-	0,22	0,27	-	0,22	0,41	0,24	-0,22	0,58	0,51	0,41	1,00					
VN	0,36	0,37	0,24	-	0,23	-	-	0,31	-	-	-	0,26	-	0,24	-	1,00				
RNS	-	-0,27	-0,17	-	0,47	0,54	-	-	-	-	-	-0,21	-	-0,20	-0,25	-0,35	1,00			
RNZ	-	-	-	-	0,71	0,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,18	0,82	1,00		
SL	0,25	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,30	0,35	0,25	-	0,47	19	-	-	1,00	

Upoštevani so le znaki, ki se porazdeljujejo normalno ($p < 0,05$).



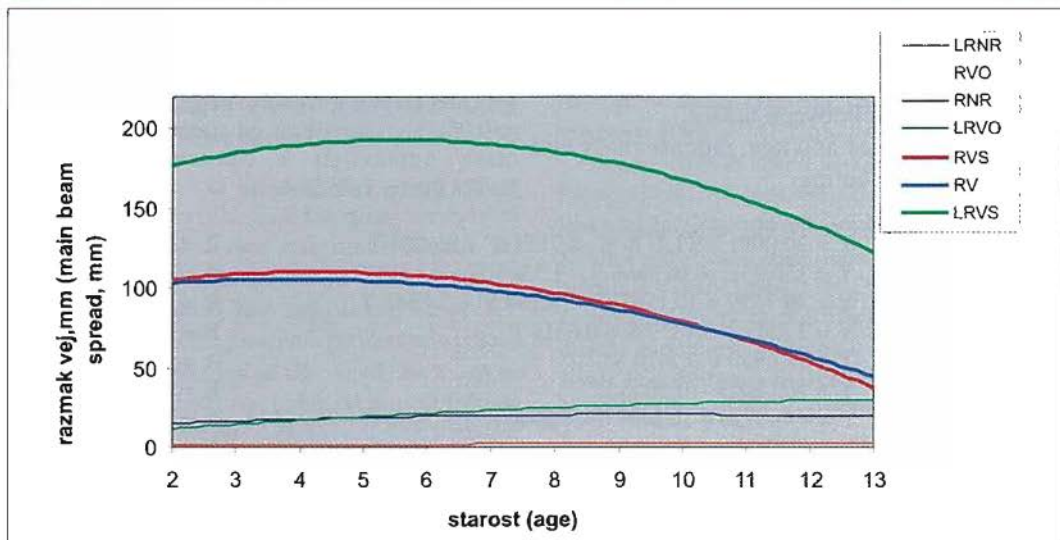
Slika 3: Odvisnost telesne mase od starosti
Figure 3: Dependence of carcass mass on age



Slika 4: Odvisnost mase rogovja in dolžine znakov rogovja od starosti
Figure 4: Relationship between antler mass and antler length characteristics and age

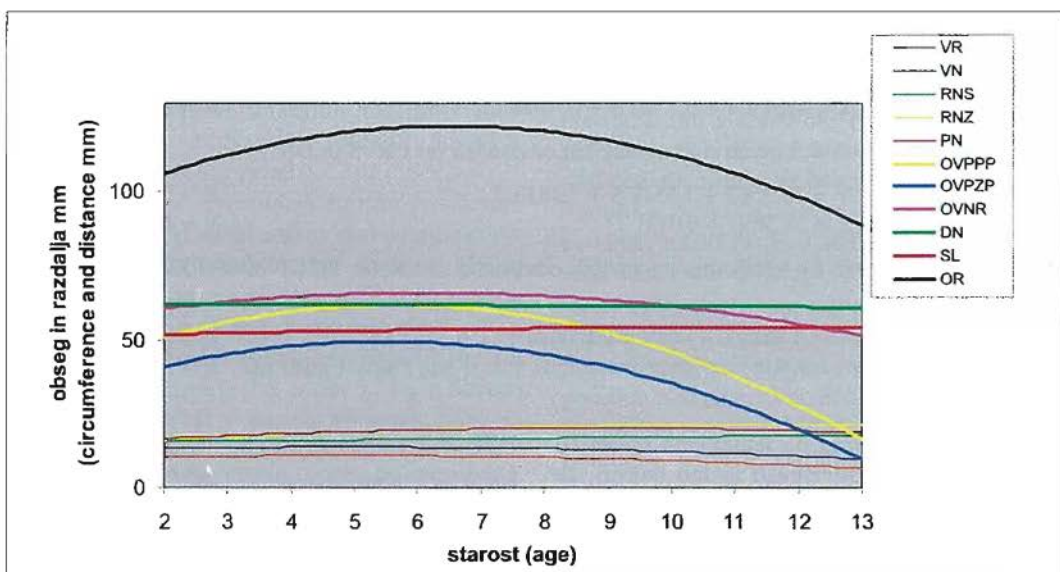
manjšim tveganjem. Odvisnost med maso rogovja in telesno maso je tesnejša ($r_s=0,528$, $p<0,0000$, $n=153$); tveganje je izredno majhno. V okviru

posameznih razredov je sledeča: 2-3 letni ($r_s=0,428$, $p<0,000$, $n=71$), 4-5 letni ($r_s=0,592$, $p<0,000$, $n=43$), 6+ letni ($r_s=0,440$, $p=0,005$, $n=39$).



Slika 5: Odvisnost razmaka vej od starosti

Figure 5: Relationship between antler main beam spread characteristics and age



Slika 6: Odvisnost obsegov in podatkov nastavkov od starosti

Figure 6: Relationship between antler main beam circumference and pedicles characteristics and age

5.2. Odvisnosti telesne mase od starosti in meseca uplenitve

5.2. Dependences between carcass mass, age and month of shooting

Pri telesni masi (TM) smo proučevali odvisnost od starosti (S in S^2) in meseca (M in M^2) uplenitve. V celotnem vzorcu ugotavljamo sledeče odvisnosti:

$$Y = 15,2422 + 1,2433 S - 0,1099 S^2 - 0,0267 M^2$$

$$R = 0,40, p < 0,0000, n = 146$$

Ugotavljamo odvisnost telesne mase od starosti in koledarskega meseca uplenitve. Z naraščajočo starostjo telesna masa narašča, v večji starosti upada. Z mesecem uplenitve telesna masa upada.

5.3. Odvisnost proučevanih znakov rogovja od starosti, telesne mase in meseca uplenitve

5.3. Dependence between antler characteristics and age, carcass mass and month of shooting

Pri znakih rogovja smo proučevali odvisnost od starosti (S in S^2), telesne mase (T in T^2) in meseca uplenitve (M in M^2). Pri znakih, ki se ne porazdeljujejo normalno (Shapiro Wilk's W test, $p > 0,05$), smo odvisnost od starosti in od telesne mase ugotavljali s Spearmanovim rang korelacijskim koeficientom.

MR:	$n = 146$	$Y = 30,0081 + 33,2178 S - 2,7123 S^2 + 0,4054 T$	$R = 0,66, p < 0,0000$
DV:	$n = 146$	$Y = 130,3317 + 16,3466 S - 1,5345 S^2 + 0,1214 T^2$	$R = 0,53, p < 0,0000$
RVS:	$n = 145$	$Y = 49,7399 + 10,1593 S - 1,2284 S^2 + 2,5345 T$	$R = 0,41, p < 0,0000$
RVO:	$n = 145$	$Y = 3,8147 + 0,4879 S + 0,6613 T$	$R = 0,32, p < 0,0004$
RNR:	$n = 160$	$Y = 13,6980 + 0,7470 S$	$r = 0,33, p < 0,0002$
RV:	$n = 160$	$Y = 109,8059 - 0,3055 S^2$	$R = 0,24, p < 0,0064$
DPP:	$n = 143$	$Y = -41,9920 + 10,2489 S - 0,9776 S^2 + 2,5480 T + 2,5245 M$	$R = 0,48, p < 0,0000$
DVPP:	$n = 143$	$Y = 91,1702 + 0,0628 T^2$	$R = 0,29, p < 0,0023$
DVZP:	$n = 143$	$Y = 91,1702 + 0,0629 T^2$	$R = 0,25, p < 0,0026$
RP:	$n = 139$	$Y = 35,2206 + 4,3207 S - 0,4793 S^2$	$R = 0,29, p < 0,0029$
OR:	$n = 145$	$Y = 41,4108 + 9,8146 S - 0,7490 S^2 + 2,9775 T$	$R = 0,57, p < 0,0000$
OVNR:	$n = 145$	$Y = 35,3087 + 3,2626 S - 0,2497 S^2 + 1,2217 T$	$R = 0,43, p < 0,0000$
OVPZP:	$n = 143$	$Y = 65,1199 + 2,0006 T - 13,6221 M + 1,0540 M^2$	$R = 0,45, p < 0,0000$
PN:	$n = 146$	$Y = 8,2799 + 1,1657 S - 0,0550 S^2 + 0,3786 T$	$R = 0,72, p < 0,0000$
VN:	$n = 146$	$Y = 7,2805 + 0,3693 T$	$r = 0,34, p < 0,0000$
RNS:	odvisnosti nismo odkrili		
RNZ:	$n = 127$	$Y = 10,1064 + 0,7385 S + 0,6072 M$	$R = 0,46, p < 0,0000$
SL:	$n = 145$	$Y = 48,4304 + 0,3527 S + 0,0100 T^2$	$R = 0,44, p < 0,0000$

V razredu 2-3 letnih in 4-5 letnih smo ugotavljali odvisnosti pri LRVS in DN:

LRVS:	$n = 96$	$Y = 72,3562 + 7,5518 S + 5,4833 T$	$R = 0,55, p < 0,0000$
DN:	$n = 106$	$Y = 58,5991 + 0,0131 T^2$	$R = 0,23, p < 0,0165$

V razredu 4-5 letnih in 6+ letnih smo ugotavljali odvisnosti za LRNR, DZGP in OVPZP:

LRNR:	$n = 68$	$Y = 1,1993 + 0,0745 S$	$r = 0,30, p < 0,0140$
DZGP:	$n = 76$	$Y = 30,2843 - 3,6235 S + 0,0919 T^2 + 0,2322 M^2$	$R = 0,55, p < 0,0000$
OVPZP:	$n = 75$	$Y = 96,2132 - 1,3474 S + 1,4274 T - 21,5442 M + 1,6947 M^2$	$R = 0,52, p < 0,0002$

V razredu 2-3 letnih in 6+ letnih smo preverjali odvisnost za VR. Odvisnosti nismo odkrili, za celoten vzorec pa smo preverjali odvisnost VR od starosti in telesne mase tudi s Spearmanovim rang korelacijskim koeficientom. Niti odvisnost od starosti niti odvisnosti od telesne mase nismo odkrili.

S Spearmanovim rang korelacijskim koeficientom smo preverjali odvisnost od starosti in od telesne mase tudi za LRVO, DZP. Ugotavljamo sledeče odvisnosti:

LRVO

Odvisnost od starosti:

$n = 127, r_s = 0,50, p < 0,0000$

Odvisnosti od telesne mase nismo odkrili

DZP

Odvisnosti od starosti nismo odkrili

Odvisnost od telesne mase:

$n = 142, r_s = 0,17, p = 0,0367$

n = število analiziranih osebkov (*number of analysed individuals*),

S = starost v letih (*age in years*),

T = telesna, masa (*carcass mass*),

M = mesec v letu (*month in year*),

p = tveganje (*risk*)

Pri večini proučevanih znakov rogovja ugotavljamo odvisnost od starosti in telesne mase. Odvisnost le od telesne mase smo odkrili pri DVPP, DVZP, VN in DZP. Odvisnost le od starosti smo odkrili pri RNR, RV, RP in LRVO.

5.4. Primerjava srednjih vrednosti proučevanih znakov med starostnimi razredi

5.4. Comparison of mean values of studied characteristics between age classes

Z analizo variance in Kruskal Wallisovim testom smo proučevali razlike med srednjimi vrednostmi proučevanih znakov med starostnimi razredi. Pri večini znakov smo odkrili značilne razlike ($p < 0,05$), na meji značilnosti smo odkrili razlike pri RV ($F=3,0341$, $P=0,052$). Značilnih razlik nismo odkrili pri DVPP, RP, VR, VN in DN. Glede na to, da so proučevalni znaki rogovja poleg od starosti odvisni tudi od telesne mase uplenjenih živali, smo z analizo kovariance vpliv telesne mase odstranili, pri analizi srednjih vrednosti telesnih mas pa smo odstranili vpliv meseca uplenitve. Pri telesni masi smo kot kovariato upoštevali koledarski mesec uplenitve (M in M^2), pri znakih rogovja pa vpliv telesne mase (T in T^2) in koledarski mesec uplenitve (M in M^2). Primerjava srednjih vrednosti telesne mase in rezultati testov so prikazani v preglednici 3, rezultati testov znakov rogovja so prikazani v tekstu.

Telesna masa se značilno razlikuje med starostnimi razredi. Največje vrednosti dosega v razredu srednje starih živali.

S starostjo se spreminjajo številni proučevani znaki rogovja. Pri večini znakov smo odkrili razlike med starostnimi razredi. Srednje vrednosti MR so v srednjem starostnem razredu večje kot v razredu mladih, v razredu starejših upadejo ($F=20,2971$, $p < 0,000$). Delež mase rogovja v (prilagojeni) telesni masi znaša v razredu 2-3 letnih 1,218, v razredu 4-5 letnih 1,545 in v razredu 6+ letnih 1,314 %. DV ima v razredu srednjestarih živali višje vrednosti kot v razredu mladih, v razredu starih DV upade ($F=7,2110$, $p=0,001$). Podobno ugotavljamo tudi za RVS ($F=10,0844$, $p < 0,000$) in LRVS ($F=4,4532$, $p=0,038$). RVO s starostjo narašča ($F=7,1199$, $p=0,001$). Pri proučevanju LRVO med posameznimi

starostnimi razredi vpliva telesne mase nismo izključili ($H=27,4609$, $p < 0,000$). Upošteva vpliv obeh parametrov ugotavljamo, da ima LRVO najvišje vrednosti v razredu starih srnjakov. Srednje vrednosti RNR ($F=11,2166$, $p < 0,000$) so najvišje v razredu starejših živali, podobno ugotavljamo za LRNR ($F=8,1777$, $p=0,006$), kjer smo vpliv starosti lahko izključili le v razredu srednjestarih in starejših živali. Pri RV razlik med starostnimi razredi nismo odkrili ($F=2,6690$, $p=0,074$). DPP se razlikuje med vsemi starostnimi razredi ($F=4,5694$, $p=0,012$) in doseže najmanjše vrednosti v razredu starejših živali. Podobno velja za DZP ($H=11,1230$, $p=0,004$) in DZGP ($H=17,1001$, $p < 0,000$), kjer so bile razlike med starostnimi razredi značilne vendar ob upoštevanju vpliva telesne mase živali. Razlike med razredi v srednjih vrednostih DVPP so bile nekoliko nad mejo značilnosti ($p=0,057$) z največjimi vrednostmi v srednjem starostnem razredu. DVZP pa dosega najmanjše vrednosti v razredu starejših živali ($F=6,1074$, $p=0,003$). Razlik v srednjih vrednostih RP med posameznimi starostnimi razredi nismo odkrili ($p=0,123$).

Ugotavljamo značilne razlike v OR med posameznimi starostnimi razredi ($F=10,9378$, $p < 0,000$). Največje vrednosti dosega v razredu srednjestarih, najmanjše pa v razredu mladih živali. Podobno ugotavljamo za OVNR ($F=6,5248$, $p=0,002$) in OVPPP ($F=9,3897$, $p < 0,000$). Podobno velja tudi za OVPZP ($p=0,003$), kjer pa je med vsemi tremi starostnimi razredi prisoten tudi vpliv telesne mase. V srednjih vrednostih VR razlik med posameznimi starostnimi razredi nismo odkrili, podobno tudi ne pri VN. PN se med posameznimi starostnimi razredi značilno razlikuje ($F=35,6762$, $p < 0,000$), najvišje vrednosti dosega v razredu starejših živali. Razlike med starostnimi razredi v RNS in RNZ so značilne ($F=5,7644$, $p=0,004$ in $F=21,1867$, $p < 0,000$) in sicer dosega tako RNS kot RNZ najvišje vrednosti v razredu starejših živali.

Preglednica 3: Primerjava srednjih vrednosti telesnih mas med starostnimi razredi

Table 3: Comparison of mean values of carcass masses between age classes

Starostni razred (age class)	n	T_p	T_n	M	F- vrednost (F - value)
2-3 letni (2-3 years old)	68	16,11	16,05	7,4	F=8,3153, $p < 0,000$
4-5 letni (4-5 years old)	42	17,61	17,69	6,9	
6+ letni (6+ years old)	36	16,40	16,39	7,2	

M = mesec uplenitve (month of shooting), T_n = neprilagojena telesna masa (unadjusted carcass mass), T_p = prilagojena telesna masa (adjusted carcass mass), n = število osebkov (number of individuals)

Srednje vrednosti ŠL se med starostnimi razredi razlikujejo ($F=4,2311$, $p=0,017$), najvišje vrednosti dosegajo starejše živali. V DN med razredoma mladih in srednjestarih živali razlik nismo odkrili, upošteva vpliv telesne mase pa med vsemi tremi starostnimi razredi dosega največje vrednosti v razredu srednjestarih srnjakov.

5.5 Odvisnosti med proučevanimi znaki

5.5 Relations between studied antler characteristics

Glede na to, da se proučevani znaki s starostjo in spremembami v telesni masi različno spreminjajo, se spreminjajo tudi razmerja med njimi. Z naraščajočo starostjo, do kulminacije MR, naraščajo različni znaki dolžine rogovja počasneje kot MR, po kulminaciji MR pa tudi počasneje upadajo. Najpočasneje upadata DVPP in DVZP, posledično podobno tudi RP. DVZP upada nekoliko hitreje od DVPP, kar posledično pomeni skrajševanje razdalje med prednjim in zadnjim parožkom. Vsi trije znaki do kulminacije mase rogovja naraščajo počasneje, po kulminaciji mase rogovja pa tudi upadajo počasneje kot MR. Tudi OR in OVNR v višji starosti živali upadata počasneje kot MR, medtem ko je trend upadanja OVPPP in OVVPZP podoben trendu upadanja MR (slika 4, slika 6).

Spreminja se tudi razmerje med posameznimi znaki dolžine rogovja. Do kulminacije DV naraščajo DVPP, DVZP in DPP podobno kot DV, medtem ko DZP narašča počasneje. Po kulminaciji DV najpočasneje upadajo DVPP in DVZP, medtem ko DV in DPP ter DZP upadajo hitreje. Oba parožka izgineta v starosti med 11 in 12 letom. V vseh starostih razen v starosti 2 let je zadnji parožek krajši od prednjega parožka (slika 4). Razmerje med obsegi rogovja v primerjavi z dolžino rogovja se po njeni kulminaciji, z naraščajočo starostjo praviloma povečuje, kar še posebno velja za OR in

OVNR. Najhitreje upada OVPPP, sledi mu OVVPZP, najpočasneje pa upadata OR in OVNR (slika 4, slika 6).

RVS se s starostjo spreminja podobno kot LRVS in DV, kar potrjuje ugotovitev, da je LRVS praviloma na vrhu vej. V pozni starosti v nekaterih primerih ugotavljamo, da LRVS ni več na vrhu vej ampak nekoliko pod njim. V nasprotju z RVŠ, ki z upadanjem DV upada, pa RVO s starostjo narašča, kar zmanjšuje razmerje med največjim in najožjim razmakom med vejami. Z naraščajočo LRVO in upadajočo LRVS se zmanjšuje tudi dolžina vej med najožjim in najširšim razmakom vej. RVO in RNR se v odvisnosti od starosti spreminjata zelo podobno, saj je precejšen del meritev RVO sovpadal z RNR (slika 5).

Razmerje med PN in VN se s starostjo povečuje. Tudi razmerje RNS in RNZ do VN se s starostjo povečuje. Razmerje med VR in VN se s starostjo bistveno ne spreminja, medtem ko se razmerje RNZ do RNS s starostjo povečuje. Razmerje DN do ŠL se s starostjo zmanjšuje (slika 6).

Z naraščajočo starostjo se povečujejo ali ostajajo večinoma nespremenjeni nekateri znaki spodnjega dela rogovja in lobanje in sicer VR, VN, RNS, RNZ, PN, ŠL in DN. Tako v primerjavi z MR, kot tudi primerjavi z dolžinami in obsegi različnih znakov, ki se s starostjo zmanjšujejo pa se njihovo medsebojno razmerje povečuje, kar daje rogovju drugačen videz.

5.6. Manjkajoči parožki

5.6. Tines reduction

Med vsemi tremi starostnimi razredi nismo odkrili razlik v manjkajočem prednjem parožku ($\chi^2 = 4,6765$, $df = 2$, $p = 0,096$). Razlike v manjkajočem zadnjem parožku so bile med starostnimi razredi značilne ($\chi^2 = 9,6468$, $df = 2$, $p = 0,008$). Razlike nastajajo predvsem med mladimi in

Preglednica 4: Primerjava rogovja z manjkajočimi parožki po starostnih razredih

Table 4: Comparison of antlers with missing tines between age classes

Starostni razred Age class	Prednji parožek/front tine		Zadnji parožek/back tine	
	Popolno rogovje complete antler	Nepopolno incomplete	Popolno rogovje complete antler	Nepopolno incomplete
2-3	73	5	71	7
4-5	49	0	49	0
6+	50	5	46	9
	172	10	166	16

srednjestariimi ter med starimi in srednjestariimi srnjaki. V večjem deležu se pojavlja manjkajoči zadnji paroček v razredu mladih ali v razredu starejših srnjakov v primerjavi s srednjestariimi.

Razlik med manjkajočim prednjim oziroma zadnjim paročkom nismo odkrili niti v okviru posameznih starostnih razredov niti v celotnem vzorcu. S podobno verjetnostjo lahko manjka prednji ali pa zadnji paroček.

6. RAZPRAVA

6. DISCUSSION

Rogovje jelenov (*Cervidae*) je pomembno v medsebojnih interakcijah v okviru istega spola za pridobitev pristopa do samic, kar vpliva na reprodukcijski uspeh (CLUTTON-BROCK 1982) in je prerasla v vlogo imponiranja in razpoznavanja med sovrstniki (BUBENIK, citira SIMONIČ 1976). Rast in velikost rogovja jelenov je v tesni povezavi z ekološkimi faktorji in med različnimi območji variira (LEVENGOOD / WOOLF / ROSEBERRY 1994). Populacije v okolju z revnimi prehranskimi pogoji in/ali z visoko gostoto pogosto kažejo poleg nizke reproduktivne sposobnosti in zmerne velikosti telesa tudi slabo razvito rogovje (MATTIOLI 1991), v okoljih z dobrimi prehranskimi pogoji in gostoto, usklajeno z nosilno kapaciteto okolja pa so navedene vrednosti večje. Številni avtorji ugotavljajo razlike v telesni masi in masi rogovja med posameznimi populacijami pri različnih vrstah jelenov (npr. BENDER et al. 2003), v Sloveniji KOTAR / ŠTRUMBELJ (1978), ADAMIČ / KOTAR (1983), HAFNER (2004). Velikost rogovja je pri samcih jelenov v tesni povezavi s starostjo in telesno maso, kar vpliva na borbeno sposobnost in uspeh parjenja oziroma reprodukcijski uspeh (STEWART et al. 2000, CLUTTON-BROCK 1982). BUBENIK (1966) navaja, da je za jelene, ob prekoračitvi določene individualno določene starostne meje, značilno starostno zmanjševanje velikosti rogovja in nastane z naraščajočo negativno bilanco izmenjave snovi okostja (HANSARD et al. – citira BUBENIK 1966).

Telesna masa, kot tudi različni znaki rogovja se tudi pri samcih srnjadi (*Capreolus capreolus*) s starostjo spreminjajo. Najvišje vrednosti dosežejo večinoma v razredu srednjestarih živali, nato s starostjo upadajo. V proučevani populaciji je rast telesa izražena s telesno maso večinoma zaključena

pri 5. letu starosti. Lobanja je večinoma dorasla že v starosti 2 let, saj se v kasnejših letih zelo malo spreminja, medtem ko rogovje doseže kulminacijo pri 6 letih starosti. KOTAR / ŠTRUMBELJ (1978) ugotavljata, da srnjaki glede na telesno težo odrastejo v drugem letu starosti in jo zadržijo do 8. oziroma 10. leta starosti. Največjo težo rogovja ugotavljata med 3. in 10 letom starosti. Tudi drugi avtorji ugotavljajo, da masivnost rogovja večinoma s starostjo narašča, je pa močno odvisna tudi od prehranskih pogojev (KNIGHT 2001). Rogovje srnjadi v proučevani populaciji dosega največjo maso pri 6. letih starosti. LE MEUNIER - citira KRŽE (2000) ugotavlja višek razvoja rogovja med 3. in 4. letom, pozneje ugotavlja enakomerno kakovostno nazadovanje. Navaja, da so bili vrhunski srnjaki vedno med 4. in 6. letom. SIMONIČ (1976) navaja, da srnjad doseže največjo maso rogovja v bogatih, ugodnih okoljih med 3. in 7. letom starosti, v revnejših, zlasti hladnejših okoljih pa med 5. in 9. letom, vendar pa je rogovje srnjadi močno odvisno od različnih vplivov, ki njegov normalni razvoj lahko močno spreminjajo. KOTAR / ŠTRUMBELJ (1978) navajata, da je v redko naseljenih populacijah verjetnost oblikovanja težkega rogovja pri 3. letnih srnjakih večja kot v gosto naseljenih populacijah. EIBERLE - citira KRŽE (2000) navaja, da srnjakovo rogovje doseže višek med 5. in 10. letom starosti. BUBENIK in NEČAS - citira BUBENIK (1966) navajata, da največje mase rogovja pri srnjadi nastopijo po 5. letu starosti, kar je eno do dve leti za doseganjem največje telesne mase. SCHOPF - citira BUBENIK (1966) navaja, da znaša delež mase rogovja v telesni masi srnjakov od 1,212 do 1,306 %. V našem primeru smo ugotovili delež v (prilagojeni) telesni masi v razredu 2-3 letnih 1,218, v razredu 4-5 letnih 1,545 in v razredu 6+ letnih 1,314 %, pri tem je bil v masi rogovja upoštevan tudi del mase lobanje.

Telesna masa srnjakov je odvisna od starosti in meseca uplenitve, masa rogovja, kot tudi drugi znaki rogovja pa so odvisni od starosti, nekateri tudi od telesne mase. Le pri manjšem številu znakov rogovja smo zaznali tudi odvisnost od meseca uplenitve. Odvisnost telesne mase od starosti je pri srnjakih šibka ($r_s = 0,172$), odvisnost mase rogovja od starosti je podobna ($r_s = 0,198$), povezava med maso rogovja in telesno maso je tesnejša ($r_s = 0,528$). Tudi KOTAR / ŠTRUMBELJ (1978) ugotavljata odvisnost teže rogovja od telesna mase

in starosti tako pri srnjadi na dveh lokacijah s korelacijskim koeficientom $R=0,50$ in $0,53$, ADAMIČ / KOTAR (1983) pa s korelacijskim koeficientom $R=0,60$. V našem primeru smo v odvisnosti med maso rogovja in starostjo ter telesno maso ugotovili korelacijski koeficient $R=0,66$. UECKERMAN - citirata SIMONIČ (1976) in BUBENIK (1966) je ugotovil korelacijski koeficient med telesno težo in težo rogovja pri srnjadi v višini $-0,50$. Tudi UECKERMAN in NEČAS - citira KRŽE (2000) sta ugotovila značilne povezave med telesno težo in težo rogovja. DROZD / PIETA / PIWNIUK (2000) ugotavljajo odvisnost mase rogovja od telesne mase v razponu $R=0,330 - 0,494$. Najnižjo korelacijo ugotavljajo pri najstarejših živalih ($R=0,291$), najvišjo med najmlajšimi ($R=0,460$). V našem primeru je znašala $r_s=0,528$ in se ni pomembneje razlikovala med starostnimi razredi. V primerjavi s srnjadjo ($r_s=0,172$) je bila pri jelenjadi ugotovljena znatno tesnejša odvisnost med telesno maso in starostjo ($R=0,848$), potrjena je bila tudi z veliko verjetnostjo (HAFNER 2003).

Večina znakov rogovja je med seboj v medsebojni pozitivni odvisnosti. Negativno odvisnost smo ugotovili predvsem v povezavi nekaterih znakov rogovja s spodnjim in zgornjim razmakom med nastavki, premerom nastavkov in širino lobanje. MARTINI, citira KRŽE (2000), je ugotovil povezanost med širino lobanje in težo rogovja. Tudi v našem primeru ugotavljamo pozitivno odvisnost. Srnjaki s širšo lobanjo imajo praviloma večjo maso rogovja. Najtesnejše povezave ($R>0,70$) smo ob medsebojni primerjavi različnih znakov ugotovili med RVO in RNR, saj je razmak med vejami na najožjem mestu pogosto sovpadal z razmakom nad rožami, med DV, OR, OVPPP ter MR, med DVPP, OR in DV, med RNZ in RVO, med RNZ ter RNS ter med OVNR in OR. Ugotavljamo, da na maso rogovja v največji meri vpliva dolžina vej in obsegi, ter da je rogovje z močnejšim obsegom rož praviloma daljše in debelo tudi v spodnjem delu vej.

S starostjo se spreminja večina znakov rogovja. Večina znakov se razlikuje med posameznimi starostnimi razredi. Razlik med starostnimi razredi nismo odkrili le pri RV, DVPP (razlike so bile nekoliko nad mejo značilnosti) in pa pri RP, VR, VN in DN. Pri večini proučevanih znakov ugotavljamo najvišje vrednosti v razredu srednjestarih

živali. Pri RVO, LRVO, RNR, LRNR, PN, RNS, RNZ in SL pa ugotavljamo največje vrednosti v razredu starejših živali. V razredu srednjestarih živali največje vrednosti dosega večina znakov, ki izražajo velikost in moč rogovja. Pri tem so pomembni predvsem dolžina vej in dolžina parožkov, kot tudi obsegi na vseh proučevanih delih rogovja (OR, OVNR, OVPPP in OVPZP). V razredu srednjestarih živali dosega najvišje vrednosti tudi dolžina nosne kosti. Poleg tega ugotavljamo najvišje vrednosti tudi v lokaciji rasti prednjega kot tudi zadnjega parožka (DVPP, DVZP), kar je povezano z razlikami v dolžini vej med posameznimi starostnimi razredi, medtem ko v razmaku med parožki pomembnejših razlik med starostnimi razredi nismo zaznali. Mesto izrasta prednjega parožka (DVPP) je od starosti manj odvisno in bolj stabilno (razlike med starostnimi razredi so bile na meji značilnosti) od mesta izrasta zadnjega parožka (DVZP), ki se s starostjo izraziteje spreminja. Prav tako v razredu srednjestarih živali ugotavljamo največje vrednosti razmaka vej na najširšem mestu (RVS), saj z naraščajočo dolžino vej naraščajo tudi absolutne vrednosti razmaka, kar je razvidno iz lokacije razmaka vej na najširšem mestu (LRVS), ki je praviloma v zgornjem delu vej in z dolžino vej narašča. Podobno velja za razmak na vrhu vej (RV), ki je sicer podoben kot razmak na najširšem mestu, kar pomeni, da je najvišji razmak praviloma na vrhu ali le nekoliko pod vrhom vej.

V razredu starejših živali opažamo najvišje vrednosti predvsem pri znakih, ki v manjši meri izražajo moč rogovja, in to predvsem v spodnjem delu rogovja, v večji meri pa vplivajo na njegovo obliko. Ugotavljamo največje vrednosti premera nastavkov, razmaka med nastavki na spodnjem mestu (nad lobanjo), razmaka med nastavki na zgornjem mestu (pod rožami) ter širine lobanje. Prav tako ugotavljamo največje vrednosti v razmaku vej na najožjem mestu, ki se za razliko od obeh mlajših starostnih razredov, kjer je v večini primerov nad rožami, v razredu starejših živali v večjem deležu premakne po vejah navzgor, kar je razvidno iz lokacije razmaka vej na najožjem mestu (LRVO). Lokacija vej na najožjem mestu v določenem deležu sovpada z razmakom vej nad rožami (RNR), katere vrednosti so tudi v tem razredu največje. Lokacija mesta razmaka vej nad rožami je prav tako v tem razredu največja. Razlike

med starostnimi razredi ne nastajajo zaradi višine rož (VR) merjene na čelni strani lobanje, saj pomembnejših razlik v višini med starostnimi razredi nismo odkrili, pač pa zaradi povešenosti oziroma nagnjenosti rož na stranskem delu rogovja, ki se v razredu starejših živali povečuje. Razlik v višini nastavkov med starostnimi razredi nismo odkrili. Tudi BANFIELD (1960) navaja, da je zniževanje višine nastavkov le navidezno zaradi njihovega povečevanja debeline in debelitve čelne kosti. BUBENIK (1966) navaja, da je višina nastavkov največja pri enoletni srnjadi, upada pa do starosti, dokler lobanja raste, kar naj bi bilo do četrtega leta starosti, kasneje se ne spreminja. WILKE, citira KRŽE (2000) ugotavlja, da s starostjo pokostenijo tudi lobanjski šivi, kar je mogoče s pridom uporabiti kot metodo za ugotavljanje starosti, BANFIELD (1960) navaja debelitev čelne kosti s starostjo, SCHUMACHER, citira KRŽE (2000) pa navaja, da je mogoče tudi po stanju nekaterih hrustančnih delov na lobanji sklepati na starost živali ali kot navaja RUPP, citira KRŽE (2000) da je za presojo starosti uporabna metoda pokostenitve nosnega pretina. Navedene značilnosti v naši raziskavi nismo proučevali. BANFIELD (1960) navaja, da nalaganje kosti na nastavkih z naraščajočo starostjo nudi mogoče mehanizme za določanje starosti. Razmerja med premerom nastavkov v primerjavi z njihovo višino ugotavljajo tudi HELL et al., citira KRŽE (2000). NEČAS (1963) – citira BUBENIK 1966 ugotavlja tesno povezavo ($r=0,73$) med premerom nastavkov in maso rogovja srnjadi. Pri tem je seveda pomembno, na katerem mestu je bil premer merjen. HELL / SOVIŠ (1963) – citira BUBENIK (1966), pa tudi nekateri drugi so poizkušali izdelati metodo ugotavljanja starosti na osnovi empirično določene formule, v kateri se upošteva premer in dolžina nastavkov. Nekateri tudi ugotavljajo, da se pri najmlajših starostnih razredih razmak med rožnicama povečuje, nekateri pa ugotavljajo tudi povešenost kron (rož), vendar so jih ugotovili tudi pri zelo mladih srnjakih (citira KRŽE 2000).

Zaradi različnih sprememb v absolutnih vrednostih proučevanih znakov med posameznimi razredi se spreminjajo tudi nekatera razmerja med posameznimi znaki rogovja, kar daje rogovju drugačen videz. S starostjo rogovje ob zmanjšanju vrednosti dolžin in obsegov ohrani močan in čvrst spodnji, lobanjski del z nastavki in višino rož.

Spreminja se tudi oblika spodnjega dela rogovja, ki se kljub pridobivanja premera nastavkov odraža v večjih vrednostih notranjega razmaka med nastavki tako na spodnjem kot na zgornjem delu (RNS, RNZ). S starostjo se povečuje tudi razlika v razmaku med spodnjim in zgornjim delom nastavkov. Ob zmanjševanju različnih znakov dolžin rogovja se spreminjajo tudi razmerja med njimi. S starostjo se zmanjšuje delež prednjega in zadnjega parožka v skupni dolžini rogovja. Dolžina vej do prednjega parožka v odnosu do dolžine vej počasneje upada, podobno velja za dolžino vej do zadnjega parožka v odnosu do dolžine vej. Razmak med parožki se spreminja manj izrazito, kot upada dolžina vej. S starostjo se zmanjšuje tudi delež zadnjega parožka v skupni dolžini obeh parožkov. Razmerje med debelino rogovja v primerjavi z dolžinami se v razredu starejših živali praviloma povečuje, tako rogovje kljub absolutnemu zmanjševanju obsegov daje vtis večje debeline. Podobno velja tudi za obseg rož, saj njene vrednosti počasneje upadajo kot skupne vrednosti dolžine rogovja. Razmerje obsegov na različnih delih rogovja v primerjavi z obsegom vej nad rožami se s starostjo bistveno ne spreminja, v razmerju do obsega rož pa s starostjo upada predvsem obseg vej med obema parožkoma.

V razredu starejših živali se lokacija razmaka vej na najširšem mestu v primerjavi z dolžino vej bistveno ne razlikuje od ostalih starostnih razredov, povečuje pa se razmerje med lokacijo najožjega razmaka in dolžino vej. Poleg tega, da se s starostjo vrednosti najožjega notranjega razmaka med vejama praviloma povečujejo, kar zmanjšuje razlike med največjim in najožjim razmakom vej, se povečuje tudi oddaljenost najožjega razmaka od spodnjega roba rož. Zaradi povešenih rož se ob povečevanju razmaka med vejama nad rožami povečuje tudi oddaljenost od spodnjega roba rož. V območju zgornjega dela nastavkov in rož postaja rogovje vse širše, najožji razmak postaja vse večji, razmerje med najožjim in najširšim razmakom se povečuje, lokacija najožjega razmaka pa se z zgornjega roba rož premika po vejah navzgor.

Vzporedno z rastjo rogovja v razredu mladih živali, kot tudi vzporedno z upadanjem rasti v razredu starejših živali se pogosteje pojavljajo manjkajoči parožki. Razlik v morebitnem pogostejšem izpadanju prednjega ali zadnjega parožka nismo odkrili.

7. ZAKLJUČEK

7. CONCLUSION

Tudi rogovje srnjakov je pomembno v medsebojnih interakcijah med samci za pridobitev pristopa do samic oziroma teritorijev, kar vpliva na njihov reprodukcijski uspeh. Rast in velikost rogovja jelenov (*Cervidae*) je v tesni povezavi z ekološkimi faktorji odvisno je tudi od starosti in telesne mase, kar velja tudi za srnjad. Značilnosti rogovja srnjadi smo na meritvah 26 znakov proučevali v vzorcu 182 živali uplenjenih v obdobju 1980-2003 na površini cca. 75 km², v populaciji v bližini Kranja, v Škofjeloškem hribovju. Večina znakov rogovja je v tesni medsebojni pozitivni korelaciji. Negativna povezava je ugotovljena pri razmaku med nastavki, premerom nastavkov in širini lobanje v povezavi z nekaterimi drugimi znaki rogovja. Telesna masa doseže največje vrednosti pri 5 letih, rogovje pa pri 6 letih starosti. Telesna masa je odvisna od starosti in meseca uplenitve. Večina proučevanih znakov rogovja je odvisna od starosti in telesne mase, le pri manjšem številu znakov smo zaznali tudi odvisnost od meseca uplenitve. Ob izključitvi vpliva telesne mase se srednje vrednosti večine proučevanih znakov razlikujejo med starostnimi razredi z izjemo razmaka na vrhu vej, dolžine vej do prednjega parožka, razmaka med parožki, višine rož na čelni strani, višine nastavkov in dolžine nosne kosti. Večina proučevanih znakov, ki izražajo moč rogovja (dolžine in obsegi) imajo najvišje vrednosti v srednjem starostnem razredu. S starostjo se srednje vrednosti proučevanih znakov različno spreminjajo, zato se spreminjajo tudi razmerja med njimi. Po kulminaciji mase rogovja se skrajšuje dolžina rogovja in parožkov ter obsegi zgornjega dela rogovja. V območju nastavkov in rož postaja rogovje širše, povečuje se najožji razmak med vejama, povečuje se razmerje med najožjim in najširšim razmakom, skrajšuje pa lokacija med najožjim in najširšim razmakom. Manjkajoči parožki se pogosteje pojavljajo v razredu mladih in v razredu starejših živali. Razlik v manjkajočem prednjem ali zadnjem parožku nismo odkrili niti v celotnem vzorcu niti v med posameznimi starostnimi razredi. Z naraščajočo starostjo nastanejo na rogovju značilne spremembe tako v absolutnih vrednostih kot tudi v razmerju različnih znakov rogovja. S tem pridobi rogovje kot tudi zgornji del lobanje spremenjeno obliko, katere značilnosti so

lahko v pomoč pri razvrščanju uplenjenih živali v ustrezne starostne razrede.

8. ZAHVALA

8. ACKNOWLEDGEMENT

Prijateljem solovcem se zahvaljujemo za pomoč pri zbiranju trofej za izvedbo meritev. Prof. dr. Marijanu Kotarju in prof. dr. Mihi Adamiču se zahvaljujemo za recenzijo prispevka.

VIRI

REFERENCES

- ADAMIČ, M., KOTAR, M., 1983. Analiza gibanja telesne teže rogovja pri jelenjadi in srnjadi v lovišču Jelen – Snežnik v letih 1976-1980. Zbornik gozdarstva in lesarstva 22. Ljubljana, s 5-78
- BANFIELD, A., W., F., 1960. The use of caribou antler pedicles for age determination. Journal of Wildlife Management. Vol. 24, No. 1, January 1960.
- BENDER, L., C., CARLSON, E., SCHMIDT, S. M., HAUFLE, J., B., 2003. Body mass and Antler Development Patterns of Rocky Mountain Elk (*Cervus elaphus nelsoni*) in Michigan. Am. Midl. Nat. 150: 169-180.
- BERGLUND, A., 1996. Armaments and ornaments: an evolutionary explanation of traits of dual utility. Biological Journal of the Linnean Society, 58: 385-399.
- BLAKE, J., E., ROWELL, J., E., SUTTIE, J., M., 1998. Characteristics of first-antler growth in reindeer and their association with seasonal fluctuations in steroid and insulin-like growth factor 1 levels. Can. J. Zool./ Rev. Can. Zool. 76(11), 2096-2102.
- BROWN, R. D., (Ed.) 1983. Antler development in Cervidae. Texas: Caesar Kleberg Wildlife Research Institute.
- BUBENIK, A.B., 1966. Das Geweih. Hamburg-Berlin, 214 s.
- CLUTTON-BROCK, T. H. / GUINES, F. E. / ALBON, S. D., 1982. Red deer, behavior and ecology of two sexes, The university of Chicago, Edinburgh University Press, 333 s.
- CROITOR, R., V., 2001. Functional morphology of small-sized deer from the Early and Middle Pleistocene of Italy: implication for paleolandscape reconstruction. The World of Elephants – International Congress, Rome 2001.
- DITCHKOFF, S., S., LOCHMILLER, R., L., MASTERS, R., E., HOOFFER, S., R., VAN DEN BUSSCHE, R., A., 2001. Major-histocompatibility-complex-associated variation in secondary sexual traits of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*): Evidence for good-genes advertisement. Evolution, 55(3), pp. 616-625.
- DROZD, L., PIETA, M., PIWNIOK, J., Body and antler

- weight of roe-deer males in middle-eastern Poland. http://www.ibles.waw.pl/sylwan/summary/2000_11.html.
- GEIST, V., 1998. Deer of the World. Their Evolution, Behavior, and Ecology. Stackpole Books, Mechanicsburg.
- HAFNER, M., 2003. Ali asimetrija rogovja navadnega jelena (*Cervus elaphus* L.) odraža kvaliteto in starost samcev. Gozdarski vestnik, 61 (2003), 10, 422-435.
- HAFNER, M., 2004. Morfološki kazalci rasti in razvoja navadnega jelena (*Cervus elaphus* L.) v dveh različnih območjih v Sloveniji. Gozdarski vestnik, 62 (2004), 5-6, 243-259.
- HARMEL, D., E., WILLIAMS, J., D., ARMSTRONG, W. E., 1988. Effects of Genetics and Nutrition On Antler Development and Body Size Of White-tailed Deer. FA Report Series No. 26. A contribution of Federal Aid (P-R). Texas Parks and Wildlife Department, Wildlife Division.
- KNIGHT, J. E., Determining the Age of a Deer. <http://www.montana.edu/wwwpb/pubs/mt200107.html>
- KOTAR, M., 1977. Statistične metode: izbrana poglavja za študij gozdarstva (1. in 2. zvezek). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 378 s.
- KOTAR, M., ŠTRUMBELJ, C., 1978. Prispevek k poznavanju srnjadi na visokem krasu v Sloveniji. Zbornik gozdarstva in lesarstva, Ljubljana, 16, 1, 167-204.
- KRUUK, L. E. B., SLATE, J., PEMBERTON, J. M., BROTHERSTONE, S., GUINNESS, F., CLUTTON-BROCK, T., 2002. Antler size in red deer: Heritability and selection but no evolution. Evolution, 56(8), pp. 1683-1695.
- KRŽE, B., 2000. Srnjad, biologija, gojitev, ekologija. Zlatorogova knjižnica, Lovska zveza Slovenije, Ljubljana, 271 s.
- LEVENGOOD, J., M., WOLFF, A., ROSEBERRY, J., L., 1994. Morphological Variation in White-Tailed Deer From Illinois. Transactions of the Illinois State Academy of Science, 87, 175-185.
- LINCOLN, G. A., 1992. Biology of antlers. J. Zool., Lond., 226, 517-528.
- MARKUSSON, E., FOLSTAD, I., 1997. Reindeer antlers: visual indicators of individual quality? Oecologia, 110, 4, 501-507.
- MATTIOLI, S., 1991. Antler morphology in an Italian red deer population. XX Congress of the International Union of Game Biologists, Gödöllő, Hungary, Avgust 21-26, 1991.
- ROLF, H., J., ENDERLE, A., 1999. Hard fallow deer antler: A living bone till antler casting? The Anatomical Record, 255, 1, 69-77.
- SCHMIDT, K., T., STIEN, A., ALBON, S., D., GUINNESS, F., E., 2001. Antler length of yearling red deer is determined by population density, weather and early life-history. Oecologia, 127, 2, 191-197.
- SIMONIČ, A., 1976. Srnjad, biologija in gospodarjenje. Zlatorogova knjižnica, Lovska zveza Slovenije, Ljubljana, 606 s.
- STEWART, K., M., BOWYER R., T., Kie, J., G., GASAWAY, W., C., 2000. Antler size relative to body mass in moose: tradeoffs associated with reproduction. Alces vol. 36: 77-83.
- WILLIAMS, J.D., KRUEGER, W., F., HARMEL, D., H., 1994. Heritabilities for antler characteristics and body weight in yearling white-tailed deer. Heredity, 73, 1, 78-83.

Analiza prebiralnih gozdov v raziskovalnem objektu Smolarjevo v Lehnu na Pohorju

Analysis of selection forests on the research site Smolarjevo at Lehen on Pohorje

Anton KUNSTEK*, Andrej BONČINA**

Izvilleček:

Kunstek, A., Bončina, A.: Analiza prebiralnih gozdov v raziskovalnem objektu Smolarjevo v Lehnu na Pohorju. Gozdarski vestnik, 62/2004, št. 10. V slovenščini, z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 30. Prevod izvlečka v angleščino: avtorja. Lektura angleškega besedila: Jana Oštir. Prevod povzetka v angleščino: Jana Oštir.

V prispevku je opisan razvoj prebiralnih gozdov v Lehnu na Pohorju. V njih smo izločili referenčni objekt Smolarjevo za študij strukture in razvoja prebiralnega gozda na rastišču jelovij s praprotni. V njem smo izmerili debelinsko strukturo, ocenili vitalnost drevoja in analizirali pomladek. Lesna zaloga sestojev presega 440 m³/ha, delež debelega drevoja (d_≥50 cm) je 50% celotne zaloge, v njej prevladujeta jelka (55) in smreka (43%), listavci so redki (2%). Pomlajevanje poteka nemoteno, v pomladku se najbolje uveljavlja jelka. Sedanja dobra vitalnost jelke obeta njeno ohranjanje v prihodnosti. Naravni pogoji za visoko kakovostno proizvodnjo v Lehnu so ugodni in primerni za uveljavljanje različnih gojitvenih sistemov, med katerimi ima prebiranje osrednje mesto.

Ključne besede: gospodarjenje z gozdom, prebiralni gozd, prebiralno gospodarjenje, jelov gozd, *Dryopterido-Abietetum*, struktura sestoj, pomlajevanje, Pohorje

Abstract:

Kunstek, A., Bončina, A.: Analysis of selection forests on the research site Smolarjevo at Lehen on Pohorje. Gozdarski vestnik, Vol. 62/2004, No. 10. In Slovene, with abstract and summary in English, lit. quot. 30. Abstract translated into English by the authors. English language editing by Jana Oštir. Summary translated into English by Jana Oštir.

In the article, the development of selection forests at Lehen on Pohorje is described. A detailed analysis of the growing stock, increment and forest tree species composition has been made on the basis of information which were collected for forest management plans for the forest management units Lehen and Ribnica on Pohorje and on the basis of forest information system data. The reference research site Smolarjevo has been selected for the purpose of monitoring selection forest development. On this research site we measured the BHD structure, estimated the vitality of trees and analysed the young growth. Forests at Lehen are an example of large forest property forests with a selection structure of the stands. The average growing stock is medium high; the most common tree species are silver fir and Norway spruce. There is no problem with the process of regeneration. In further development, the authors suggest the use of selection management.

Key words: forest management, selection forest, selection forest management, silver-fir forest, *Dryopterido - Abietetum*, stand structure, regeneration, Pohorje

1 UVOD IN OPREDELITEV PROBLEMA

1 INTRODUCTION AND PROBLEM DEFINITION

V Sloveniji zavzemajo prebiralni gozdovi le 4% celotne gozdne površine, čeprav je bilo v povojnem obdobju kar 85 % visokih gozdov uvrščenih med prebiralne (MATIJAŠIČ / BONČINA 2002). Domnevamo lahko, da se sama zgradba gozdnih sestojev ni toliko spreminjala, kot kažejo številke, ampak se je spreminjal način razvrščanja gozdov. V sedemdesetih in osemdesetih letih je skupinsko-postopno gospodarjenje popolnoma zamenjalo prebiralno gospodarjenje, tudi tam, kjer bi bil ta način najbolj racionalen. V zadnjih petnajstih letih

so raziskave prebiralnih gozdov bolj pogoste (na primer BONČINA 1994, 2000, CENČIČ 2000, 2002, DIACI / ROŽEMBERGAR 2002, KOŠIR 2002, KOTAR 1993, 2002, PRELOŽNIK 2002, ROBIČ / ACCETTO 2002).

Za razumevanje razvoja, zgradbe in funkcioniranja prebiralnih gozdov so pomembni stalni raziskovalni objekti, ki so uporabni kot referenčni objekti za primerljive gospodarske gozdove. Lehenski gozdovi so zanimivi kot referenčni objekt

* A. K., univ. dipl. inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Maribor

** prof. dr. A. B., univ. dipl. inž. gozd., Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, SI-1001 Ljubljana

za prebiralne gozdove zaradi različnih razlogov. Omenimo vsaj nekatere. Večji del dosedanjih raziskav prebiralnih gozdov se nanaša na jelovobukove gozdove, gozdovi v Lehnu pa so primer raznomernih jelovih gozdov s prevladujočo družbo *Dryopterido-Abietetum*. V Lehnu prevladujejo raznomerne sestojne zgradbe. Te so posledica "kmečkega prebiranja", ki predstavlja v slabem in dobrem pomenu besede tradicionalen način ravnanja s temi gozdovi (CENČIČ 2000). Lehenski gozdovi imajo tudi bogato raziskovalno tradicijo, saj so bili Pogačnikovi gozdovi na Lehnu pomembni kot raziskovalni objekt za prebiralno gospodarjenje (POGAČNIK 1947, ČOKL 1959, 1960, 1965, CENČIČ 1990, 2000). Zaradi navedenih razlogov smo v Lehnu izbrali raziskovalni – referenčni objekt Smolarjevo in ga podrobno raziskali.

2 NAMEN PRISPEVKA

2 AIM OF THE STUDY

Z izborom raziskovalnega objekta Smolarjevo in njegovo podrobno analizo želimo prikazati ugotovljene vrednosti o strukturi, sestavi in funkcioniranju prebiralnega gozda, ki bodo uporabne pri gospodarjenju s podobnimi gozdovi na Pohorju. Ocenili smo namreč, da je stanje (struktura, sestava, pomlajevanje) prebiralnih gozdov v objektu Smolarjevo ustrezno in v splošnem boljše kot v preostalih raznomernih gozdovih v Lehnu, zato so lahko ugotovljene vrednosti iz objekta Smolarjeve referenčne za preostale lehenske gozdove. S primerjavo strukture raznomernih jelovih gozdov v Lehnu na Pohorju s primerljivimi gozdovi v Sloveniji in tujini (Couvet v Švici in Schwarzwald v Nemčiji) želimo opozoriti na razlike in podobnosti v strukturi in razvoju raznomernih jelovih gozdov v različnih deželah.

3 METODE DELA

3 WORKING METHODS

Na podlagi terenskega ogleda gozdov v Lehnu smo na gozdni parceli številka 570/000 D v oddelku 5a izločili referenčni objekt za spremljavo razvoja prebiralnega acidofilnega jelovega gozda na silikatni podlagi. Glavni kriteriji za izbiro objekta Smolarjevo so bili: ustrežna prebiralna zgradba, visoka lesna zaloga, ustrežna prisotnost pomladka, ohranjena naravna drevesna sestava.

Velikost objekta znaša 5,24 ha. Polno premerbo celotnega objekta smo izvedli v začetku junija 2002. Merili smo s premerko, meritveni prag je bil 5 cm. Zapisnikar je istočasno ocenjeval vitalnost posameznega drevesa po tristopenjski lestvici (zelo dobra, dobra, slaba). Glavni kriterij ocenjevanja je bil pri iglavcih osutost krošnje, oblika vrha, poškodovanost vrha, pri listavcih pa poškodovanost vrha in prisotnost spečih poganjkov. Osutost krošenj smo ocenjevali izkustveno, atlasov osutosti nismo uporabljali.

Na podlagi ugotovljene debelinske strukture smo izračunali lesno zalogo za posamezno drevesno vrsto. Uporabili smo tarife, ki so določene za ta oddelek v gozdnogospodarskem načrtu za gospodarsko enoto Lehen. Za jelko in smreko smo uporabili prirejene Alganove tarife P7, za listavce pa prirejene Alganove tarife P6.

V izbranem objektu smo izbrali transekt za analizo pomladka. Linija je potekala od juga proti severu z azimutom 19 stopinj. Ploskvice so bile velikosti 1,5 m x 1,5 m, z medsebojno oddaljenostjo 4 m. Pri določevanju lege posamezne ploskve smo uporabili busolo, merski trak, trasirko in sestavljivi leseni kvadrat, velikosti 1,5 m x 1,5 m. Analizirali smo 52 ploskvic v skupni površini 117 m², kar predstavlja 0,22 % celotne površine raziskovalnega objekta. Na vsaki ploskvi smo analizirali drevesno sestavo in višinsko strukturo mladice. Višino mladice smo merili z letvico, ki je bila razdeljena na višinske razrede. Poleg tega smo na vsaki ploskvi opisali nekatere druge znake, kot so zastrtost, opad, itd.

Ugotovljene vrednosti za prebiralne gozdove v raziskovalnem objektu Smolarjevo smo primerjali z vrednostmi za prebiralne gozdove v gozdnogospodarski enoti Lehen, ki smo jih ugotovili na podlagi informacij, ki so zbrane v gozdarskem informacijskega sistemu Zavoda za gozdove Slovenije. Hkrati smo rezultate primerjali z opravljenimi raziskavami v nekaterih primerljivih objektih v Sloveniji, Švici in Nemčiji.

4 OPIS OBJEKTA

4 DESCRIPTION OF THE RESEARCH SITE

Referenčni objekt Smolarjevo leži znotraj gospodarske enote Lehen v oddelku 5a. Gozdovi gospodarske enote Lehen zavzemajo podnožje severnih obronkov Pohorja, ki bolj ali manj strmo padajo v dolino med Ribnico in Lovrencem na Pohorjem, deloma sega tudi na pobočja severno od

te doline. Enota leži v katastrskih občinah Rdeči breg II in Lehen. Na področju Lehna vlada zmerno toplo zaledno podnebje (GGN GE Lehen 1987-96). Letnih padavin je od 1.100 do 1.500 mm na vrhu Pohorja. Padavine so razporejene ugodno; od maja do septembra jih pade več kot polovica. Med posebnostmi lahko omenimo toplotno inverzijo ter pogoste spomladanske in jesenske megle v spodnjih legah. Človekov vpliv je bil v preteklosti na Pohorju odločilnega pomena (BAŠ 1967). Z izkoriščanjem bukovine za glažute in pozneje z oglarjenjem je spremenil nekdanje mešane gozdove v čiste iglaste sestoje (CENČIČ 2000). Danes je v enoti glavna drevesna vrsta jelka, ki pa jo v zadnjih desetletjih zamenjuje smreka. Povprečna proizvodna sposobnost rastišč v gospodarski enoti Lehen je 13,2 m³/ha (GGN GE Lehen 1987-1996).

V raziskovalnem objektu Smolarjevo prevladuje vzhodna in severovzhodna ekspozicija. Poimenovali smo ga po bližnji kmetiji. Njegova površina meri 5,24 ha ter spada v mrežo raziskovalnih objektov za spremljanje razvoja prebiralnih gozdov na Slovenskem (BONČINA et al. 2004). Objekt na severni in vzhodni strani omejuje potok, na južni strani je označen z odsečno mejo, na zahodni strani pa je označen z oddelčno mejo. Povprečen naklon objekta znaša 30%. Nadmorska višina objekta sega od 480-530 m. Objekt je izločen na rastišču *Dryopterido-Abietetum*. Matično podlago predstavljajo kremenasti peščenjaki. Tla so plitva do globoka, rjava, peščena do peščeno glinasta, suha do sveža, srednje humozna. Zgradba sestoji je izrazito raznomerna z visoko lesno zalogo ter z vsemi tremi položaji. Glavni drevesni vrsti sta jelka in smreka, posamično se pojavlja bukev, javor, jesen, gaber, lipa in brest. V vrzelih se bujno pojavlja podmladek.

5 REZULTATI

5 RESULTS

5.1 Oznaka preteklega gospodarjenja v Lehnu in glavnih razvojnih značilnosti gozdov

5.1 Description of previous management at Lehen and of the principal development characteristics of the forests

Po razpoložljivih virih je bil prvi lastnik gozdov na severni strani Pohorja Benediktinski samostan v St. Pavlu v Labotski dolini na Koroškem (CENČIČ

2000). V lasti tega samostana in raznih fevdalcev so gozdovi ostali vse do kmečke odveze leta 1848, ko so prešli v last bližnjih kmetij. Odkupljeno in tako združeno nekdanje Praprotnikovo, Trjenkovo, Menikovo in Ambroževo posestvo je ostalo v rokah Edvarda Pogačnika vse do leta 1942, ko mu je bilo po okupatorju odvzeto. Po osvoboditvi je bilo posestvo s sodno odločbo zopet vrnjeno prejšnjemu lastniku. Na podlagi razlastitvene odločbe pa mu je bilo zopet odvzeto, lastninska pravica pa vknjižena na Splošno ljudsko premoženje. Z denacionalizacijo je posest prešla v last prejšnjih lastnikov. Gozdovi v Lehnu so bili torej do začetka prejšnjega stoletja v lasti večjega števila kmečkih posestnikov. Za posestva, ki so bila navezana na les in na dohodke iz lastnih gozdov, je značilna stalna raba (izkoriščanje) gozda. Velik del gozdov je bil močno izsekan, kar pričajo podatki o nekdanjih Pogačnikovih gozdovih (CENČIČ 2000, 2002). Lesna zaloga prebiralnih gozdov nekdanjega Praprotnikovega in Trjenkovega posestva je bila leta 1909 komaj 192 m³/ha, leta 1966 pa že 375 m³/ha, zaloga prebiralnih gozdov nekdanjega Ambroževega posestva je leta 1938 znašala 235 m³/ha, leta 1966 pa že 398 m³/ha.

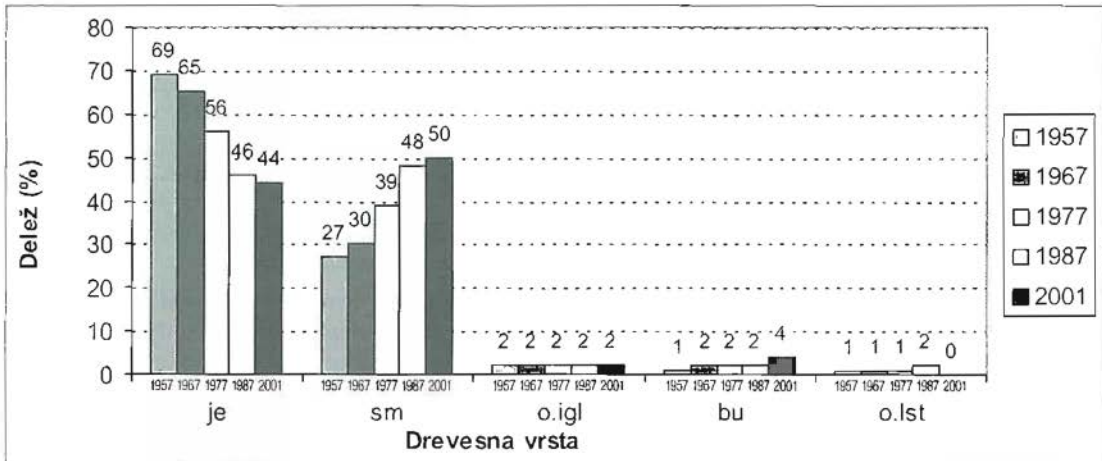
Povprečna lesna zaloga v Lehnu je v primerjavi s podobnimi gozdovi v Sloveniji nekoliko višja. Leta 2001 je znašala 392 m³/ha, v Sloveniji pa 234 m³/ha (Poročilo o delu ZGS za leto 2001). Nizka lesna zaloga, ki so jo ugotovili v načrtih za obdobje 1977-86 je posledica visokega poseka v obdobju 1967-76 (preglednica 1). Od leta 1967 se je delež jelke zniževal na račun smreke, v zadnjem obdobju pa se povečuje delež bukve na račun ostalih listavcev. V zadnjem obdobju (1987-2001) je opazen velik dvig lesne zaloge kar za 58 m³/ha, ki je delno posledica moratorija na posek in manjših sečenj.

Drevesna sestava se je na območju Lehna v zadnjih petdesetih letih spreminjala, predvsem se je spreminjalo razmerje med smreko in jelko. Delež jelke je leta 1957 znašal 69 % v lesni zalogi, leta 1987 pa 46 %. Delež smreke je leta 1957 znašal 27 % v lesni zalogi, leta 1987 pa 48 %. Listavci ohranjajo v lesni zalogi precej konstanten delež. Delež bukve se le počasi povečuje in znaša 4 %. Poleg bukve sestoje gradijo še javor, jesen, brest, kostanj, graden (slika 1).

Preglednica 1: Razvoj strukture lesne zaloge (m³/ha) lehenskih gozdov v obdobju 1957-2001Table 1: Development of the structure of growing stock (m³/ha) in the Lehen forests from 1957- 2001

Leto Year	Jelka Fir	Smreka Spruce	Ostali iglavci Other con. trees	Bukev Beech	Ostali listavci Other decid. trees	Skupaj Total
1957	240	95	7	4	3	349
1967	251	120	7	7	4	389
1977	187	130	7	7	4	335
1987	153	159	7	9	6	334
2001	171	195	9	16	1	392

(Vir: CENČIČ 2000, GGN GE Lehen, GGN GE Ribnica na Pohorju)



Slika 1: Delež drevesnih vrst v lesni zalogi lehenskih gozdov v obdobju 1957-2001

Figure 1: Share of individual tree species in the growing stock of the Lehen forests from 1957- 2001

5.2 Struktura prebiralnih gozdov v raziskovalnem objektu Smolarjevo

5.2 Structure of uneven-aged (selection) forest stands on the research site Smolarjevo

5.2.1 Lesna zaloga in drevesna sestava

5.2.1 Growing stock and tree species composition

Lesna zaloga v raziskovalnem objektu znaša 442 m³/ha in je nekoliko višja od poprečne zaloge lehenskih gozdov. Delež debelega drevja (d ≥ 50 cm) je visok (50%), kar vpliva na skupno visoko lesno zalogo (preglednica 2).

Drevesna sestava je dokaj raznolika (Preglednica 2), kar indicira tudi vplive v preteklosti in razvojne značilnosti gozdov. Skupno število drevesnih vrst je enajst, glavni sta jelka in smreka, ki skupaj predstavljata 98 % celotne lesne zaloge v objektu, jelka 55 % in smreka 43 % celotne zaloge. Delež listavcev je nizek, saj komaj presega 2 % skupne lesne zaloge. Listavce najdemo predvsem v spodnjih

položajih, prevladujejo drevesa s prsnim premerom od druge do sedme debelinske stopnje. Razloga za vse listavce ni enotna. Bukev se uveljavlja; glede na debelinsko strukturo lahko pričakujemo povečanje njenega deleža v lesni zalogi, kar je poleg naravnih procesov odvisno tudi od gojitvene obravnave. Druge vrste listavcev pa se vsaj v splošnem ne morejo uveljaviti v razmerah prebiralnega gozda; za njih je značilno, da se sicer pomladijo, vendar le redko uspejo prerasti v zgornji sestojni položaj.

5.2.2 Debelinska struktura sestojev

5.2.2 Diameter structure of the stands

Iz debelinske strukture je razvidno sorazmerno visoko skupno število drevja (d < 10 cm; N/ha = 414). Z naraščajočo debelino se število dreves po debelinskih stopnjah evidentno zmanjšuje. Največji padec števila dreves je opazen med drugo in tretjo debelinsko stopnjo. Porazdelitev okvirno ustreza J- porazdelitvi, vendar sta opazna pribitek debelejših dreves in primanjkljaj dreves med četrto in deveto debelinsko

Preglednica 2: Struktura lesne zaloge po drevesnih vrstah in debelinskih razredih

Table 2: Distribution of the growing stock per tree species and per diameter class

Drevesna vrsta	Debelinski razredi			Skupaj (m ³ /ha)	Delež v skupni lesni zalogi (%)
	A	B	C		
Smreka	9,93	81,88	98,69	190,50	43,05
Jelka	32,68	87,30	122,80	242,78	54,87
Bukev	3,11	0,74	0	3,85	0,87
G. javor	1,44	0	0	1,44	0,33
V. jesen	0,85	0	0	0,85	0,19
Č. jelša	0,66	0	0	0,66	0,15
Graden	0,05	0	0	0,05	0,01
B. gaber	0,49	0	0	0,49	0,11
Lipa	1,04	0,33	0	1,37	0,31
D. kostanj	0,35	0	0	0,35	0,08
G. brest	0,14	0	0	0,14	0,03
Skupaj (m ³ /ha)	50,74	170,25	221,49	442,48	
Skupaj (%)	11,47	38,48	50,05	100,00	100,00

stopnjo, ki predstavljajo srednji položaj - pomemben člen za nemoteno delovanje prebiralnega gozda.

5.2.3 Vitalnost drevja

5.2.3 Tree vitality

Jelka zavzema največji delež v lesni zalogi, njena vitalnost je v povprečju zelo dobra. Delež osebkov z zelo dobro vitalnostjo znaša 64 %, dobro vitalnih je 33 %, slabo vitalnih pa je le 3 % vseh dreves (preglednica 4). Največ osebkov z zelo dobro vitalnostjo je med drugo in peto debelinsko stopnjo in med deveto in trinajsto debelinsko stopnjo. Med vitalnostjo jelke in smreke praktično ni razlik; listavci so zelo vitalni.

5.2.4 Pomladek

5.2.4 Young growth

Glavni pogoj za nemoteno delovanje prebiralnega gozda je stalno pomlajevanje vseh drevesnih vrst (preglednica 5). Drevesne vrste se stalno pomlajujejo, veliko osebkov pa tudi propade. V objektu Smolarjevo ni težav s pomlajevanjem, kar kaže gostota pomladka. Glavni drevesni vrsti v pomladku sta jelka in smreka. Delež jelke v višinskem razredu 90-129 je kar 100 %, tudi v skupnem pomladku prevladuje jelka (69 %), smreka je manj pogosta (30 %), gorski javor je zelo redek (1 %), delež drugih vrst pa skorajda nič. Glede pomlajevanja je zanimiva tudi višinska struktura javorja, bresta

Preglednica 3: Število dreves po debelinskih stopnjah in drevesnih vrstah v raziskovalnem objektu Smolarjevo (površina 5,24 ha)
Table 3: Number of trees by diameter class and tree species on the research site Smolarjevo (area 5.24 ha)

Drevesna vrsta	Debelinska stopnja															N	N/ha
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Smreka	317	139	55	25	35	23	45	80	77	54	27	24	10	4	6	921	176
Jelka	763	403	242	117	84	69	63	70	68	51	43	44	8	6	3	2.034	388
Bukev	33	33	38	13	6	3	1									127	24
G. javor	71	35	19	4	1											130	25
V. jesen	91	20	11	2	1											125	24
Č. jelša	64	28	5	2												99	19
Graden	2	1	1													4	1
B. gaber	23	13	8	1												45	8
Lipa	18	17	4	6	3	2										50	10
D. kostanj	5	2	3	2	1											13	2
G. brest	14	6		1												21	4
Skupaj	1.401	697	386	173	131	96	109	150	145	105	70	68	18	10	9	3.569	
Skupaj/ha	267	133	74	33	25	18	21	29	28	20	13	13	3	2	2		681

Preglednica 4: Vitalnost smreke, jelke in listavcev v objektu Smolarjevo (N = število dreves na hektar; meritveni prag je 5 cm)
 Table 4: Vitality of the Norway spruce, silver fir and deciduous trees on the research site Smolarjevo (N = number of trees per hectare; measurement threshold is 5 cm)

Drevesna vrsta		zelo dobra	dobra	slaba	skupaj/ha
Smreka	N	115	56	4	175
	%	66	32	2	100
Jelka	N	246	129	12	387
	%	64	33	3	100
Listavci	N	60	49	0	109
	%	55	45	0	100

Preglednica 5: Struktura pomladka po višinskih razredih in drevesnih vrstah v številu osebkov na hektar (število ploskev 52, velikost ploskve 1,5 krat 1,5 m)

Table 5: Structure of young growth by height classes and tree species in the number of trees per hectare (number of plots 52, surface of plot 1.5 x 1.5 m)

Višinski razred	Smreka	Jelka	G. javor	G. brest	Graden	Skupaj/ha
(Klice)	(8.462)	(63.590)	(598)		(85)	(72.735)
0-19	10.000	21.453	171	85		31.709
20-49	598	2.051	85			2.734
50-89	171	513				684
90-129		256				256
>130*	427	1282				1.709
Skupaj / ha**	1.206	25.555	652	85		37.092

* op. od 1,3 m in do debeline 5 cm

** brez klic

in gradna. Pojavljajo se do višine 49 cm, odsotnost v višjih razredih (50-129 cm) si lahko razlagamo z vplivom divjadi oziroma s svetlobnimi razmerami, ki niso ugodne za razvoj teh drevesnih vrst.

6 RAZPRAVA

6 DISCUSSION

6.1 Primerjava izsledkov

6.1 Comparison of findings

Primerjava temelji na primerjavi raziskovalnega objekta Smolarjevo s celotno gospodarsko enoto Lehen in vsemi prebiralnimi jelovimi gozdovi s praprotmi (tip *Dryopterido-Abietetum*) nekaterimi drugimi objekti na podobnih rastiščih v Švici in Nemčiji. Podatki iz Švice se nanašajo na občinske gozdove v Couvetu v kantonu Neuchatel ter zasebne gozdove družine Wepfler v dolini Emmental. Slednji objekt je primer nekdanjih prebiralnih gozdov, v katerih zadnjih petdeset let zaradi družinskih razlogov ni bilo gozdnogojitvenih posegov, zaradi družinskih razmer so bili praktično prepuščeni naravnemu razvoju. V občinskih gozdovih Couveta je tradicija prebiranja prisotna že 120 let. Prevladujejo gozdovi jelke in smreke z združbami *Abieti-Fagetum* in *Cardamino-Fagetum*. Letno pade povprečno 1290 mm padavin, povprečna letna temperatura znaša

6,5°C. To so sestoji, v katerih je začel razvijati gospodarjenje na osnovi kontrolne metode Henry Biolley (SCHÜTZ 2001). Zanimiva je tudi primerjava z gozdovi območja v Schwarzwald, ki leži v nemški zvezni deželi Baden - Württemberg (IUFRO Meeting, 2001).

6.1.1 Lesna zaloga in prirastek

6.1.1 Growing stock and increment

Prebiralni gozdovi zavzemajo po podatkih Zavoda za gozdove 6,5% celotne površine jelovih gozdov s praprotmi. Njihova poprečna zaloga (BONČINA et al. 2004) je 289 m³/ha. Poprečna lesna zaloga na območju gospodarske enote Lehen (392 m³/ha) je nekoliko nižja od zaloge v objektu Smolarjevo (442 m³/ha), kar je razumljivo, saj je objekt referenčni za lehenske gozdove. Zanimivo je, da zaloge lehenskih gozdov in Smolarjevega zavzemajo vrednosti med lesnimi zalogami v Couvetu (505 m³/ha) in Schwarzwald (350 m³/ha). Odstopajo gozdovi Wepfler, kar je zaradi negospodarjenja tudi razumljivo (IUFRO Meeting, 2001); tam je lesna zaloga dosegla 997 m³/ha, 85 % lesne zaloge je v tretjem razširjenem debelinskem razredu!

V gozdovih Couveta je z raziskavami začel že Henry Biolley, eden pionirjev kontrolne metode. Lesne zaloge v Couvetu se gibljejo med 350 in

400 sv/ha, to je približno med 390 in 450 m³/ha. V gozdovih Schwarzwalda se povprečna lesna zaloga giblje okrog 350 m³/ha, kar je nekoliko pod vrednostmi v Lehnu na Pohorju. Vrednost lesne zaloge 442 m³/ha v objektu Smolarjevo je nekoliko nižja kot lesna zaloga v občinskih gozdovih Couveta.

Pomemben kazalec stanja gozdov je gibanje vrednosti prirastka. Vrednosti v analizi so povzete iz gozdnogospodarskih načrtov. Povprečni tekoči prirastek v gozdni sestavi v Lehnu znaša 9,81 m³/ha pri iglavcih in 0,84 m³/ha pri listavcih (skupaj 10,65 m³/ha). V raznomernih jelovih sestavi celotnega Dravskega Pohorja (rastišče *Dryopterido – Abietetum*, površina = 10.700 ha) znaša lesna zaloga 320 m³/ha, tekoči prirastek pa 10,0 m³/ha (CENČIČ 2000). Tudi v gozdovih Couveta in Schwarzwalda se gibljejo vrednosti tekočega volumenskega prirastka med 9,0 in 12,0 m³/ha.

6.1.2 Drevesna sestava

6.1.2 Tree species composition

V prebiralnih gozdovih na rastišču jelovij s praprotni prevladuje smreka (62%) in jelka (23%). V gozdovih gospodarske enote Lehen prav tako prevladujeta smreka (50%) in jelka (44%), sledi bukev (4%), neznatno pa so zastopani ostali iglavci (2%). V izbranem referenčnem objektu je delež jelke celo še večji (55%), kar gre na račun nekoliko manjšega deleža smreke (43%), medtem ko je delež listavcev zelo nizek. Presenetljivo je, da je jelka kljub močni prizadetosti v preteklosti zadržala znaten delež v skupni lesni zalogi. Sklepamo lahko, da je funkcioniranje teh prebiralnih gozdov, ki se odraža v pomlajevanju, preraščanju in prirastku, ugodno prav zaradi prevlade iglavcev v lesni zalogi. Bukve je vrsta, ki je bila v preteklosti zastopana z večjim deležem, vendar so jo v 19. in 20. stoletju močno izsekali. V prihodnosti bo sestava gozdov v objektu Smolarjevo in celotnem Lehnu odvisna od načina ravnanja z gozdovi – torej gozdnogojitvenih ukrepov, na katere bodo vplivali gozdnogospodarski cilji, razmere na trgu pa tudi gozdnogojitvena problematika, kot sta vitalnost, pomlajevanje itd. Vsekakor pa trendi nakazujejo (BONČINA et al. 2004) na večji pomen in delež bukke v teh gozdovih, kar lahko v prihodnosti omejuje prebiranje. Delež bukke se povečuje tudi v Schwarzwaldu (IUFRO Meeting 2001), kjer so v preteklosti bukev podobno izsekali kot na Pohorju. Z ustrežno gojitveno obravnavo bi lahko povečali

delež kakovostnih dreves gorskega javorja in velikega jesena, ki se pojavljata predvsem ob potokih. Delež jelke bo mogoče ohranjati v znatnem deležu, njen delež v prihodnosti pa bo močno odvisen predvsem od njenega zdravstvenega stanja.

6.1.3 Posek

6.1.3 Cut

Na višino sečnje v zasebnih gozdovih močno vplivajo razmere na trgu lesnih sortimentov in potrebe lastnikov gozdov, zato je predvidevanje prihodnje višine poseka dokaj tvegano. Eno izmed pomembnih vprašanj v prihodnosti bo zagotovo vrednost debelega drevja oziroma debelejših sortimentov. Zaenkrat je v Lehnu podobno kot v celotni Sloveniji posek izredno nizek, saj znaša povprečni letni posek od leta 1994 do leta 2000 le 5,2 m³/ha. V Schwarzwaldu povprečno sekajo 7,8 m³/ha letno, za obdobje 2001-2011 predvidevajo še višji letni posek, in sicer 8,5 m³/ha. Večino poseka predstavljajo drevesa s premerom med 25-50 cm, lesno zalogo pa akumulirajo na drevesih, debelejših od 50 cm (IUFRO Meeting 2001). Analize v objektu Smolarjevo kažejo, da je višina lesne zaloge ustrezna in jo kaže ohranjati, kar pomeni, da bi bil posek okvirno enak prirastku, upošteva naravno odmiranje drevja, ki po nekaterih virih (npr. KURTH 1994) znaša okoli 10% prirastka.

6.2 Zaključek

6.2 Conclusion

Ugotovljene vrednosti v objektu Smolarjevo so zanimive in uporabne kot referenčne vrednosti za preostale lehenske in tudi druge raznomenne gozdne sestoje, ki uspevajo v podobnih rastiščnih razmerah. Teh vrednosti ne moremo enostavno prekopirati; prebiralni gozdovi so namreč lahko zelo različni (lesna zaloga, struktura, pomlajevanje), odvisno tudi od ciljev gospodarjenja. Vsekakor pa so lahko dobra orientacija za gospodarjenje v primerljivih gozdovih, saj so primer gozdov z zglede prebiralno zgradbo, ki glede na opazovanja nemoteno funkcionirajo daljše obdobje.

Gozdovi v Lehnu na Pohorju so se skozi pretekla stoletja in desetletja močno spreminjali. Spreminjala se je zgradba sestojev, višina lesne zaloge in prirastka ter drevesna sestava. Današnje stanje gozdov je odraz preteklega gospodarjenja. Na gospodarjenje v preteklosti so močno vplivali družbeni dejavniki, kot so spremenjeno lastništvo

gozdov, glažutarstvo in gospodarske krize. Gozdni sestoji so raznomerni s srednje visokimi lesnimi zalogami, prirastek je zmanjšan. Prisotne so različne sestojne oblike, od malopovršinsko skupinsko-raznomernih, prebiralnih in dvoslojnih. Objekt Smolarjevo je zgled kakovostnih in ohranjenih sestojev v Lehnu na Pohorju. Večino lesne zaloge predstavlja jelka in smreka. Analiza pomladka kaže na bujno pomlajevanje. V prvih treh višinskih razredih pomladka prevladujeta jelka in smreka, nato delež smreke močno upade, kar nakazuje, da je v rastiščnih razmerah, ki jih sooblikujejo prebiralni sestoji s sorazmerno visoko zalogo, jelka bolj uspešna pri preraščanju. Delež jelke v sestojih bo odvisen od zdravstvenega stanja, vitalnost je zelo dobra, težko pa je napovedati, kako bo z njeno vitalnostjo v prihodnje. Zaključimo pa lahko, da glede na splošni trend zmanjševanja deleža jelke v slovenskih gozdovih rezultati opravljene analize kažejo, da bo jelko v znatnem deležu lažje ohranjati v jelovjih s praprotni kot pa v dinarskih jelovo-bukovih gozdovi (BONČINA et al. 2004). Naravni pogoji za visoko kakovostno proizvodnjo v Lehnu so izredno dobri in primerni za uveljavljanje različnih gojitvenih prijemov v okviru svobodne tehnike gojenja gozdov. Eno izmed ključnih sistemov predstavlja prebiranje, kar je lahko hkrati tudi prispevek k ohranjanju jelke.

7 SUMMARY

The article describes the analysis of silver fir selection forests at Lehen on Pohorje. The forests at Lehen are an example of private silver fir forests with fern. The reference research site Smolarjevo was chosen for the purpose of examining the development of selection forests. The forests at Lehen and the research site Smolarjevo were compared to similar sites in Slovenia, Switzerland and Germany. The surface of the Lehen forests is 433 ha, the growing stock is 392 m³/ha and the increment 10.65 m³/ha. The tree species composition is characterised by Norway spruce and silver fir, while deciduous trees represent only 4 % of the growing stock.

In the area of Lehen, the reference site Smolarjevo was chosen to monitor selection forests; the site is in the vicinity of the holding Smolar and comprises an area of 5.24 ha. On the site complete measurements of stands were made, and analyses of the tree composition, DBH structure, young growth

and vitality were carried out. With adjusted Algan's tariffs for selection forests the growing stock was calculated, equalling 442 m³/ha. In the growing stock, silver fir (55 %) and Norway spruce (23 %) prevail, while deciduous trees represent only a minor 2 % of the growing stock. The DBH structure demonstrates a relatively high total number of trees ($d < 10$ cm; $N/ha = 414$). The DBH structure of the stand shows a J-distribution with a surplus of large diameter trees and a deficit of medium thick trees between the fourth and ninth diameter class. The growing stock on the research site is 442 m³/ha, which is somewhat higher than the average stock of the Lehen forests (392 m³/ha). The share of large diameter trees ($d \geq 50$ cm) is high (50 %), which has an influence on the total high growing stock. The vitality of the silver fir is good. Regeneration is unobstructed, the number of young trees ($h < 130$ cm) is high, $N = 352.083 / ha$. The composition of the young growth shows that the portion of silver fir will increase in the future. The future tree species composition and the stand structure at Smolarjevo and in the Lehen forests will be dependent on forest management plans, the market conditions and of the future silvicultural issues in these forests. All these factors will influence future silvicultural planning. For the Lehen forests the authors propose selection management.

8 ZAHVALA

8 ACKNOWLEDGEMENT

Za pomoč pri terenskem snemanju in pripravi članka se zahvaljujema mag. Ljubu Cenčiču in inženirjema gozdarstva Zlatku Mlinariču in Miranu Prazniku z Mariborske območne enote ZGS.

Raziskava je nastala v okviru projekta Prebiralni gozdovi v Sloveniji: razširjenost, struktura, načrtovanje in gospodarjenje (L 4-3184)

9 VIRI

9 REFERENCES

- BAŠ, A., 1967. Gozdni in žagarski delavci na južnem Pohorju v dobi kapitalistične izrabe gozdov. Založba obzorja Maribor, 306 s.
- BONČINA, A., 2000. Načrtovanje v prebiralnih gozdovih - nekatere značilnosti, dileme in predlogi. Gozdarski vestnik, 58, 2: 59-74.
- BONČINA, A., 1994. Prebiralni dinarski gozd jelke in bukke. Strokovna in znanstvena dela, Ljubljana. Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo, 115 s.

- BONČINA, A. (ur.), 2002. Prebiralni gozd in prebiralno gospodarjenje v Sloveniji : zbornik povzetkov gozdarskega strokovnega posvetovanja, Gotenica, 19. september 2002. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire.
- BONČINA, A., DEVJAK, T., 2002. Obravnavanje prebiralnih gozdov v gozdnogospodarskem načrtovanju. *Gozd. vestn.* 60, 7-9:317-334.
- BONČINA, A., DIACI, J., CENČIČ, L., 2002. Comparison of the two main types of selection forests in Slovenia: distribution, site conditions, stand structure, regeneration and management. *Forestry* 75, 4: 365-373.
- BONČINA, A., DIACI, J., GAŠPERŠIČ, F., 2003. Long-term changes in tree species composition in the Dinaric mountain forests of Slovenia. *For. Chron.* 79, 2: 227-232.
- BONČINA, A., ACCETO, M., BRUS, R., CENČIČ, L., DEVJAK, T., DIACI, J., GODLER, L., KADUNC, A., KOŠIR, B., KOTAR, M., MATIJAŠIČ, D., POLJANEC, A., ROBIČ, D., TERLEP, S., 2004. Prebiralni gozdovi v Sloveniji: razširjenost, struktura, načrtovanje in gospodarjenje. Zaključno poročilo projekta L4-3184-0481-02. BF, Oddelek za gozdarstvo, 51 s.
- Gozdnogospodarski načrt za Območno enoto Maribor 2001-2010 (osnutek). Maribor. Zavod za gozdove RS, OE Maribor. 270 str.
- CENČIČ, L., 1990. Vpliv zdravstvenega stanja na prirastek ter proizvodno sposobnost sestojev smreke in jelke na Pohorju. *Gozdarski vestnik*, 48: str: 169-184.
- CENČIČ, L., 2000. Gospodarjenje z gozdovi in razvoj sestojev v Lehnu na Pohorju. Magistrsko delo. Ljubljana. Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 156 str.
- CENČIČ, L., 2002. Prebiralni gozd in prebiralno gospodarjenje: primer Lehen na Pohorju. *Gozdarski vestnik* 60, 7-9: 366-381.
- ČOKL, M., 1959. Ureditve vzornega gozda v Lehnu. *Gozdarski vestnik*, 17, 1-2: 22-31.
- ČOKL, M., 1967. Stanje in razvoj prebiralnih gozdov v Lehnu. *Zbornik IGLG*, 5: 89-120.
- DIACI, J., Roženbergar, D., 2002. Uporaba novejših raziskovalnih dosežkov na področju gojenja prebiralnih gozdov. *Gozd. vestn.*, 60, 7-9: 352-365.
- GAŠPERŠIČ, F., 1997. Gozdnogospodarsko načrtovanje v sonaravnem ravnanju z gozdom. 2., spopolnjena izdaja. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo: 409 str. Gozdnogospodarski načrt gozdarske enote Lehen za obdobja 1967-1976. Maribor. Gozdno gospodarstvo Maribor: 116 str.
- Gozdnogospodarski načrt gozdarske enote Lehen za obdobje 1987-1996. Maribor, Gozdno gospodarstvo Maribor: 51 str.
- Gozdnogospodarski načrt gozdarske enote Ribnica na Pohorju 2001 -2010. 2001. Maribor. Zavod za gozdove RS, OE Maribor: 171 str.
- IUFRO-Meeting. 2001. Project working group 1.14.00 Uneven-aged silviculture. In-congress-tour. Forest district Todmos. Schwarzwald, Landesforstverwaltung, Todtmoos, 27. september 2001.
- KOTAR, M., 1996. Gojenje gozdov. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo: 149 str.
- KOTAR, M., 2002. Prirastoslovne osnove prebiralnega gozda. *Gozdarski vestnik* 60, 7-9: 291-316. -381.
- KURTH, H., 1994. Forsteinrichtung. Nachhaltige Regelung des Waldes. Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, 592 s.
- LEIBUNDGUT, H., 1996. Nega gozda (prevod s komentarjem Marijan Kotar). Ponatis. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo: 191 str.
- MATIJAŠIČ, D., BONČINA, A., 2002. Razširjenost, struktura in sestava prebiralnih in malopovršinsko raznomernih gozdov v Sloveniji. *Gozdarski vestnik* 60, 7-9: 388-398.
- POGAČNIK, E., 1947. O kontrolni prebiralni sečnji. *Gozdarski vestnik*, 5, 173-176.
- Poročilo o sečnji na območju Lehna za obdobje 1994-2001. 2002. Maribor. Gozdarski informacijski sistem. Zavod za gozdove, OE Maribor:
- ROBIČ, D., ACCETTO, M., 2002. Ocena rastiških razmer na izbrani lokaciji in ekološke implikacije pri prebiralnem gospodarjenju z gozdovi. *Gozd. vestn.*, 60, 7-9: 343-351.
- SCHÜTZ, J., – Ph. 1989. Der Plenterbetrieb. Zürich. Fachbereich Waldbau, ETH Zürich: 54 str.
- TREGUBOV, V., 1957. Prebiralni gozdovi na Snežniku. Vegetacijska in gozdnogospodarska monografija. Ljubljana. Kmečka knjiga: 163 str.
- Uneven-aged Silviculture. Traditional Practices in Central Europe. IUFRO - Meeting. Project Working group. Zürich, Switzerland. 2001: 20 str.

Pragozd na Donački gori

Mitja CIMPERŠEK*

Izvlček:

Cimperšek, M.: Pragozd na Donački gori. Gozdarski vestnik, 62/2004, št. 10. V slovenščini, cit. lit. 30.

Donačka gora je svojevrsten in dragocen naravni in kulturni spomenik. Na njegovem severnem pobočju je zanimiv "pragozdni" ostanek, ki je zavarovan od leta 1965. Zaradi preteklega gospodarjenja ni več "deviški", značaj divjine je ohranil samo na tretjini površine. Intenzivnost in časovna odmaknjenost preteklega gospodarjenja odseva v nenaravni strukturi in teksturni zgradbi sestojev. V nenavadnem spletu rastiščnih dejavnikov: strmice, osojne lege in apnenno-silikatne kamnine, se je na Gori izoblikovala samosvoja podzružba gozda bukve in velecvetne mrtve koprive s srebrenko - *Lamio orvalae-Fagetum* (Horvat 1938) Borhidi 1963 var. geogr. *Dentaria pollyphylos* (Košir 1962) Marinček 1995 *lunarietosum rediviae* subas. nova.

Ključne besede: bukov pragozd, fitocenologija, *Lamio orvalae-Fagetum lunarietosum*, naravovarstvo, Donačka gora, Rogatec, zgodovina

1 UVOD

Gora je hrana in pragozd na njej je začimba.

(Boštjan Anko)

Gorska območja so svojevrstne pokrajine, celo tako svojevrstne, da jih je geograf Anton Melik označil za „pozitiven relief“. Ta pozitivnost se nanaša na višinsko razgibanost, strme naklone in intenzivne procese, ki nenehno spreminjajo njegovo sestavo in izgled. Glede tolmačenja pojma gora obstojajo številne nejasnosti, kajti kar je za nekoga gora, je lahko za drugega hrib. Po splošni razlagi je gora ozemlje, ki je višje kot hrib ali pa po višini izstopa iz svoje okolice za najmanj tristo metrov.

Geometrijsko pravilen stožec Donačke gore privlači poglede od blizu in daleč, zato ne preseneča, da je znamenita gora na vsch starejših vedutah slatinskega zdravilišča (slika 1). Že od nekdaj je veljalo, da so vrhovi gora, najprimernejši kraji za navezovanje stikov z božanstvi. V zgodovinskih virih najdemo tezo, da je ob koncu halštatskega ali v začetku latenskega obdobja stal na vrhu Donačke gore tempelj. Kamnoseška upodobitev žene, ki ubija otroka, je edinstvena arheološka najdba keltske kulture na naših tleh. Rimljani naj bi na gori, ki so jo imenovali Mons Claudius, postavili tempelj krvoločnega boga Mitra. Na Brezinškovi hiši v trgu Rogatec je vzidan relief krlatega zmaja, ki naj bi ga nekoč krasil.

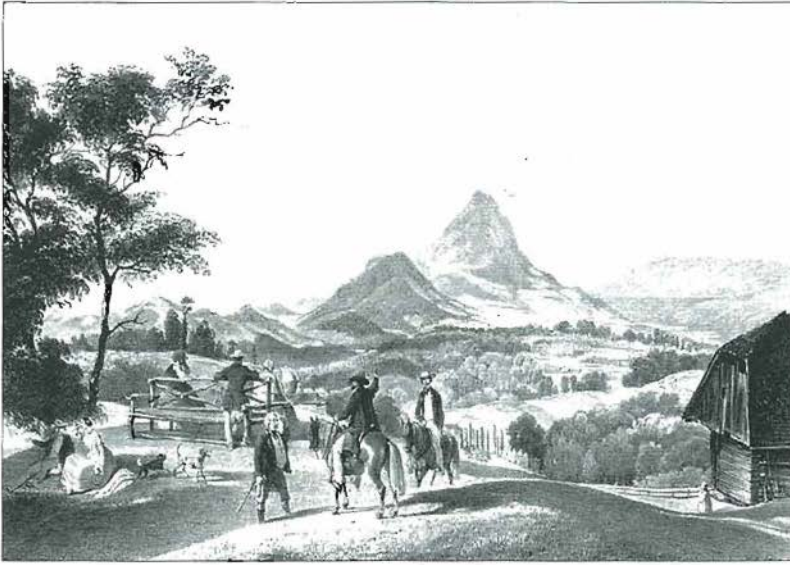
Ob vnožju gore je vodila rimska cesta, ki je povezovala slavno Celeio in Poetovio; njeni ostanki so bili prepoznavni še v prejšnjem stoletju.

Poznorimsko naselbino "Dvor", ki je ležala pod strmimi skalami nad cerkvico sv. Donata, je opisal zgodovinar Ignacij Orožen. Mejni spori med celjskimi grofi in ptujskimi gospodi so se končali l. 1428, ko so gospoščini razmejili po grebenu Boča, Donačke gore in Maclja, kjer še danes potekajo politične meje; med njimi tudi meja med gozdno-gospodarskima območjema Celje in Maribor.

Povezava med imenitnim srednjeveškim trgom Rogatec in Donačko goro ima globoke zgodovinske korenine. Obe je nekoč družilo ime enakega izvora; Donačko goro so prvotno imenovali Rogaška gora. Z bogato zgodovino Rogatca se prepletajo resnične in izmišljene zgodbe, ki dajejo Gori še poseben mističen pridih. Na gori naj bi „gnezdile“ čarovnice in kuhale točo, Rogatec pa je bil s svojim sodstvom in moriščem na Gavgah razvpit ideološki preganjalec čarovnic.

Med številnimi dogodki, se je najbolj vtisnila v spomin nesrečna tragedija romarjev, ki se je zgodila 6. avgusta 1741, ko je strela udarila v kapelo sv. Donata in ubila 47 romarjev. Po pripovedi naj bi cerkev stala na terasi pod vrhom, ravno tam, kjer je nekoč stal Mitrov tempelj. Ko jo je razdejala strela, so zgradili novo na mestu, kjer so se ustavili zvonovi, ki so se skotalili po pobočju. V času turških vpadov je bila na vrhu Donačke gore vedno pripravljena grmada lesa, katero so prižgali, če se je pojavil okruten sovražnik. Danes stoji na vrhu sedem metrov visok kamniti križ.

* mag. M. C. univ. dipl. inž. gozd., Ulica XIV. divizije 19, 3250 Rogaška Slatina



Slika 1: Gostje slatinskega zdravilišča občudujejo veličastno Donačko goro. Grafiko je leta 1855 izdelal J. Passini (Grafični muzej v Rogaški Slatini)

Na severnem pobočju Donačke gore je ostanek „pragozdnega“ sestoja in čeprav ni več deviški, ustvarjajo orjaška drevesa in številne podrtice mogočno pragozdno sceno. Od leta 1965 je zavarovano 25 ha gozda, ki leži v mariborskem GG območju, kasneje so celjski gozdarji dodali še dobra dva hektarja kot tamponsko ali „buffer“ cono. Zaradi majhnosti, robnih vplivov in preteklih sečenj, pragozd ne more izoblikovati vseh svojih značilnosti, zato v njem ne moremo doživeti pristnega občutka „divjine“. Obiskovalci so nad njim večinoma razočarani in nepotešeni, zlasti tisti, ki ne vedo po kaj prihajajo in imajo zaradi pomanjkljivega znanja o njem zmotne predstave. Nekatere moti divja rast, nered, podrtja, polomljena in razpadajoča drevesa - simboli preteklosti, smrti ter krute borbe za hrano in svetlobo, drugim se zdi škoda, da les tako nekoristno propada, medtem ko večina odklanja „zanemarjen“ in samemu sebi prepuščen gozd v popolnem neredu.

Divjina navdušuje ljubitelje narave že vse od časov romantike, zato ne preseneča, da je geolog G. Mally, davnega leta 1836, zanosno opisal pragozdni značaj Donačke gore:

“... Orjaška drevesa podpirajo nebesni svod, še več takega stebričevja leži polomljenega, križem po tleh, v neurejenem prepletu in kot neprehodna ovira za nezaželjene vsiljivce..... V odprtini, ki nastane zaradi strganega zelenega oboka, se med čakajočim mladjem začne tekmovanje za svetlobo in hrano,..... mnogi se poženejo v rast kar na truplih odmrlih staršev...”

2 METODE DELA

Viri o zgodovini gozdarstva so iz arhiva nekdanjega Gozdnega obrata Rogaška Slatina. Geografske in meteorološke podatke smo povzeli po Gamsu (1984), geološke pa po Aničiču (1984). Vegetacijo pragozda smo raziskali s pomočjo ustaljene srednjeevropske ekološko-floristične metode Braun-Blanqueta (1964). Rastlinje smo popisovali od zgodnje spomladi do visokega poletja, vegetacijske enote smo tudi skartirali. Imena rastlinskih taksonov smo povzeli po Mali flori Slovenije (MARTINČIČ et al. 1999) in Registru flore Slovenije (TRPIN/VREŠ 1955).

Sorodnost med sintaksonomskimi enotami smo preskusili s pomočjo Rajskijevega koeficienta koherence (ORLOCI 1978). Računalniški program temelji na sledečih algoritmihih:

$$R_{kk} = (1 - ((2 F_{AB} - F_A - F_B)/F_{AB})^2)^{1/2}$$

$$F_A = f_h \ln f_h - \sum f_{hj} \ln f_{hj}; \quad j = 1, \dots, sh$$

$$F_B = f_i \ln f_i - \sum f_{ij} \ln f_{ij}; \quad j = 1, \dots, si$$

$$F_{AB} = f_{h,i} \ln f_{h,i} - \sum_j \sum_k f_{hj,ik} \ln f_{hj,ik}; \quad j = 1, \dots, sh; k = 1, \dots, si$$

Dobljene vrednosti imajo limite: „0“ - nobene sorodnosti in „1“ - popolna enakost.

Program omogoča tudi hitro in enostavno členitev ekološke strukture po rastiščnih indikatorjih (ELLENBERG 1992), analizo vrstne sestave po življenjskih oblikah (po Raunkiaeru), ter horoloških in socioloških skupinah (OBERDOR-

Slika 2: Pragozdni motiv iz Donačke gore neznanega avtorja (Grafični muzej v Rogaški Slatini)



FER 1979). Po priporočilu Ellenberga smo indikatorne vrednosti nekaterih rastlinskih vrst povzeli po Zolyomiju (1967), ker so bližje našim jugovzhodnoevropskim razmeram. Kombinirano oceno zastiranja in pogostnosti smo pretvarjali po modelu E. van der Maarela (1979).

Mozaičnost in dinamiko pragozda na Gori smo spoznali s členitvijo gozdnih združb in kartiranjem razvojnih faz. Vpogled v strukturno zgradbo smo dobili s pomočjo dveh navpičnih izsekov (transektov), ki smo jih položili v bolj ohranjeni del pragozda ter z več deset vzorci (Bitterlich), ki smo jih ločili na bolj in manj ohranjeni del sestojev.

3 OPIS OBRAVNAVANEGA OBMOČJA

Donačka gora kaže od vsake strani drugačno lice: od vzhoda in zahoda je podobna strmi piramidi, od juga in severa pa se nam predstavlja kot širok, ploski pravokotnik, ki ima zgornjo stranico nagubano v tri vrhove – rogove; odtod tudi priljubljeno ime "štajerski Triglav". Ker se osamljeno povzpne 883 m visoko iznad okolnih gričev, ni samo idealno razgledišče, temveč je tudi od daleč prepoznavna.

Geografi (GAMS 1984) uvrščajo Donačko goro v karavanški niz, ki poteka od Uršlje gore, preko Paškega Kozjaka, Konjiške gore, Boča, Maclja, Strahinjščice, Ivanjščice in Ravne gore. Najvzhodnejši deli Alp postopoma potonejo pod

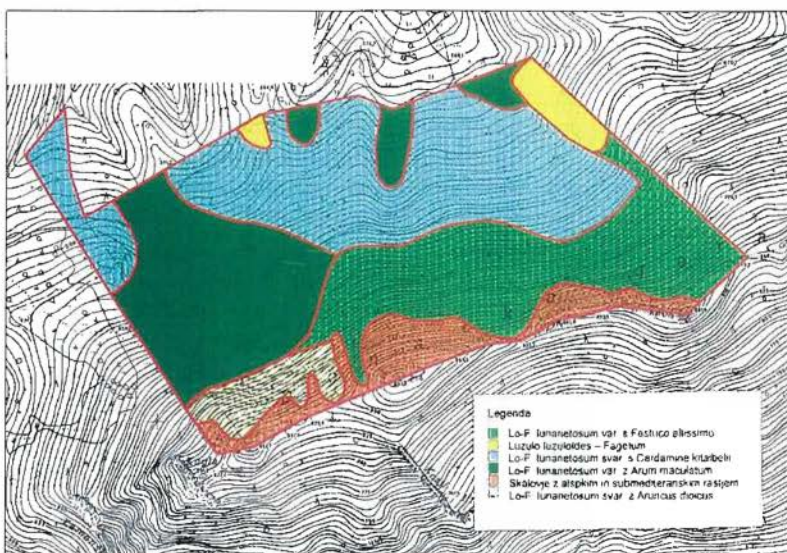
mlajšimi naplavinami nekdanjega Panonskega morja, ki je tu valovalo nazadnje še v pliocenu.

Geološko pripada zgornji del Obsotelja najzahodnejšemu zatoku Panonskega gričevnatega obrobja. Vrh gore je zgrajen iz debelozrnatega apnenega peščenjaka in konglomerata z zrni kremena. Kamnina, imenovana rženjak, se v Sloveniji redkokje pojavlja na površju in to samo na obrobju nekdanjega Panonskega morja. Rženjak je za miocenske sedimente nenavadno odporen proti preperevanju, zato je zgornji del gore strm in prepaden, prav taki so tudi nekateri deli južnega pobočja. Do leta 1980 je na gori pozvanjalo od udarcev kamnoseških dlet, ko so iz rženjaka klesali cenjene kamne za žrmlje in sadne mline. Pragozd leži večinoma na poroznem pobočnem grušču, ki se je zadržal v ulekninah, kjer se je pomešal z mehkejšo lapornato hribino ali jo prekriva.

Klima je prehodna subpanonsko-kontinentalna. V višjih legah je podnebje manj prijazno, zima je daljša in prej pride, zato je življenje pozimi tam trše. Znaten učinek na toploto imata tudi ekspozicija in nagib terena. Na pragozdna tla kar osem mesecev ne posije sonce, v ostalih štirih mesecih pa samo v svetlobnih jaških. Z nadmorsko višino se povečujejo padavine - teh je povprečno 1.100 mm. Gozdovi "molzejo" oblake zato je v pragozdu več zračne in talne vlage, kar pa ne izključuje občasnih poletnih suš, ko celo v senci uvenejo visoka zelišča.



Slika 3: Izsek iz sestojne karte revirja Žetale iz leta 1924. Gozdovi na severnem pobočju Donačke gore so bili v sklopu Windischgrätzove gozdne veleposesti, ki je imela sedež v Rogatcu.



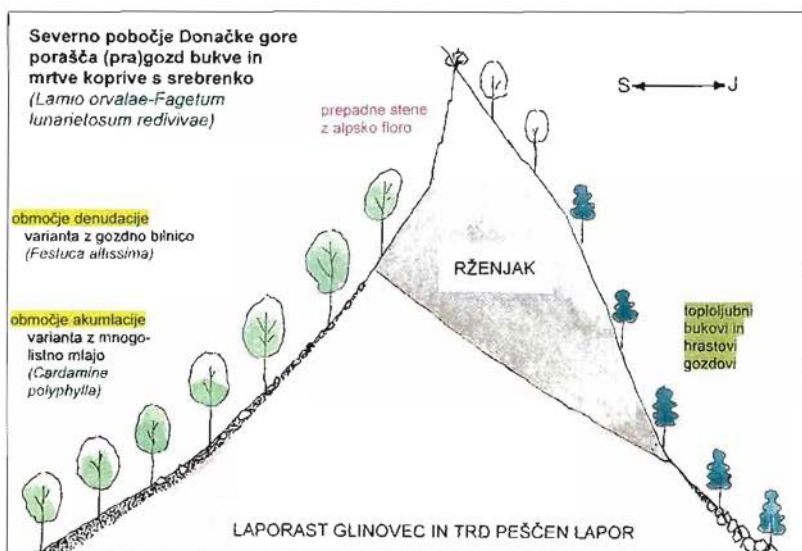
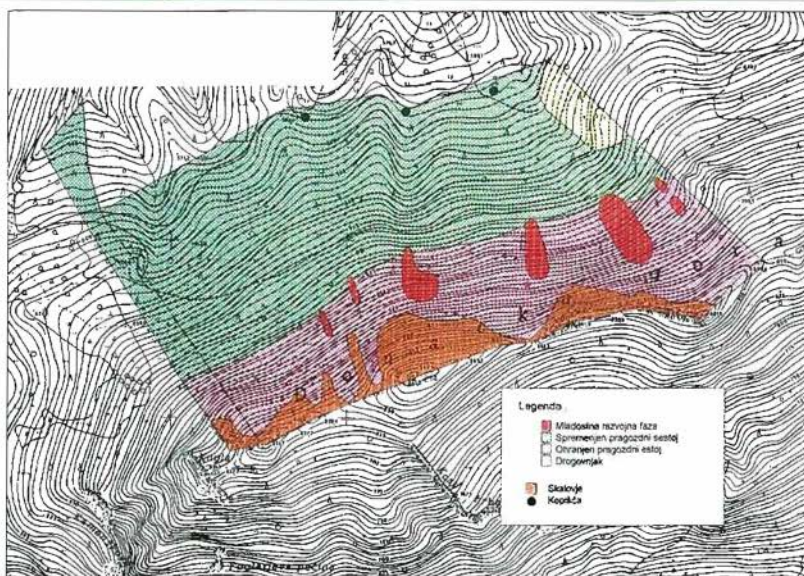
Slika 4: Vegetacija pragozda

3.1 Paberki iz zgodovine gozdov

Iz skromnih zgodovinskih drobcov smo lahko le grobo rekonstruirali preteklo gospodarjenje z gozdovi na Gori. Rogaška gora se prvič omenja l. 1147, ko so štajerski Traungavci potisnili mejo Štajerske marke na jugu do črte Konjiška gora – Boč - Rogaška gora (MLINARIČ 1972). Leta 1529 so morali ptujski menihi prepustiti rogaški graščini del haloškega ozemlja, severno od Donačke gore in Maclja, da so lahko poravnali dajatve, ki jih je

država uvedla za obrambo pred Turki (MLINARIČ 1989). Med zastavljenim ozemljem je bilo največ gozdov, ki pa zaradi oddaljenosti od potrošniških središč niso bili donosni, zato so grofi Eggenbergi osnovali v drugi polovici 17. stoletja, glažuto v vznožju Donačke gore. To je bila druga najstarejša gozdna steklarna na našem ozemlju. Zaradi njenega dolgotrajnega obratovanja domnevamo, da so takrat sekali in požigali gozdove za pepeliko tudi na Donački gori. Ko so glažuto opustili, so se v naslednjih stoletjih gozdovi obnovili in

Slika 5: Razvojne faze



Slika 6: Shematski prikaz reliefnih in geoloških dejavnikov ter rastja na Donački gori.

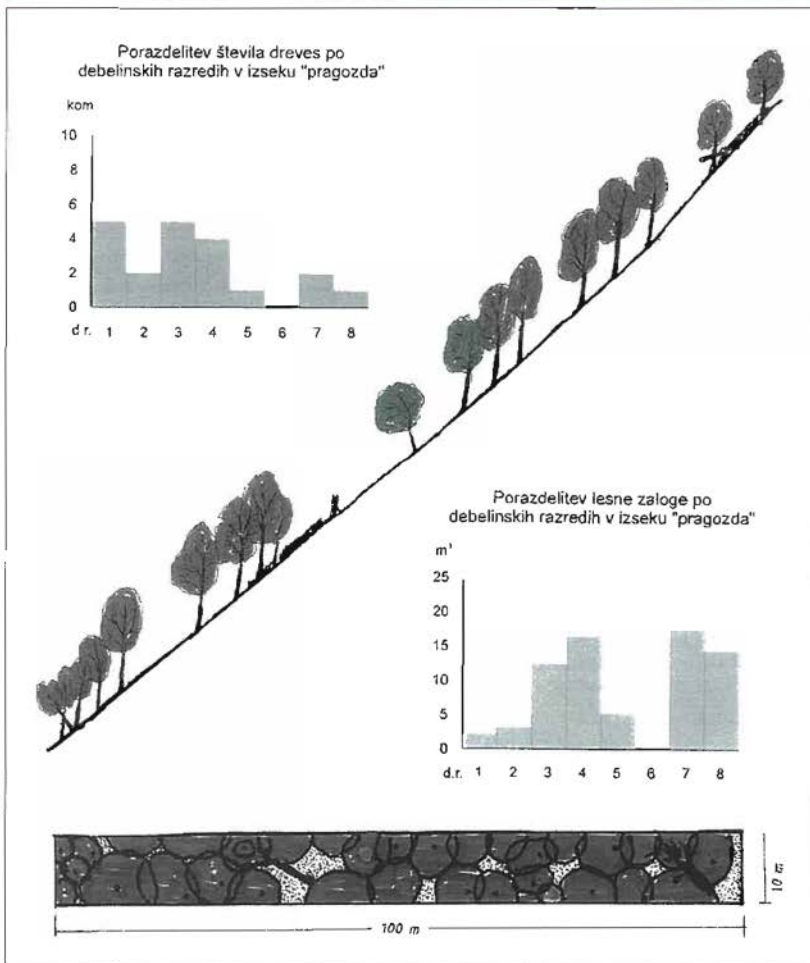
ponovno dobili izgled divjine, o čemer priča grafika neznanega avtorja iz srede 19. stoletja (slika 2). Komaj so se rane za silo zarastle, so ponovno zapele žage in zamokli udarci drvarskih sekir so razdejali njihov pragozdni ustroj. Poteku obnovitvenih sečenj, ki so jih opravljali gozdarji pred prvo svetovno vojno, lahko sledimo na ohranjeni sestojni karti revirja Žetale iz leta 1924 (slika 3).

Zadnjikrat so ptujski gozdarji sekali v pragozdu v prvih povojnih letih. Po sledovih treh kopišč v

vznožju pragozda zaključujemo, da so ves les skuhal v oglje. Ker ni bilo v bližini nobenih cest ali vlak, je bila to edina racionalna možnost izrabe lesa in verjetno tudi takratna obvezna planska zadolžitev.

3.2 Gozdne združbe v pragozdu

Razpetost med Alpami, Dinaridi, Panonijo in Mediteranom, se je silovito odrazila v rastlinski odeji Donačke gore. Naravoslovci menijo, da je zaradi



Graf 1: Izsek iz sekundarnega pragozda na Donački gori

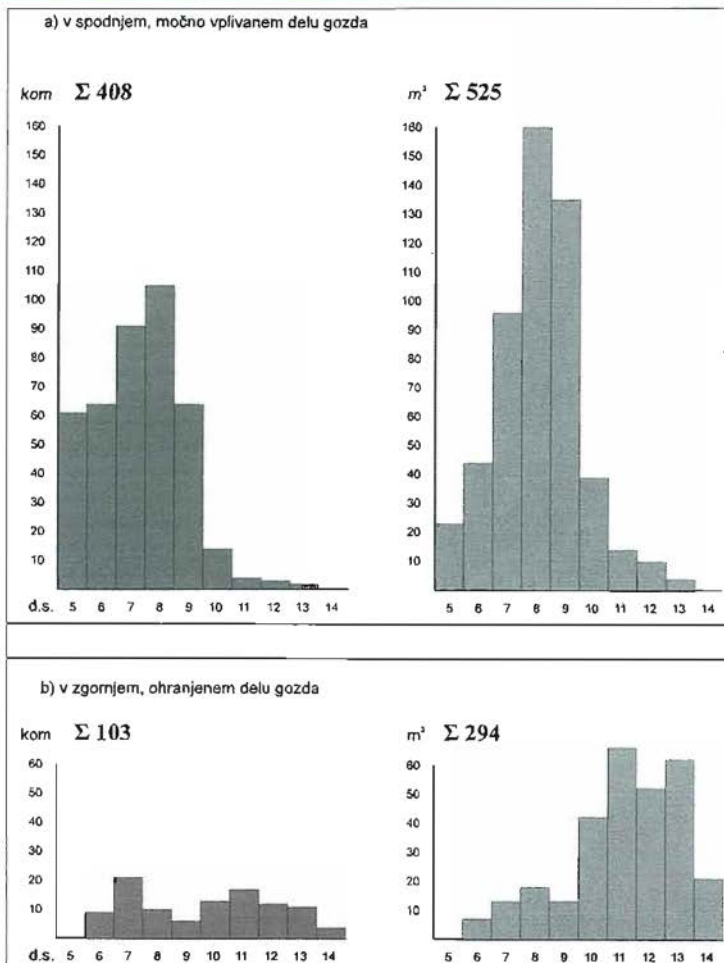
stikališča alpskega in panonskega sveta Gora na nekakšnem naravoslovnem "prepihu". Na presenetljivo majhnem prostoru srečujemo srednjeevropske, alpske, ilirske, ponske in sredozemske vrste.

Naša „nealpska gora“ osamljeno izstopa iz panonskega gričevja. Ker se razteza v smeri vzhod-zahod, je razdvojena na toplejši in prisojni južni del ter na hladnejših in osojni severni del. Z nagibom in ekspozicijo je tesno povezano sončno žarčenje, ki odloča o toploti, vlagi in množini organske snovi. Različnima pobočjema se je prilagodila tudi vegetacija. Na severni strani je rastlinje gorskega značaja, kajti senčne in hladne strmine nudijo dobre pogoje srednjeevropskim in dealpiskim vrstam, medtem ko poraščajo južna pobočja toploljubni gozdovi listavcev in zaraščajoči pašniki z mediteransko in stepsko floro.

V izrazito osojni legi se je v nadmorski višini med 600 in 870 m izoblikovala samosvoja gozdna združba, lokalna različica gozda bukve in velecvetne mrtve koprive s srebrenko *Lamio orvalae - Fagetum* (Horvat 1938) Borhidi 1963 var. geogr. *Dentaria polyphyllus lunarietosum* redivivae subas. nova. Zmerno vlažna in s hranivi bogata tla najbolje označuje trpežna srebrenka (*Lunaria rediviva*), ki redno spremlja srednjeevropske gozdove plemenitih listavcev, od montanskih leg do visokogorij.

O klasifikaciji združbe so odločale diagnostično pomembne ilirske vrste. Najbolj številčne so mezofilne fagetalne vrste, med katerimi izstopajo vlago- in hladnoljubne. Zaradi nevtralne reakcije tal so odsotne tako izrazito kalcifilne kot izrazito acidofilne vrste, manjkajo pa tudi vrste suhih in

Graf 2: Porazdelitev števila dreves in lesne zaloge po debelinskih stopnjah v "pragozdu" na Donački gori



zelo vlažnih rastišč. Mahovi so redki, najdemo jih samo na korenčkih dreves in na ležečih, odmrlih deblih, kjer se družijo z bogato floro lesnih gliv.

Razlikovalne vrste so: *Lunaria rediviva*, *Urtica dioica*, *Circea lutetiana*, *Impatiens noli tangere* in *Phyllitis scolopendrium*. Novo subasociacijo smo razčlenili v dve varianti in dve podvarianti (subvarianti) ter jih predstavili v analitski fitocenološki tabeli. Zaradi erozije in nenehnega premeščanja tal ter mešanja različnih kamnin so meje med posameznimi vegetacijskimi enotami neostre, prehodi med njimi pa široki in neizraziti.

Varianta z gozdno bilnico (*Festuca altissima*) je razširjena v zgornjem delu pobočja, na najbolj strmih (35–40°), neustaljenem, kamnitem grušču, ki ga prekrivajo rjava skeletna tla, s slabo

razkrojenim surovim humusom. V sestojih prevladuje bukev s posamičnim javorjem in lipo. Pretežno so v fazi razgradnje, zato so v njih pogoste singenetske razlikovalnice začetnih razvojnih stadijev. Razlikovalnice variante so: *Festuca altissima*, *Phyteuma spicatum*, *Doronicum austriacum*, *Salvia glutinosa*, *Prenanthes purpurea* in *Petasites albus*.

Na krušljivih, kamnitih strminah smo izločili podvarianto s kresničevjem (*Aruncus dioicus*), ki se pojavlja na manjši površini, v jugozahodnem delu pobočja, kjer so v sestoju velike vrzeli. Poleg dominantnega kresničevja smo med razlikovalnice uvrstili tudi belo nočnico (*Hesperis candida*). Fiziognomsko, ekološko in floristično spominja podvarianta na združbo *Arunco-Fagetum* Košir 1962.



Slika 7: Zgodaj spomladi prekrijejo tla živopisne barvne preproge petelinčkov (*Corydalis cava*) in drugih efemerov.



Slika 8: Mnogolistna konopnica (*Cardamine kitaibelii*) daje gozdovom svojevrsten spomladanski videz.

Spodnjo polovico pobočja porašča varianta z mnogolistno konopnico (*Cardamine kitaibelii* = *Dentaria polyphyllus*). Tla so globoka, manj strma (30 - 35 °) in bolj ustaljena. Humus je tipa prstenine. Zaradi večje senčnosti so bolj oskrbljena z vlago tudi v bolj sušnih poletjih. Mnogolistna konopnica je razširjena v južnem v Centralnih in Vzhodnih Alpah, v seveto zahodnem delu Dinarskega in na Apeninskem polotoku, torej je takson z alpsko-apeninsko-severozahodno ilirsko razširjenostjo (PRAPROTNIK 1987: 131-132), na Donački gori pa je na vzhodni meji svojega areala. Razlikovalnice variante so: *Cardamine kitaibelii*, *Stellaria montana*, *Cardamine bulbifera*, *Milium effusum* in *Scrophularia vernalis*.

Po svojem barvitom spomladanskem izgledu izstopa podvarianta z velikim zvončkom ali kronico (*Leucojum vernum*). Naseljuje vbočene lege z globokimi, humoznimi tlemi (přhnina), v nagibih med 25 in 30 °. Rastišče je zlasti spomladi, ko se topi sneg, dobro oskrbljeno z vlago. V zeliščni plasti prevladujejo higrofilne vrste in mnogi zgodnje-spomladanski gofiti. Bukev absolutno prevladuje

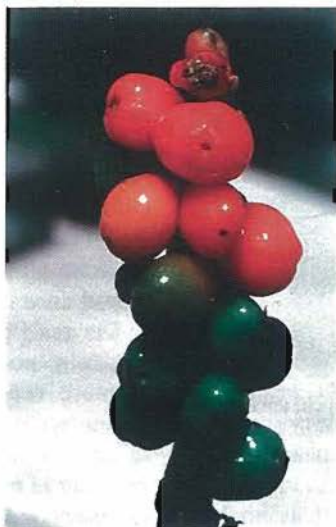
in se druži z obema javorjema, posamezno lipo, češnje in redkim brestom ter velikim jesenom. Razlikovalne vrste podvariante so, poleg že omenjene kronice, še: *Corydalis cava*, *Arum maculatum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Anemone ranuncoloides*, *Scilla bifolia* in *Isopyrum thalictroides*.

Bukovi gozdovi na mešani podlagi so vrstno najbolj bogate združbe, v obravnavani raste več kot sto različnih višjih rastlin. Značilna rastlinska kombinacija je označena v fitocenološki tabeli. Nomenklaturni tip nove subasociacije (*holotypus*) je fitocenološki popis 5. Karta pragozdne vegetacija je predstavljena na sliki 4. V tabeli niso zajete slučajne vrste:

Aegopodium podagraria r (7), *Anthriscus sylvestris* + (7), *Atropa belladonna* + (3), *Calamagrostis arundinacea* + (2), *Campanula patula* r (2), *Carex sylvatica* + (8), *Chaerophyllum hirsutum* + (6), *Corydalis solida* r (8), *Crocus vernus* + (12), *Festuca heterophylla* + (3), *Fraxinus excelsior* r (12), *Gagea lutea* + (12), *Galeopsis speciosa* + (7), *Geum urbanum* r (4), *Hepatica*



Slika 9: Gozdne kresnice (*Aruncus dioicus*) so некоč varovale živino pred čarovnicami, njihve pa pred točo. Mlade poganjke kresničevja kot delikateso - "divji špargelj" cenijo Italijani in Nemci.



Slika 10: Od množice spomladanskih geofitov ostanejo zgolj barviti plodovi pegastega kačnika (*Arum maculatum*). Vsi ostali geofiti že pred olistanjem drevs zaključijo svoj razvoj, ovenejo in izginejo.



Slika 11: Jesenski izgled pragozda. V ospredju srebrenka (*Lunaria rediviva*) z lesketajočimi plodovi, po katerih je rastlina tudi dobila slovensko ime.



Slika 12: Donačka gora je edino rastišče endemičnega juvanovega netreska (*Sempervivum juvanii*) in hoppejevega klinčka (*Dianthus plumarius* subsp. *hoppei*).



Slika 13: Pri razkroju lesa sodeluje množica raznovrstnih gliv. Med najlepšimi in dokaj redkimi je koralna goba (*Hydnum coralloides*).



Slika 14: Na vršnih strminah se redno zadržuje plašen trop gamsov „gošarjev“, sicer je živalski svet Gore še malo raziskan.



Slika 15: Sredi 19. stoletja je dal dr. Fröhlich, upravnik in zdravnik slatinskega zdravilišča, izkopati stezo, ki še danes vodi skozi pragozd na vrh gore. Rogaški planinci so se mu zato oddolžili s spominskim obeležjem.

nobilis r (13), *Ilex aquifolium* r (12), *Lapsana communis* + (4), *Maianthemum bifolium* r (4), *Melica uniflora* + (7), *Moehringia muscosa* + (4), *Stellaria holostea* + (13), *Valeriana tripteris* + (7), *Veronica montana* r (5), *Viola reichenbachiana* r (1).

3.3 Strukturna in teksturna zgradba pragozda

Za razumevanje in opisovanje narave, moramo poleg ekoloških in florističnih značilnosti poznati tudi dogajanja v preteklosti. Angleški naravoslovec in nobelovec Gregory Bateson je proučevanje zgodovine označil za "kraljevsko pot", ki nas edina pripelje do razumevanja skrivnostne govorice narave, njenih časovnih fluktuacij (sukcesij) ter inherentnih samouravnalnih teženj.

Preteklo gospodarjenje se vidno kaže v sestojni zgradbi, zato ima pragozd na Gori dva različna obraza:

- v zgornji polovici pobočja imamo sekundaren pragozd (8,50 ha),
- pod njim pa je sestoj, v katerem so šele pred pol stoletjem opustili gospodarjenje (16,70 ha) ter s tem prepustili razvoj naravnim silnicam.

Zaradi razvoja in razkroja se izgled gozda nenehno spreminja, kar otežuje analitično prikazovanje njegove zgradbe. Pri raziskovanju pragozdov se neredko poslužujemo shematske vertikalne in horizontalne projekcije gozdnega izseka ali transeka. Enega smo položili v zgornji, bolj ohranjen pragozdni sestoj (grafikon 1). Iz

vzdolžnega narisa je razvidno, da ima večina dreves izrazito enostransko krošnjo. Z razvojem in heliotropno rastjo se povečuje neuravnoteženost drevesa, ker se težišče oddaljuje od debelne osi. V kritičnem obdobju postane tako labilno, da že močnejše neurje z vetrom, moker sneg ali žled, odlomijo del krošnje ali izruvajo celo drevo. Nevarne poškodbe povzročajo tudi padajoče kamenje, saj skozi nastale rane vdrejo glive, ki pospešijo propad dreves.

Drevesa v pragozdu na Gori umirajo dosti prej preden se postarajo, zato le redkokje dosežejo premera večje od enega metra. Ne umirajo posamično, temveč med padanjem potegnejo s seboj še eno ali več bližnjih dreves. Za gozdove na strminah je nasploh značilna zrušitev po načelu verižnega podiranja domin. Ta je na „meliščnih“ pobočjih, kjer se drevesa ne morejo trdno oprijeti skalne podlage, še toliko bolj pogosta. Posledice padanja dreves v smeri padnice, so vidne tudi v „kulisni“ razmestitvi razvojnih faz, ki so izoblikovane v podolgovatih in navpično potekajočih groh (slika 5).

Iz grafikona 1 sta razvidni tudi nenavadno „zobati“ porazdelitvi števila dreves in lesne zaloge, ki nista povsem slučajna in naravna. Op.: I. deb. razr. združuje 4. in 5. debelinsko stopnjo, II. razr. 6. in 7. deb. stop., itd.

Proučevanja evropskih pragozdov so pokazala naslednje razmerje razvojnih faz: mladostna je zastopana z 10 – 20 %, optimalne faze je od 40 do 60 %, starostne pa 10 – 30 %. Slednji dve se redno pojavljata razpršeno. V našem bolj ohranjenem delu pragozda, sta inicijalna in mladostna razvojna faza zastopani s 15 do 20 %, optimalne faze ni, starostne faze pa je od 80 do 85 %. Slednja je večinoma v razgradnji in se marsikje prekriva z mladostno fazo. Na razgradnjo sestaja kaže tudi veliko mrtvega lesa, izval in podrtic, ki so v različnih stadijih razkroja. Pomlajevanje napreduje počasi, ker odprtine najprej zapolnijo visoka zelišča: *Urtica dioica*, *Lumaria rediviva*, *Dryopteris filix mas*, *Petasites albus*, *Sambucus nigra*, *Rubus idaeus*. Njim sledijo plemeniti listavci, gorski in ostrolistni javor ter buke.

Porazdelitvi števila dreves in lesnih zalog po debelinskih stopnjah sta razvidni iz grafikona 2. V močno vplivanem delu gozda, prevladuje drevje tanjših debelinskih stopenj, porazdelitev lesne zaloge pa spominja na enodobne gozdove (leva asimetrija). V sekundarnem pragozdnem sestoju so

drevesa porazdeljena bolj enakomerno, lesna zaloga pa je nakopičena na debelejšem drevju (desna asimetrija). V "robotem" pragozdnem okolju sta številno osebkov (103) in lesna gmota (294 m³) bistveno manjši kot v močno vplivanem delu sestaja, kjer imamo povprečno 408 dreves s 525 m³ na ha.

Nenavadne strukturne in teksturne posebnosti sestojev so odraz preteklega ravnanja z gozdovi. V pragozdovih rastejo drevesa neenakomerno nakopičeno, povsem nasprotno od tega za čemer stremljivo v umetnih kulturah, kjer težimo k čim večji enotnosti in preglednosti.

4 RAZPRAVA

Nedotaknjeni pragozdovi se nam predstavljajo kot povsem slučajnostni multivariabilni sukcesijski mozaiki. S pomočjo vegetacijskih ved jih lahko razčlenimo v ekološko-floristične (pod)enote. Za mezofilne bukove gozdove na karbonatni in nevtralni podlagi je I. Horvat že leta 1938 predlagal ime *Lamio orvalae-Fagetum*, a jih je kasneje objavil pod imenom *Fagetum montanum croaticum*. V šestdesetih letih prejšnjega stoletja je M. Wraber (1960) obravnaval gorske bukove gozdove prehodnega alpsko-dinarskega sveta v široko zajeti asociaciji *Dentario-Fagetum*, Ž. Košir pa jih je l. 1962 in podrobneje l. 1979 ožje opredelil in označil z imenom *Emneaphyllo-Fagetum*.

Po nomenklaturni reviziji, ki so jo naredili Marinček in sodelavci leta 1993, uvrščamo gorske bukove gozdove na karbonatni in nevtralni kamnini (*Lamio orvalae-Fagetum*) v podzvezo *Lamio orvalae-Fagenion* Borhidi ex Marinček et al. 1992, zvezo *Aremonio-Fagion* (Borhidi 1963) Török, Prodani, Borhidi 1989, red *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski 1928 in razred *Quercus-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger 1937. Združbo je v Sloveniji pregledno razčlenil Marinček (1981). Conalna asociacija se v Sloveniji pojavlja v spodnji gorski stopnji, na karbonatnih podlagah in v nadmorski višini med 600 in 900 m vsaj v dveh geografskih različicah (variantah), predalpski – var. geogr. *Dentaria pentaphyllos* Marinček (1981) 1995 in predinarski – var. geogr. *Dentaria polyphyllos* (Košir 1962) Marinček 1995 (glej tudi Marinček 1995). Zaradi razdrobljene razširjenosti v predalpskem in predinarskem svetu je floristično raznolika in se pojavlja v mnogih subasociacijah.

Matematične, floristične in ekološke primerjave so pokazale, da vegetacijo pragozda na Donački gori upravičeno uvrščamo v združbo bukovih gozdov in velike mrtve koprive in tudi, da je podzdržba *Lamio orvalae - Fagetum* (Horvat 1938) Borhidi 1963 var. geogr. *Dentaria polyphyllos lunarietosum* samosvoja in enkratna.

Primerjalni koeficienti koherence (R_{kk}) med podzdržbami so:

- *Lamio orvalae-Fagetum cardaminetosum trifoliate*
Marinček 1981 0.75 (0.38)
- *Lamio orvalae-Fagetum allietosum ursin*
Marinček 1981 0.68 (0.50)
- *Lamio orvalae-Fagetum typicum*
Marinček 1981 0.64 (0.44)
- *Lamio orvalae-Fagetum dentarietosum pentaphyllae*
Marinček 1981 0.54 (0.48)
- *Fagetum montanum croaticum corydaletosum*
Horvat 1938 0.49 (0.52)
- *Emneaphyllo-Fagetum cardaminetosum polyphyllae*
Košir 1963 0.49 (0.52)
- *Lamio orvalae-Fagetum festucetosum altissimae*
Marinček 1981 0.43 (0.49)

Op.: V oklepaju so vrednosti sorodnosti izračunane po Sørensenovim obrazcu.

Ekološko-sociološke idr. strukturne primerjave so izpostavile še sledeče posebnosti opisane podzdržbe na Donački gori:

– Ellenberg-Zolyomijeve indikatorske vrednosti so najvišje pri vlagi ($F = 5,8$) in vsebnosti dušika ($N = 6,5$) ter najnižje pri reakciji tal ($S = 3,8$); podzdržba *lunarietosum* ima najbolj vlažna in s hranivi bogata tla; reakcija tal pa kaže na majhno do zmerno zakisanost,

– v strukturi življenjskih oblik ni večjih razlik, v naši podenoti je le za desetino več hemikriptofitov (50,6 %) kot v ostalih subasociacijah, kar kaže na višjo razvojno stopnjo oziroma bližino klimaksa,

– podzdržba na Gori ima v primerjavi z ostalimi subasociacijami največji delež balkanskih in pontskih flornih geoelementov (18,0 %) ter najmanjši odstotek dealpinskih in borealnih vrst (9,6 %),

– v sociološki strukturi izstopa visok delež vrst iz zveze *Aremonio-Fagetum* (12,0 %) in skromna prisotnost taksonov iz razreda *Quercio-Fagetum* (14,4 %).

Med florističnimi in ekološkimi numeričnimi kazalniki (R_{ik}) je visoka stopnja afinitete, medtem ko je struktura flornih geoelementov in življenjskih oblik izenačena in neznačilna. Subasociaciji *lunarietosum* sta ekološko najbližji subasociaciji *cardaminetosum trifoliae* ($F = 5,6$; $N = 6,2$; $S = 4,2$) in *allietosum ursini* ($F = 5,6$; $N = 6,1$; $S = 4,2$), toda podzdržba s trilistno penušo je vrstno zelo osiromašena, medtem ko so v fitocenozah s čemažem, ki na Gori ne raste, skromno zastopane ilirske vrste.

Na dveh manjših površinah smo ugotovili zmerno acidofilcn bukov gozd splošno razširjenega tipa *Luzulo-Fagetum*, ki ga zaradi antropogenih vplivov (drogovnjak) nismo natančneje opredelili. S proučevanji sosednjih gozdov se bo morda izkazalo, da gre za združbo, ki jo je v predpanonskem svetu Košir (1994) označil za *Hieracio rotundati* – *Fagetum*.

Iz prepadnih sten, ki na vršnem grebenu obrobijo pragozd, veje duh visokogorja. V osojne lege negostoljubnega skalovja so se umaknile alpske rastline, ki so tu ujete od časov, ko so se pred dvanajsttisoč leti, iz alpskih dolin umaknili ledeniki. V prepadnem skalovju se skrivajo številni glacialni relikti, večino le-teh je določil V. Strgar (Donačka gora 1988):

Gorski grobeljnik (*Alyssum montanum*), travno-listna perunika (*Iris graminea*), vednozelená gladnica (*Draba aizoon*), skalna kornčra (*Kernera saxatilis*), lasnati kreč (*Saxifraga paniculata*), alpska jelenka (*Athamanta cretensis*), velikolistna vrba (*Salix appendiculata*), avrikelj (*Primula auricula*), alpski šetrajnik (*Acinos alpina*), tripernata špajka (*Valeriana tripteris*), marjetičasta nebina (*Aster bellidiastrum*), sadlerjeva modrika (*Sesleria caerulea* subsp. *sadleriana*), Hoppejev klinček (*Dianthus plumarius* subsp. *hoppei*), Juvanov netresk (*Sempervivum juvanii*), triumfetihev glavinec (*Centaurea triumfeti*), planinski srobot (*Clematis alpina*), mali talin (*Thalictrum minus* subsp. *saxatile*), gorska materina dušica (*Thymus montanus*), drobnocvetni petoprstnik (*Potentilla micrantha*), sinjezelena bilnica (*Festuca pallens*), gorski luk (*Allium senescens*), izrodna zvončica (*Campanula inconcessa*).

V neposredni sosesčini alpskih rastlin, se na vrhu ozkega skalnega grebena, v skrajno surovih ekoloških razmerah, borijo za preživetje tudi nekatere toplojubne vrste, med njimi grmličasto razrasli črni gaber (*Ostrya carpinifolia*), hrast puhavec (*Quercus pubescens*), mokovica (*Sorbus austriaca*) in posamezni osebki malega jesena (*Fraxinus ornus*). Združba *Quercio-Ostryetum carpinifoliae* Horvat 1938 je fragmentarno zaznavna samo okrog najvišjega (srednjega) vrha, kjer je greben zaobljen, razširjen in bolj osončen.

Odkrivanje skrivnosti naravnih gozdov je najboljši pripomoček za racionalno in sonaravno ravnanje z gospodarskimi gozdovi. Gozdovi na strmih pobočjih so krhki in občutljivi, njihove iznajdljive prilagoditve na ostrejšo življenjske razmere pa so vir novih spoznanj. Samo v neoskrunjeni divjini lahko proučujemo naravne procese in samo čc poznamo njihove zakonitosti, jih lahko uspešno varujemo. Gozdarstvo potrebuje referenčna stanja najrazličnejših tipov gozdnih ekosistemov, sicer ne bo imelo pravih orodij za njihovo upravljanje. Čeprav je vegetacija pragozda na Donački gori lokalno omejena in neponovljiva, je vzpostavitev ničelnega stanja pomembno tudi za spremljanje predstoječih podnebnih in drugih okoljskih sprememb. Pragozd je edinstvena šola prirodnega obnavljanja gozdov, zlasti na strminah, kjer najtežje preprečujemo poškodbe preostalega drevja. Usmerja nas tudi na redkejšo zarast naravnih mladij, kar je vzor racionalne nege gozdov.

Poleg krajinskih, zgodovinskih, arheoloških in etnoloških posebnosti ter že obravnavanega pragozdnega ostanka, imamo na Gori šc druge naravne dragocenosti:

- geološko redko kamnino rženjak,
- bodiko (*Ilex aquifolium*) s premerom 40 cm,
- več drevesastih glogov (*Crataegus* sp.),
- orjaške črnc gabre (*Ostrya carpinifolia*),
- med alpskimi, mediteranskimi in stepskimi vrstami, vzbujajo največ pozornosti:
 - endemita *Dianthus plumarius* subsp. *hoppei* in *Sempervivum juvanii*,
 - edino rastišče *Iris croaticae* v Sloveniji,
 - lokalne botanične redkosti: *Ruscus hypoglossum*, *Ilex aquifolium* in *Primula auricula*,
 - kserotermne gozdove gradna in cera,
 - zaraščanje suhih pašnikov z redko floro kukavičnic (*Ophrys* sp.).

- pragozd je dragocen refugij saprofitnih gliv,
- gora je tudi habitat zanimivih živalskih vrst.

Kar poznamo, to vrednotimo in kar vrednotimo, to tudi varujemo. Ohranitev divjine zahteva veliko samopremagovanja, kajti, če jo nameravamo ohraniti, jo želimo tudi opazovati, in če jo obiskujemo ne smemo pričakovati, da bo ostala divjna. Število obiskovalcev Donačke gore se iz leta v leto povečuje. Steza, ki vodi od planinske kočje na vrh gore, je vedno širša, poleg nje pa se pojavljajo vedno nove "bližnjice". Eno in drugo povečuje degradacijo tal in rastlinja.

Še več motenj povzročajo robni vplivi. Zaradi slabega sodelovanja zavodov za gozdove in naravovarstvo, se v zaščitnem pasu pragozda nerazumno seka, namesto da bi si vsi skupaj prizadevali za povečanje zavarovane površine! Gozdarji so v zadnjih desetih letih posekali najlepši del pragozda in edini sestoj v terminalni razvojni fazi, kjer so zgoščeno rasla orjaška bukova drevesa ustvarjala vtis najbolj ohranjene divjine. Obiskovalce Donačke gore moti eksploatacijski odnos do narave, s slabimi vtisi bodo te kraje zapuščali tudi pohodniki evropske pešpoti E7, ki poteka ob samem vznožju pragozda.

5 POVZETEK

Divjine je vse manj tistih, ki jo iščejo pa vedno več.

Donačka gora ima kljub 883 m nadmorske višine gorski značaj. Na strmem, severnem pobočju, se je ohranil 27 ha velik pragozdni ostanek, ki je zavarovan od l. 1965. Zaradi preteklega gospodarjenja ni več deviški, a je kljub temu ohranil značaj divjine. Pragozdovi so naša najvrednejša naravna dediščina, so med zadnjimi naravnimi

ekosistemi, ki usmerjajo evolucijo in edini naravni kotički, v katere se lahko vračamo in vzdržujemo stik z naravo.

Kljub zaostrenim rastiščnim razmeram in preteklim sečnjam, je vegetacija severnega pobočja ostala domala naravna. Pragozd na Gori se v svoji ekološki enkratnosti predstavlja kot lokalna različica gozda bukve in velevetne mrtve koprive s srebrenko *Lamio orvalae-Fagetum* var. geogr. *Dentaria polyphyllas lunarietosum redivivae* subass. nova s podenotami: varianto z gozdno bilnico (*Festuca altissima*) in podvarianto (subvarianto) s kresničevjem (*Aruncus dioicus*) ter varianto z mnogolistno konopnico (*Cardamine kitaibelii* = *Dentaria polyphylla*) in podvarianto (subvarianto) z velikim zvončkom (*Leucocjum vernum*).

Pragozd na Gori kaže dve različni strukturni zgradbi. V zgornji tretjini pobočja imamo sekundaren pragozd, pod njim pa je sestoj, v katerem so šele pred manj kot pol stoletjem opustili gospodarjenje. V bolj ohranjenem pragozdnem sestoju prevladuje razvojna faza razgradnje, pri kateri se deli sestoj rušijo po načelu "veržnega podiranja domin" in tudi obnavljanje sestojev poteka v navpičnih kulisah. Zaradi strmine so krošnje dreves asimetrične, neuravnotežene in izpostavljene naravnim ujmam. Zaradi razgradnje sta število dreves in lesna zaloga bistveno manjši kot v spodnjem, manj naravnem sestoju, ki je v optimalnem razvojnem stadiju.

Razen naravovarstvene, poučne in znanstvene, imajo pragozdovi tudi pomembno kulturno-dediščinsko vrednost. Zavarovanje celotnega območja Donačke gore in priključitev h krajinskemu parku Boč je že dolgo načrtovano, a oslaja že dve desetletji zgolj na papirju. Stanje pa se iz leta v leto slabša.

Fitocenološka tabela: *Lamio orvalae-Fagetum* (Horvat 1938) Borhidi 1963 var. geogr. *Dentaria polyphylla* (Košir 1962) Marinček 1995 *lunarietosum redivivae subass. nova*

Številka popisa (Relev number)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Nadmorska višina (Altitude) m	730	755	740	745	760	775	785	780	610	660	630	605	640	
Lega (Aspect)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	SZ	SV	
Nagib (Slope) v stop. (degrees)	32	35	35	37	34	40	38	44	32	0	28	28	30	
Pokrovnost (Cover)	D%	85	80	75	80	85	75	75	80	85	90	90	85	80
	G%	0	5	10	5	5	10	15	5	5	0	0	0	0
	Z%	60	65	65	55	60	70	75	80	70	75	70	80	85
Kamnitost (Stoniness) %	20	15	25	20	10	30	35	25	0	0	5	0	0	
Povpr. premer (Diameter) cm	40	35	45	40	35	30	35	30	25	25	30	35	30	

Zgornja višina (<i>Upper tree</i>) m	22	24	30	22	25	22	20	18	25	26	24	26	25
Velikost ploskve (<i>Releve</i>) v m ²	400	400	400	400	400	300	250	250	400	450	450	400	400
Število vrst (<i>Number of species</i>)	34	28	28	27	35	42	38	35	23	25	30	39	32

Varianta

Festuca altissima**Cardam. kitaibelii**

Subvarianta

Aruncus
dioicusLeucoujum
vernum**Značilne za asociacijo (*Characterisitic species*)**

FS <i>Fagus sylvatica</i> A	4.5	4.5	4.5	4.4	4.4	5.5	3.3.	3.4	5.4	5.5.	3.3	3.4	2.2	V
FS <i>Fagus sylvatica</i> B	-	+	+1	+	+	+	-	-	+1	-	-	-	-	
AF <i>Cardamine enneaphyllos</i>	+	-	-	+	+	-	+	r	1.1	-	+1	+	+	III
AF <i>Lamium orvala</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	+	+	-	I

Razlikovalne za subasociacijo (*Differential species*)

FS <i>Lunaria rediviva</i>	+	+1	r	-	+1	-	+1	+1	+1	1.2	+1	+1	+1	V
Ad <i>Urtica dioica</i>	-	+	-	-	+1	r	1.1	+2	-	+1	+	+	+	III
Ag <i>Circaea lutetiana</i>	-	+1	-	-	+	+	-	-	-	1.2	+	-	+	II
FSI <i>impatiens noli tangere</i>	-	-	r	-	+	r	-	+	-	+	-	-	r	II
FS <i>Phyllitis scolopendrium</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+1	1.1	II

Razlikovalne za varianti in podvarianti (*Different. Spec.*)

FS <i>Festuca altissima</i>	1.2	1.2	2.3	2.3	+1	1.2	1.2	1.2	-	-	-	-	-	IV	
FS <i>Phyteuma spicatum</i>	-	r	+	-	+	+	+	+	r	+	-	-	-	III	
Ad <i>Doronicum austriacum</i>	+	r	+1	1.1	+	r	+1	+	-	-	-	-	-	III	
FS <i>Salvia glutinosa</i>	+	+1	+	+	-	+1	+	+	-	-	-	-	-	III	
FS <i>Petasites albus</i>	-	+1	r	-	+	+	+	-	-	-	-	-	r	II	
QF <i>Prenanthes purpurea</i>	+	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	II	
FS <i>Aruncus dioicus</i>	-	-	-	-	+	1.2	+1	+1	-	-	-	-	-	II	
<i>Hesperis candida</i>	r	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	I	
AF <i>Cardamine kitaibelii</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	1.2	+	1.1	+1	+1	II	
AG <i>Stellaria montana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1.2	+1	1.1	+	II	
FS <i>Cardamine bulbifera</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	1.1	+	1.1	+1	+1	II	
QF <i>Milium effusum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	+1	r	+	-	II	
<i>Scrophularia vernalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	+1	+	r	-	+	-	II	
<i>Leucoujum vernum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	2.3	2.2	I
<i>Corydalis cava</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	1.2	I
FS <i>Arum maculatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	I
FS <i>Ranunculus lanuginosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	r	I
FS <i>Anemone ranunculoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	r	I
QF <i>Scilla bifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	r	I
AF <i>Isopyrum thalictroides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	+1	-	I

Vrste zveze Aremonio-Fagion

Polystichum setiferum	-	+1	-	+	-	+1	+	+	+	+1	+1	1.1	+1	III
Cyclamen purpurascens	-	r	r	-	+	-	+	-	r	+	-	-	r	II
Vicia oroboides	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	r	II
Homogyne sylvestris	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	I
Hacquetia epipactis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	I
Cardamine trifolia	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	I
Ruscus hypoglossum	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I

Vrste reda Fagetalia s. latiss.

Mercurialis perennis	+	1.1	+1	+	1.2	+	1.2	1.2	+1	-	+1	+1	+2	V
----------------------	---	-----	----	---	-----	---	-----	-----	----	---	----	----	----	---

<i>Galium odoratum</i>		+	1.1	r	r	+1	+1	1.1	+1	-	+	1.2	+1	-	V
<i>Dryopteris filix-mas</i>		+1	2.2	1.1	+1	+1	+1	1.1	-	-	-	1.2	1.2	1.2	IV
<i>Acer pseudoplatanus</i>	A	r	+	+	+	+1	+1	1.1	-	-	-	1.2	1.2	1.2	IV
<i>Acer pseudoplatanus</i>	B	-	-	r	-	+	+	-	-	-	-	+	+1	+1	
<i>Senecio fuchsii</i>		+	+1	r	r	+1	+	+	+	1.1	-	+1	+	r	IV
<i>Sambucus nigra</i>		+2	+	-	-	+1	1.1	+1	1.1	-	1.1	1.1	1.1	+1	III
<i>Geranium robertianum</i>		+	r	-	-	-	+	+	+1	-	+	+	r	r	III
<i>Tilia platyphyllos</i>	A	r	+	-	-	+	+1	1.2	+1	+	-	+	-	-	III
<i>Tilia platyphyllos</i>	B	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	r	-	-	
<i>Acer platanoides</i>	A	-	-	-	r	-	+1	-	+	-	1.1	+1	+1	+	II
<i>Symphytum tuberosum</i>		-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	+	II
<i>Polygonatum multiflorum</i>		+	-	-	-	-	-	-	r	+	1.2	+	-	+	II
<i>Ulmus glabra</i>	B	-	-	-	r	r	-	+	+	-	+	-	r	-	II
<i>Daphne mezereum</i>		-	r	-	+	r	-	-	+	-	+	-	r	-	II
<i>Actaea spicata</i>		+	-	-	-	-	r	+	+	-	-	+	+	-	II
<i>Mycelis muralis</i>		-	r	-	+	-	+	+	-	r	+	-	-	-	II
<i>Sanicula europaea</i>		+	-	-	-	+	r	-	-	+	-	-	-	r	II
<i>Galium sylvaticum</i>		-	-	r	+	-	+	r	r	-	-	-	-	-	II
<i>Hedera helix</i>		-	-	-	-	r	-	-	+	-	-	+	+	+	II
<i>Campanula trachelium</i>		-	r	r	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Gelsebolum montanum</i>		-	-	-	-	+	r	-	+	-	-	-	-	r	I
<i>Paris quadrifolia</i>		+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	I
<i>Heracleum sphondylium</i>		+	-	-	-	r	-	-	-	+	-	-	-	-	I
<i>Epilobium montanum</i>		+	-	-	-	-	r	-	r	-	-	-	-	-	I
Spremjevatci (Other)															
<i>Athyrium filix-femina</i>		+	+1	r	+1	+1	+1	1.1	+2	-	+	1.2	1.2	1.2	V
<i>Luzula luzuloides</i>		+	-	+1	+	-	-	r	+	+	-	-	+	+	III
<i>Rubus idaeus</i>		r	-	+2	+1	+1	+1	+1	+	-	-	-	-	-	III
<i>Eupatorium cannabinum</i>		+	+1	-	-	+	+	r	r	-	-	-	-	-	II
<i>Alliaria petiolata</i>		-	-	-	-	-	-	+	+1	+	+1	+	-	-	II
<i>Silene dioica</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	+	+	+	II
<i>Gentiana asclepiadea</i>		+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	II
<i>Oxalis acetosella</i>		-	-	r	-	+1	-	-	r	-	-	+	-	-	II
<i>Glechoma hederacea</i>		-	-	-	-	+	r	-	-	r	+	-	-	+	II
<i>Aposeris foetida</i>		+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Tanacetum corymbosum</i>		+	-	-	-	-	-	r	+	-	-	-	-	-	I
<i>Geranium phacum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	+	I
<i>Scrophularia nodosa</i>		-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I
<i>Hieracium sylvaticum</i>		+	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Clematis vitalba</i>		-	r	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	I
<i>Chelidonium majus</i>		-	-	-	-	-	-	+1	-	-	-	-	-	-	I
<i>Ranunculus ficaria</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	I
<i>Deschampsia flexuosa</i>		-	-	+1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Abies alba</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	I
<i>Anemone nemorosa</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	I

6 VIRI IN LITERATURA

ANIČIČ, B., 1984: Geološka zgradba ozemlja občine Šmarje pri Jelšah. – v zborniku: Med Bočem in Bohorjem, Šmarje/Šentjur, 869 s.

BATESON, G., 1993: Geist und Natur, Frankfurt, 285 s.
 BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Auflage.- Wien - New York, Springer, 865 s.
 CIMPERŠEK, M., 1988: Ekologija naravne obnove v

- subpanonskem bukovju. – v: Zbornik gozdarstva in lesarstva 31: 121-184, Ljubljana.
- CIMPERŠEK, M., Zgodovina gozdov in gozdarstva na Slovenskem (rokopis).
- ELLENBERG, H., H. E. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER & D. PAULISSEN, 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* XVIII, Göttingen, 258 s.
- GAMS, I., 1984: Nekaj naravovarstvenih značilnosti. –v: Med Bočem in Bohorjem (zbornik), Šmarje/Šentjur, 869 s.
- HORVAT, I., 1938: Biljnoscioološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. – v: Glasnik za šumske pokuse 6. 127-279, Zagreb.
- KOŠIR, Ž., 1962: Übersicht der Buchenwälder im Übergangsgebiet zwischen Alpen und Dinariden. *Mitteilungen der Ostalpin-Dinarischen Pflanzensoziologischen Arbeitsgemeinschaft* Heft 2: 54-66, Padova.
- KOŠIR, Ž., 1979: Ekološke, fitocenološke in gozdno-gospodarske lastnosti Gorjancev v Sloveniji. Zbornik gozdarstva in lesarstva (17) št. 1, Ljubljana, 242 s.
- KOŠIR, Ž., 1994: Ekološke in fitocenološke razmere v gorskem in hribovitem jugozahodnem obrobju Panonije, Ljubljana, 149 s.
- MAAREL, E., 1979: Transformation of cover-abundance values in pytosociology and its effects on community similarity. –v: *Vegetatio* 39 (2): 97-114
- MALLY, G., 1836: Der Donati - Berg bei Rohitsch. *Steirmärkische Zeitschrift*, Graz: 1-20.
- MARINČEK, L., 1981: Predalpski gozd bukve in velike mrtve koprive v Sloveniji. *Razprave IV. razr. XXIII/2*, SAZU, Ljubljana.
- MARINČEK, L., L. MUCINA, M. ZUPANČIČ, L. POLDINI, I. DAKSKOBLER, M. ACCETO, 1993: Nomenklatorische Revision der illyrischen Buchenwälder (Verband *Aremonio-Fagion*). *Studia Geobotanica* 12 (1992): 121-135, Trieste.
- MARINČEK, L., 1995: Contribution to demarcation and phytogeographic division of the Illyrian floral province, based on vegetation and flora. *Gortian – Atti Museo Friul. Storia Nat.* 16 (1994): 99-124, Udine.
- MARINČEK, L., M. ZUPANČIČ, 1995: Nomenklaturna revizija acidofilnih bukovich in gradnovih gozdov zahodnega območja ilirske florne province. *Hladnika* 4: 29-35, Ljubljana.
- MARTINČIČ, A., T. WRABER, N. JOGAN, V. RAVBIK, A. PODOBNIK, B. TURK & B. VREŠ, 1999: Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praportnic insemenk. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, 845 s.
- MLINARIČ, J., 1972: Gosposočina Viltuš pri Mariboru po urbarju iz leta 1588. –v: Časopis za zgodovino in narodopisje: 220-253, Maribor.
- MLINARIČ, J., 1989: Zgodovina samostana od ustanovitve do 1800. –v: Minoritski samostan na Ptuj 1239 – 1989, Ptuj, Celje, 448 s.
- OBERDORFER, E., 1979: Pflanzensoziologische Exkursions Flora, Stuttgart, 997 s.
- ORLOCI, L., 1978: Multivariate analysis in vegetation Research, Hague - Boston, 451 s.
- OTTO, H. J., 1994: *Waldökologie*, Stuttgart.
- TRPIN, D. IN VREŠ, B., 199: Register flore Slovenije, Ljubljana.
- WRABER, M. 1960: Firocenološka razčlenitev gozdne vegetacije v Sloveniji. Zbornik ob 150. letnici boraničnega vrta v Ljubljani, s. 49-94, Ljubljana.
- ZOLYOMI, B. et al., 1967: Einreihung von 1400 Arten der ungarischen Flora in ökologische Gruppen nach TWR-Zahlen. – v: *Fragmenta Botanica*, Tom IV, fasc. 1-4: 101-144.
- Donačka gora. Kulturni in naravni spomeniki Slovenije. Zbirka vodnikov 163, Ljubljana 1988.
 - Inventar najpomembnejše naravne dediščine Slovenije, Ljubljana 1976.
 - Osnovna geološka karta. Tolmač za list Rogatec L 33-68, Beograd 1985
 - Zbornik Rogatec s kraji Dobovec, Donačka gora, Stojno selo. Ob 700 letnici podelitve trških pravic 1283–1983, Rogatec 1985.

Mednarodna konferenca: Gozd – prihodnost Slovenije? - 10. november 2004, Galerija Krka, Dunajska 65, Ljubljana

Mednarodna konferenca z naslovom "Gozd – prihodnost Slovenije?" je potekala 10. novembra 2004 v Ljubljani, ob zaključku bilateralnega nizozemsko-slovenskega projekta "Uvajanje intenzivnega monitoringa gozdov v Sloveniji". Dvoletni projekt (2003-2004) je potekal v okviru programa pomoči nizozemske vlade državam pristopnicam EU. Pokrovitelj konference je bilo Veleposlaništvo Kraljevine Nizozemske, v okviru nizozemskega programa "Bilateralni fokus 2004" in v času predsedovanja Nizozemske Evropski uniji. Konferenco so organizirali Gozdarski inštitut Slovenije, nizozemska raziskovalna organizacija Alterra s sodelavci in Nizozemsko veleposlaništvo v Ljubljani. Konference se je udeležilo več kot sto udeležencev, iz Slovenije in iz tujine.

Slovenski partnerji so s pomočjo nizozemskih strokovnjakov vzpostavili v dveh letih program Intenzivnega spremljanja stanja gozdnih ekosistemov v skladu s skupnim programom EU/ICP Forests in za članice Evropske unije obvezno shemo Forest Focus (REGULATION (EC) No 2152/2003, 17. november 2003). Vzporedno s bilateralnim projektom (vodja dr. P. Kalan), sta tekla dva nacionalna projekta; posebna naloga MKGP (l. 2003) in naloga JGS (l. 2004), ki sta skupaj z nizozemsko tehnično pomočjo omogočala celostno uvajanje Intenzivnega monitoringa kot del programa Forest Focus. Dotlej smo na Gozdarskem inštitutu Slovenije skupaj s sodelavci Zavoda za gozdove Slovenije izvajali opazovanja na sistemski mreži 16 x 16 km na 43 ploskvah. Razširjene in poglobljene meritve na 11 strateško izbranih stalnih ploskvah za intenzivni monitoring omogočajo razumevanje zapletenih odnosov med stanjem gozdnih ekosistemov in antropogenimi ter naravnimi stresnimi dejavniki.

Sistem za izvajanje dolgotrajnih meritev spremljanja stanja procesov gozdnih ekosistemov (želimo si vsaj 20 let), bo zagotavljal za Slovenijo relevantne podatke in omogočal primerjavo s sosednjimi regijami (državami). Težišča programa so:

- spremljanje vplivov onesnaženega zraka na gozdne ekosisteme (vitalnost in stabilnost, biotska

raznoverstnost, sposobnost vezave CO₂ oz. sekvenciracija ogljika, itd.);

- spremljanje podnebne spremenljivosti in vplivov na gozdne ekosisteme (npr.: obravnava možnih negativnih učinkov, ki so posledica vremenskih ekstremnih dogodkov);

- spremljanje neposrednih in posrednih učinkov prometa na gozd zaradi pričakovanega povečanja tranzitnega prometa skozi Slovenijo (sprememba mezo- in mikroklimе, spremljanje učinkov onesnaženega zraka: npr. ozon in NO_x, itd.);

- spremljanje povezanosti med vitalnostjo gozdnih ekosistemov in vpliva na kakovost vode;

- sodelovanje s sosednjimi državami, na področju vrednotenja rezultatov in primerjave metodologij.

Konferenca je bila razdeljena na dva dela: na strokovni del in na okroglo mizo. Po uvodnih besedah ministra za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano dr. M. Pogačnika, nizozemskega veleposlanika H.E. Mr J. C. Hennemana in direktorja Gozdarskega inštituta Slovenije Prof. dr. dr. h.c. N. Torellija, je moderator konference Dr. H. van Asperen predstavil programe spremljanja stanja gozdov v Evropi. B. Winkler, predstavnik Evropske komisije in Direktorata za okolje, je opisal aktivnosti v preteklosti in perspektive za prihodnost EU programov varovanja gozdov s poudarkom na Programu Forest Focus. Predsednik ICP Forests T. Haußmann je podal informacijo o Konvenciji o daljnem transportu onesnaženega zraka (konvencija LRTAP, 1979), 25-letnici konvencije in na konvenciji temelječem panevropskem programu sodelovanja ocene in sledenje učinkov onesnaženega zraka na gozdove (UN – ECE; ICP Forests).



Gozdarstvo v času in prostoru

Dr. E. Ulrich, vodja strokovne skupine (Chairman Expert Panel on Deposition) za spremljanje usedlin, je na primerih prestavil problematiko kislega dežja, suhih in mokrih usedlin ter njihove posledice za delovanje gozdnih ekosistemov. Dr. Ulrich je nacionalni koordinator programa »Intenzivnega spremljanja stanja gozdnih ekosistemov« v Franciji, v katerem je vključeno več kot sto trajnih objektov. Dr. H. van Asperen (bivši direktor nizozemskega zavoda za gozdove in svetovalec za kmetijstvo na nizozemski ambasadi na Dunaju, iniciator bilateralnega projekta) je predstavil vzroke za začetek in potek slovensko-nizozemskega bilateralnega projekta.

Predstavniki Gozdarskega Inštituta Slovenije (dr. P. Simončič) je opisal potek projekta v obdobju 2003-2004. V sedemnajstih mesecih je bil v Sloveniji vzpostavljen celosten sistem programa, ki omogoča korektno izvajanje spremljanja stanja gozdnih ekosistemov, usklajeno z EU predpisi in priporočili. Eden večjih uspehov je povezovanje in sodelovanje številnih domačih institucij - MKGP, MOP, GIS, ZGS, ARSO, BF idr. Zlasti sodelovanje inštituta s sodelavci ZGS in ARSO predstavlja osnovo za izpeljavo ambiciozno zastavljenega programa, v katerem je v prvih dveh letih sodelovalo čez sedemdeset sodelavcev. Nizozemska država je vlagala sredstva v izobraževanje slovenskih strokovnjakov, terensko in laboratorijsko opremo, ki je nujno potrebna za izvajanje programa. Prvi rezultati spremljanja stanja gozdnih ekosistemov na enajstih stalnih ploskvah so informativni in kažejo, da je stanje gozdnih ekosistemov podobno kot na ploskvah 16 x 16 km mreže. Manjša odstopanja so bila v l.

2004 na ploskvah v okolici Sežane, na Pohorju in Lendave (Murska Šuma), kjer osutost drevja v povprečju presega 25 % (t.i. poškodovano drevje). Na analizo natančnih vzrokov za takšno stanje gozdnih ekosistemov (potencialno ozon, ekstremni vremenski dogodki, zniževanje podtalnice, intenzivno kmetijstvo...) bo potrebno počakati na rezultate meritev in snemanj vsaj še nekaj časa, saj aktivnosti programa Forest focus potekajo v različnih časovnih intervalih (preglednica 1).

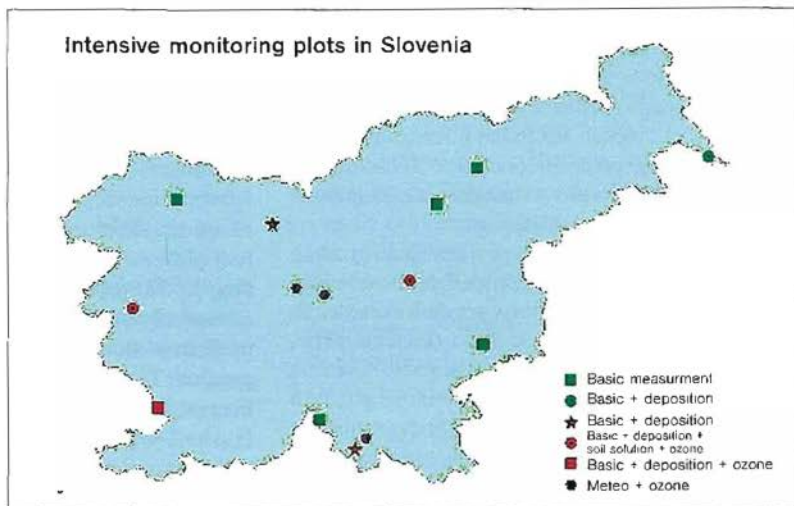
Učinke izpostavljanja ozonu na življenje in rast rastlin je predstavil prof. dr. f. Batič iz Biotehniške fakultete, pomen monitoringa in zakaj to počnemo, pa dr. W. de Vries iz Alterre.

Strokovnim predstavitvam je sledila okrogla miza »Kaj gozdni monitoring prinaša Sloveniji?«. Razpravo sta vodila dr. H. van Asperen in dr. M. Medved (GIS). Gosti okrogle mize: M. Mohorič (MKGP), prof. dr. dr. h. c. N. Torelli (direktor GIS), mag. Ž. Veselič (pomočnik direktorja za strokovne zadeve ZGS), dr. S. Žlebir (direktor Agencije RS za okolje), prof. dr. F. Batič, (Biotehniška fakulteta), dr. W. de Vries (predstavniki Alterre, Nizozemska) in prof. dr. D. Mlinšek (Zveza društev za varstvo okolja), so razpravljali o pomenu spremljanja stanja gozdov, o pomenu gozdov v Sloveniji in njihovih proizvodnih, ekoloških in socialnih funkcijah. Poudarjena je bila potreba po nadaljevanju slovenske tradicije glede načina gospodarjenja z gozdovi, hkrati pa potreba po vključevanju v mednarodne programe, aktivnosti in spoštovanju EU zakonodaje na področju gozdov in gozdarstva (Forest Focus, certifikacija proizvodov, vključevanje Slovenije v dodatne aktivnosti, ki sledijo

Preglednica 1: Načrtovane aktivnosti v okviru programa Forest Focus, za obdobje 2004-2006 (vir Ex-ante poročilo)

	Aktivnost	Pogostost	2004			2005			2006		
			L1	L2	FF	L1	L2	FF	L1	L2	FF
1	Stanje krošenj	Letno	X	X	-	X	X	-	X	X	-
2	Stanje tal	10 let	-	X	-	-	-	-	-	-	-
3	Foliarne analize	2 leti	-	-	-	-	X	-	-	-	-
4	Rast in prirastek	5 let	-	X	-	-	-	-	-	-	-
5	Pritalna vegetacija	2 leti	-	X	-	-	-	-	-	-	-
6	Zračne usedline	2 tedna	-	X	-	-	X	-	-	X	-
7	Talna raztopina	2 tedna	-	X	-	-	X	-	-	X	-
8	Meteorologija	Stalno	-	X	-	-	X	-	-	X	-
9	Fenologija	2 tedna	-	X	-	-	X	-	-	X	-
10	Kakovost zraka	2 tedna	-	X	-	-	X	-	-	X	X
11	Poškodbe rastlin zaradi ozona	2 tedna	-	X	-	-	X	-	-	X	X
12	Popis gozdnih požarov	Stalno	-	-	X	-	-	X	-	-	X
13	Osveščanje javnosti	po potrebi	-	-	X	-	-	X	-	-	X
14	Izobraževanja	po potrebi	-	-	X	-	-	X	-	-	X

Slika 1: 11 ploskev »Intenzivnega spremljanja stanja gozdnih ekosistemov« v Sloveniji (GIS)



CLRTAP, npr. »ICP Vegetacija« in »ICP Modeliranje in kartiranje«). Stanje gozda je odraz odnosa naroda do svoje naravne dediščine, ki jo želimo ohraniti za naše zanamce. Razpravljavci so zaključili, da rezultati spremljanja stanja gozdov omogočajo oblikovanje prihodnjih strategij in ukrepov za uveljavljanje sonaravnega, trajnostnega in večnamenskega gozda kot bistvene sestavine našega okolja. Prisotni so apelirali na predstavnike ministrstev, da v Sloveniji

nadaljujemo z izvajanjem programa tako pogumno, kot smo tudi začeli.

Po zaključku mednarodne konference, s katero so gozdarji opozorili slovensko javnost na vključevanje in povezovanje slovenskih strokovnjakov v mednarodne programe, je Veleposlaništvo Kraljevine Nizozemske pogostilo udeležence.

dr. P. SIMONČIČ, mag. N. KRAJNC,
Gozdarski Inštitut Slovenije

7. srečanje Ekspertne skupine za spremljanje depozitov (EXPERT PANEL ON DEPOSITION)

Brdo pri Kranju 7–9. 11. 2004

Od leta 1970 je opazno v Evropi slabšanje stanja gozdov, zato so leta 1986 države članice EU sklenile vzpostaviti Evropski sistem za Zaščito gozdov pred atmosferskim onesnaževanjem. Od takrat ICP-Forests in EU tesno sodelujeta pri izvajanju monitoringa učinkov onesnaženega zraka in drugih okoljskih dejavnikov na gozdove v Evropi. ICP-Forests ima nalogo strokovno usmerjati program izvajanja monitoringa gozdov v Evropi, pristojna komisije EU pa izdaja uredbe, ki pravno urejajo izvajanje programa v državah članicah EU. Trenutno je veljavna uredba št. 2125/2003 »Forest Focus«.

Danes predstavlja monitoring stanja gozdov, ki ga nadzorujeta UNECE in EU, enega največjih sistemov biomonitoringa na svetu, saj se izvaja na 6.000 točkah 16 x 16 km mreže širom Evrope ter na 860 točkah v Evropi, ki so namenjene intenzivnemu spremljanju stanja gozdov. Namen monitoringa



Slika 1: Prikaz čiščenja vzorčevalnikov za depozit na ploskvi na Brdu pri Kranju

gozdov ter z njim pridobljenih podatkov je pridobiti dovolj informacij za pripravo nacionalnih in mednarodnih strategij za zaščito ozračja, okolja,

biodiverzitet, sonaravnega gospodarjenja z gozdovi ter ukrepov v zvezi s klimatskimi spremembami.

Slovenija je z vstopom v EU sprejela obvezo spremljanja stanja gozdov. Pri nas monitoring gozdov izvajamo na 42 točkah 16x16 km mreže, v letu 2003 pa smo s pomočjo predpristopne pomoči Nizozemske vlade vzpostavili mrežo 11 ploskev za intenzivno spremljanje gozdnih ekosistemov.

Pomemben del intenzivnega spremljanja gozdnih ekosistemov so vzorčenja in meritve depozitov. Namen stalnega spremljanja depozitov v gozdnih ekosistemih je oceniti atmosfersko depozicijo (koncentracije, količino depozitov in pretok snovi) in vnos snovi v tla na ploskvah za intenzivno spremljanje gozdnih ekosistemov, ki so v vsaki državi izbrane v tipičnih sestojih za lokalne razmere. S spremljanjem depozitov bomo prispevali k razumevanju in ovrednotenju procesov depozicije polutantov v gozdne ekosisteme v Evropi. Dolgoročno pa bodo zbrani podatki spremljanja depozitov na ploskvah za intenzivno spremljanje gozdnih ekosistemov pripomogli tudi k izboljšanju vhodnih podatkov za program UNECE kartiranje in modeliranje kritičnih vnosov ter njihovih presežkov (ICP Mapping and modeling of critical loads and their exceedances). S tem bo program spremljanja depozitov pripomogel k izdelavi strategij za preprečevanje kritičnih vnosov polutantov v gozdne ekosisteme po Evropi.

Strokovno spremljanje depozitov usmerja Ekspertna skupina za spremljanje depozitov (Expert Panel on Deposition), ki se sestaja enkrat letno. Njeni člani so eksperti za spremljanje depozitov iz vseh sodelujočih držav, predsednik skupine pa je Erwin Ulrich iz Francije.

Naloga Ekspertne skupine za spremljanje depozitov je pripravljati metodologijo za spremljanje depozitov ter jo izdajati v Priročniku za spremljanje depozitov, ki je dostopen na spletni strani: <http://www.icp-forests.org/Manual.htm>. Namen določitve enotne metodologije je uskladiti načine spremljanja depozitov v vseh državah, ki izvajajo ta program ter s tem zagotoviti primerljivost in kakovost zbranih podatkov.

Letos se je ekspertna skupina sestala sedmič. Srečanje je potekalo od 7. do 9. novembra 2004 na Brdu pri Kranju. Gostili smo 34 strokovnjakov iz 22 evropskih držav.

Prvi dan smo šli na ekskurzijo v Idrijo, kjer smo obiskali Mestni muzej in Kamšt v Idriji. Na poti smo udeležencem predstavili tudi značilnosti slovenskih gozdov in gozdarstva. Dan smo zaključili s kratkim ogledom Ljubljane ter obiskom laboratorija za gozdno ekologijo na Gozdarskem inštitutu Slovenije, ki izvaja meritve depozitov v Sloveniji.

Naslednja dva dneva sta bila namenjena intenzivnemu strokovnemu delu. Prvi dan sva na začetku z dr. Primožem Simončičem predstavila intenzivno spremljanje gozdnih ekosistemov v Sloveniji. V nadaljevanju smo sprejeli pripombe in predloge sprememb k štirim poglavjem priročnika za spremljanje depozitov. Poleg tega smo članom Ekspertne skupine za spremljanje depozitov pokazali tudi ploskev za intenzivno spremljanje na Brdu pri Kranju. Eksperti za spremljanje depozitov so bili navdušeni nad urejenostjo naše ploskve.

Zadnji dan srečanja se nam je pridružil tudi gospod Thomas Haussmann, predsednik ICP-Forests. Podal je poročilo o aktivnostih ICP-Forests. Poudaril je predvsem dva pomembna dogodka: 25. obletnico Ženevske konvencije o daljinskem transportu onesnaženega zraka ter 20. obletnico ICP-Forests. Glede izvajanja intenzivnega monitoringa gozdnih ekosistemov je na kratko predstavil prihodnost programa, ki se bo koncu veljavnosti uredbe »Forest Focus« najverjetneje nadaljeval v okviru programa Life III.

V nadaljevanju smo ustanovili delovno skupino za QA/QC (zagotavljanje kakovosti in kontrola kvalitete), ki bo usmerjala delo na področju zagotavljanja kakovosti in vzpodbujala vse sodelujoče laboratorije pri izvajanju kontrole kakovosti meritev. V skupini je 7 članov Ekspertne skupine za spremljanje depozitov, med katerimi sem tudi spodaj podpisana. Predstavljeno je bilo še drugo preverjanje kakovosti laboratorijev, ki bo potekalo v letu 2005. Poleg tega smo izdelali predlog indikatorjev za spremljanje kakovosti dela Ekspertne skupine. Seznam možnih indikatorjev je bil dolg, zato smo vsakega ocenili glede na tri kriterije, na osnovi katerih bo predsednik ekspertne skupine v poročilu o delu na 7. srečanju izdal končni predlog 3-5 indikatorjev.

Na koncu drugega delovnega dne so bili predstavljeni še predlagani raziskovalni projekti v programi »Forest Fokus« za obdobje 2005-2006, ki se nanašajo na spremljanje depozitov. Srečanje je zaključil predsednik skupine Erwin Ulrich.

Končni sklep 7. srečanja Ekspertne skupine za spremljanje depozitov je bil, da je bil delovni sestanek zelo intenziven in tudi uspešen. Mnenje vseh udeležencev je bilo, da smo v Sloveniji vzpostavili zelo dober sistem za intenzivno spremljanje gozdnih ekosistemov ter s tem postali enakopravni člani državam, ki intenzivno spremljanje izvajajo že od začetka programa v l. 1994.

dr. Polona KALAN
Gozdarski Inštitut slovenije

Častitljiv jubilej poključke ceste

Cesta od Gorij na Pokljuko spada med najbolj obremenjene javne-gorske ceste, saj v vseh letnih časih omogoča hiter dostop preštevilnim obiskovalcem planote. Pritiski na občutljivo okolje postajajo moteči in neobvladljivi. Kljub številnim pozivom in razpravam nosilci razvoja-država in blejska ter bohinjska občina ne naredijo odločnejših korakov v smeri celostnega ureditvenega načrta. Občasne zvoneče obljube zvedenijo ob kroničnem pomanjkanju finančnih sredstev, volje in jasne vizije. Čas pa je neusmiljen. Nepredvidljivost številnih dejavnikov lahko pripelje do procesov, ki bodo načeli občutljivo okolje planote.

Del »krivde« bomo posredno morali prevzeti tudi gozdarji, saj smo pred sto leti pričeli z gradnjo ceste s Krnice proti Mrzlemu studencu. Podatkom in zabeležkam gozdarske kronike se moramo zahvaliti, da odmaknjeni dogodki niso utonili v pozabo.

Zgodba se pričela 30.7.1903 z odlokom c.k. ministrstva za kmetijstvo in odredbo direkcije z dne 10.9.1903. Dokumenta sta zahtevala, da se bo 17. in 18.3.1904 pričela razprava za odkup zemljišč. Odobrila sta tudi projekt ceste do km 3,362. Uspešna razprava je omogočila, da je 3.8.1904 ministrstvo razpisalo licitacijo za oddajo del na šestih odsekih. Z odredbo z dne 14.9.1904 je bila gradnja na odsekih 1.3,4 v dolžini 2,8905 km oddana za 15.582,98 kron bratoma Antonu in Johannu Bizjaku iz Dola na Krasu (Predmeja-opomba avtorja), odsek 2 v dolžini 0,4715 km pa Vinku Janu iz Spodnjih Gorij za znesek 3.400 kron. Čeprav so podjetniki pričeli z delom šele 1.10.1904, so bila opravljena zemeljska dela na celotni trasi.

Leta 1905 je bil 13. 6. z odlokom c.k. ministrstva za kmetijstvo odobren delni projekt za cesto Zatrnik v sedmih delih. Prvi na dolžini 587 m je bil oddan Johannu Vidmarju iz Otlice za znesek 3.000 kron, drugi in tretji v dolžini 1.135 m Josefu Polancu iz Otlice za znesek 8.729,95 kron. Del odseka štiri, pet in sedem v dolžini 1.860 m je prevzel Franc Vodopivec iz Kamenj za znesek 16.933,97 kron. Šesti del v dolžini 554 m je bil oddan Francu Bratini iz Otlice. Skupna dolžina navedenih odsekov je bila 4.135 m in znesek 33.953,92 kron. Na prvem, drugem in tretjem odseku je bil do polovice zgrajen zgornji ustroj, na ostalem delu pa zgornji ustroj brez

jarkov, urejenih brežin in finega posipnega materiala.

18.9.1906 so bila zaključena dela na zgornji in spodnji tretjini Poključke ceste. Odsek je bil izročen prometu za potrebe lokalnega prebivalstva. 20. in 21.11.1906 je bil obračun za opravljena dela in ugotovili so sledeče stroške:

- čisti gradbeni stroški 52.936,85 kron,
- večje storitve po odbitku manjših 3.933,51 kron,
- stroški trasiranja in komisije 1.103,61 kron.

V stroške niso bila vključena plačila zemljišč. Večji stroški so bili posledica širše trase ceste, saj je c.k. ministrstvo 17. 8. 1906 dovolilo, da se širina ceste z 2,2 m poveča na 3 m. 24. 9. 1906 je bil odobren delni projekt za osrednji del. Delo na prvem odseku od 3,362 km–3,895 km je prevzel Franc Bratina s Predmeje za znesek 3.507,55 kron, na drugem od 3,895 km–4,417 km je delal Johann Vidmar s Predmeje za znesek 6.298,61 kron, tretji del od 4,417 km–4,937 km je prevzel Josef Polanc s Predmeje za znesek 6.298,61 kron, četrti del od 4,937 km–5,380 km pa je prevzel Andrej Polanc s Predmeje za znesek 2.726,39 kron.

20. 9. 1907 je bil skoraj zaključen srednji del in predan prometu. Dela so dokončali 9. 12. Na osnovi komisijskega ogleda so postavili 505 m cestne ograje in betonski zid na strmih brežinah. Občina Gorje je izdala posebne cestno-policijske predpise za uporabo Poključke ceste. V tem letu je bila zavrnjena odločba direkcije v Gorici s strani c.k. deželne vlade v Ljubljani. Verskemu zakladu je bila na ta način odvzeta pravica glasovanja v cestnem okraju Bled.

Leta 1908 so neurja in visoke vode naredile na sektorju od 4,795 km–7,08 km veliko škodo. Morali so zgraditi nov lesen most in oporne zidove. Stroški so znašali 1.744,32 kron.

Prva cestarja sta bila nastavljena s službeno pogodbo 25.2.1909. Ta čast je doletela Johanna Polanca in Josefa Zupana. Prvi je službo kmalu zapustil.

Leta 1910 so pričeli popravljati klanec med Mrzlim studencem in Rudnim poljem. Delo je opravil gradbeni podjetnik Vidmar. Za dodatno zaščito cestnih ovinkov so zgradili 696 m lesenih kašt.

Gozdarstvo v času in prostoru



Gozdarska karta iz leta 1914 z vrisano cesto (Neue Pokluka strase)

Dokončno so cesto uredili še v letih 1911, 1912 in 1913 s popravilom 736 m dolgega vzpona pred Rudnim poljem. Delo je ponovno opravil podjetnik Vidmar s Predmeje. Ovinke so dodatno zaščitili z lesenimi konstrukcijami, po brežinah pa zasadili 23.000 sadik vrbe. Sadike so vzgojili v radovljiški drevesnici.

Natančni gozdarji so tja do druge svetovne vojne zabeležili še nekaj zanimivih dogodkov. V zimi 1916/17 se je zaradi velike količine snega pri kamnu 3 sprožil

snežni plaz. 29.12 1918 je na delo prišel cestar Jakob Krničar. Leta 1915 je bil vpoklican v vojsko in se je vrnil iz ujetništva. 28.3.1919 je bil oskrbništvu dodeljen cestar Peter Štrozar. 3.7.1919 so močni nalivi in preobremenitve s težkimi vozovi ter pomožnim prometom povzročili zdrs škarpe pri 90 hm. Popravilo se je zavleklo v leto 1920. Jesenski nalivi pa so istega leta povzročili nove poškodbe zgornjega ustroja. Poškodbe so odstranili s temeljito obnovo leta 1925. Žal so močni nalivi v letih 1926, 1927 in 1928 ponovno



Prispevek za uporabo ceste na Pokljuko iz leta 1933



Ohranjena cesta pod Mrzlim studencem



Trasa ceste nad Zatrnikom

razorali cesto. Zaradi velikih stroškov vzdrževanja, se je gozdna uprava leta 1933 odločila, da v Krnici postavi rampo in pobira nadomestilo za uporabo ceste. Lokacija rampe je bila pri Porovi domačiji. Uporabnina je znašala za vprežne vozove 3 din, motorna kolesa 5 din, osebne avtomobile 10 din in tovorne avtomobile 15 din. Uprava je za plačilo izdala posebne bloke, na katerih je bil koristnik obveščen, da ga pooblaščen gozdarsko osebje lahko kontrolira.

Zadnja zanimiva zabeležka je že iz časa druge svetovne vojne. 1.7.1943 so cesto priključili pod okrilje državnega cestnega urada. Nastavili so tudi cestarja Jos. Steinerja.

Po vojni je cesta doživela številna popravila, obnove in rekonstrukcije. Cesta samo še delno poteka po prvotni trasi. Vozišče je dobilo asfaltno prevleko. V visok jubilej je vstopila s številnimi luknjami in udarnimi jamami, ki so jih cestarji zasilno pokrpali. Cestno telo se na nekaterih mestih poseda. Skratka, čas bi bil za temeljitejšo obnovo, saj nam v takem stanju ne more biti v ponos. V prvih dnevih novembra pa so cestarji pričeli z obnovo najbolj poškodovanega dela cestišča. Visok jubilej le ne bo tako »luknjast«.

Lojze BUDKOVIČ, univ. dipl. ing. gozd.

Finska gozdarska akademija

V času od 14. do 17. septembra je na Finskem potekal tretji forum Finske gozdarske akademije, ki sva se ga udeležili tudi Špela Habič z Zavoda za gozdove Slovenije in Alenka Korenjak s Sklada kmetijskih zemljišč in gozdov RS. Finsko gozdarsko akademijo je leta 2003 ustanovilo Finsko ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo z namenom vzpodbujanja trajnostnega razvoja gozdov v Evropi, povezovanja vseh področij gozdarske stroke ter medsebojne izmenjave znanj in izkušenj. Akademija organizira forume, namenjene vodilnim kadrom različnih gozdarskih organizacij, predvsem v državah, ki so s prvim majem letošnjega leta postale članice Evropske skupnosti. Udeležence vsestransko seznanja z evropskim trendom razvoja gozdov in gozdarstva ter z gozdarstvom tesno povezanih področij (npr. lesne industrije, pro-



izvodnje celuloze, varstva okolja in narave ...) ter jih vzpodbuja k izmenjavi izkušenj, odkrivanju skupnih problemov in izzivov ter iskanju rešitev. Posebna pozornost je posvečena temam kot npr. usklajevanje ekonomskih in naravovarstvenih zahtev pri gospodarjenju z gozdovi, problematika

gozdov v zasebni lasti, posebnosti pri gospodarjenju z državnimi gozdovi, medsebojno povezovanje različnih področij znotraj gozdarske stroke in navzven (z različnimi skupinami javnosti, lesno in celulozno industrijo, energetiko, gospodarstvom in politiko ...), promocija lesa kot okolju in naravi prijaznega obnovljivega vira.

Gostitelji so predstavili tudi svoje gozdarstvo. Finska šteje za najbolj gozdnato evropsko državo s 75 % gozdov in gozdnatih površin. Skoraj 60% gozdov je v zasebni lasti, v državni okrog 30%, preostanek pa v lasti gospodarskih družb in drugih pravnih oseb. Gozdarstvo na Finskem ima dolgo-trajno in močno tradicijo. Pri gospodarjenju z gozdovi se ravna po načelih t.i. »skandinavške šole«. Kljub temu, da je načelo trajnosti prisotno povsod in vgrajeno v dokumente na vseh ravneh (od programa razvoja gozdov do operativnega izvedbenega načrta) in da naj bi bilo zadoščeno tudi zahtevam varstva narave, igra donosnost glavno in odločilno vlogo. Golosek velja za samoumeven način obratovanja, ki mu je prilagojena v celoti strojna tehnologija sečnje in spravila lesa. Poleg gozdnih lesnih sortimentov v energetske namene izkoriščajo tudi vrhače, veje in panje. Tretjino gozdov obnovijo naravno, preostali dve tretjini pa s sadnjo. Gospodarsko zanimive vrste so predvsem rdeči bor (ki ima v lesni zalogi 47% delež), smreka in breza. Letno posekajo od 6 do 7 mio m³ lesa; od tega dobra polovica odpade na redčenja, preostanek pa na končne in pomladitvene sečnje. Gozdarstvo, lesna industrija ter proizvodnja celuloze in papirja predstavljajo 4,8% BDP in 25,4% izvoza. Tako gozdovi kot lesni proizvodi imajo FSC certifikat.

Organiziranost gozdarstva in povezava s področji, ki so z njim povezana je na Finskem na zavidljivi ravni. Ključno vlogo igra Finska gozdarska zveza, ustanovljena leta 1877, ki povezuje več kot 60 najrazličnejših organizacij znotraj gozdarstva in z njim povezanih področij (npr. združenja lastnikov, predstavnike lesne industrije, državnih gozdov, raziskovalne dejavnosti, turizma in rekreacije, izobraževalno dejavnost...). Ključna naloga zveze je promocija trajne in večnamenske rabe gozdov. Veliko pozornost posvečajo ko-

munikaciji z različnimi domačimi in tujimi javnostmi. Ob tem permanentno spremljajo odnos teh javnosti do gozdov in gozdarstva in na podlagi tega oblikujejo pozitivno javno klimo ter spodbujajo porabo lesa namesto nadomestnih surovin. V zadnjem času so si zadali tudi cilj vzpostaviti vseevropsko gozdarsko mrežo.

In vendar to tudi v deželi s tako veliko gozdovi in tako močno gozdarsko tradicijo ni samoumevno. Tako so v šestdesetih, sedemdesetih in osemdesetih letih minulega stoletja v gradbeništvu in konstrukcijah bolj kot les uporabljali druge, okolju manj prijazne materiale. Sredi devetdesetih let pa je gozdarska politika, ob podpori lesne industrije usmerila veliko sredstev in energije prav v promocijo uporabe lesa. Leto 1996 so poimenovali leto lesa, sledila je štiriletna evropska kampanja, ki jo je tako moralno kot finančno podprla finska vlada. Danes je Finska dežela z največjo porabo lesa na prebivalca (1m³ na prebivalca, Srednja Evropa porabi manj kot 0,2 m³ na prebivalca, Severna Amerika pa 0,5 m³ na prebivalca). Gostitelji so pokazali enega najzlahotnejših sadov kampanje – Sibeliusovo koncertno dvorano s kongresnim centrom v Lahtiju. Arhitekturna zasnova dvorane temelji na lesu, s posebnim poudarkom na akustiki, ki je tako domišljena, da dvorano imenujejo tudi akustični čudež, kjer z veseljem nastopajo in snemajo največji svetovni orkestri in dirigenti. Na dosežek so ponosni tako umetniški kot gozdarski in lesarski krogi. Med drugim je v zloženki o Sibeliusovi dvorani mogoče najti tudi podatke o količini uporabljenega lesa!

Četrti forum Finske gozdarske akademije, s poudarkom na gozdarstvu zasebnega sektorja, je potekal konec oktobra. Iz Slovenije so se ga udeležili Mirko Medved, Katarina Celič in Franček Kolbl.

Za vse, ki jih dogajanja in prispevki na Finski gozdarski akademiji bolj zanima, pa si lahko vsebino ogledajo na spletni strani:

www.forestacademy.fi

Alenka KORENJAK,
Špela HABIČ

Tomaž KOČAR: Kamniška Bistrica – Bistriški gozd

Izdano v samozaložbi s pomočjo Občine Kamnik, Ljubljana, 2003, 328 strani, trda vezava, veliki format 22 × 30 cm. ISBN 961-236-569-5. Cena 6.500 Sit. Knjigo je mogoče naročiti pri avtorju: T.K. Polje C. XL/4, 1000 Ljubljana, tel.štev. (01) 52 93 519.

Ob koncu lanskega leta je izšla nova knjiga, že peta po vrsti (1. Vodni pogoni v borovniški kotlini, 1997; 2. Nekdanji Breginji, 1999; 3. Propad turjaške graščine: gozdarstvo turjaške graščine od prehoda v 20. stoletje do 2. svetovne vojne, 1999; 4. Iška, Iški vintgar, 2001) vztrajnega zbiralca zgodovinskega gradiva povezanega z gozdovi in gozdarstvom ter prizadevnega kronista Tomaža Kočarja, univ. dipl. inž. gozdarstva.

Čprav gozdarji marsikaj vemo o gozdu in o ljudeh, ki so delali in še delajo v njih in z njimi, je treba priznati, da se sistematičnega zbiranja, urejanja in objavljanja kronološkega gradiva lotevajo le posamezniki. Med njimi je prav gotovo kolega Tomaž Kočar, ki je kot dolgoletni delavec oddelka za urejanje gozdov pri nekdanjem Gozdnem gospodarstvu Ljubljana posrečeno združil osebno zanimanje za zgodovinske aspekte naše stroke, še zlasti pa za kronologijo dogajanj v razmerjih med gozdom in ljudmi, z rednim delom načrtovalca oziroma urejevalca gozdov, za katerega so lahko časovne razsežnosti gozdov in gozdarstva še posebej zanimive.

Lepo opremljeno, vsebinsko bogato, brez pretirane hvale tudi reprezentativno knjigo lahko razdelimo na dva dela. V prvem, ki obsega dobro polovico knjige je tehtno besedilo, v drugem delu z naslovom Kamniška Bistrica in okolica v slikah, pa je predstavljenih 361 slik, ki smiselno dopolnjujejo vsebino prvega dela. Izčrpni bibliografiji in virom, med katerimi je vsaj 100 ustnih, sledi zajetno abecedno osebno kazalo, ki daje celotni knjigi še posebno preglednost in dokumentacijsko vrednost.

V uvodnem delu knjige je podan splošni oris Kamniške Bistrice, avtorjeva spoznavanja interesnega območja s kratkim skokom v zgodovino, med uvodnimi besedami pa najdemo sporočila, misli in spomine uglednih ljudi, zlasti Kamničanov o Kamniški Bistrici in o knjigi, ki jo opisuje.

Zanimivo je podajanje snovi v prvem delu knjige. Formalna razdelitev poglavij (Bistriški gozd, str. 20-64; Lov, str. 65-80; Gospodarjenje z gozdom od konca 18. stoletja do prve svetovne vojne, str. 81-117;

Strokovno osebje - gozdarji, logarji in lovski čuvaji, str. 118-146; Dogajanje med drugo svetovno vojno in po njej, str. 147-153; Gozdarstvo po vojni, str. 154-185) olajšuje vstop in povečuje preglednost, prav posebno zanimivost pa predstavljajo ljudje, katerih delo in življenjske zgodbe prežemajo celotno dogajanje. Ker je pisanje vestnega kronista tudi skrbno dokumentirano, je tudi verodostojno in brez tega zapisa bi se kopica zanimivih nadrobnosti zanesljivo izgubila in šla v pozabo.

Drugi del knjige je slikovno dopolnilo, morda bolje rečeno - grafična dokumentacija prvega dela. Avtor predstavlja poleg izvirnih fotografij (70) še skoraj tristo fotografij in razglednic različnih avtorjev, ki mu jih je uspelo "izbrskati" iz arhivov in fotografskih zbirk različnih ljudi. Najstarejše so iz druge polovice 19. stoletja in prav gotovo predstavljajo najbolj popolno slikovno pričevanje o dogajanju v Kamniški Bistrici in bližnji okolici. Izčrpno podnaslovljene fotografije imajo tudi izjemno strokovno vrednost. Zlahka si lahko pričaramo pogled na današnjo separacijo Kalcita v Stahovici pred pol stoletja, ali pa kakšne so bile Stare frate v oddelkih 33a in 31c pred sto leti.

Knjiga ponuja bralcu še posebno zanimivo doživetje, saj nas na prijazen način prepričljivo in temeljito pouči o hitrem spreminjanju razmerij med ljudmi in gozdom. Kronologija dogajanja se zavrti pred nami kot film. Od nekdanjega idiličnega, dostikrat skrivnostnega sveta pod Grintovci, v katerem so živeli ljudje od gozda in z njim, je zaradi bližine večjih gospodarskih in kulturnih središč in sodobnih prometnih povezav ostalo prav malo. V razmeroma kratkem času se je domala prav vse močno spremenilo.

Novi časi, novi izzivi, nove možnosti in novi pogledi so spremenili naša razmerja do bistriških gozdov, ki bodo - v kolikor bomo z njimi prav ravnali - tudi v prihodnje zadovoljevali naše potrebe, vendar na drugačen način.

Vsekakor pa smo lahko hvaležni Tomažu Kočarju, ki nam je s to knjigo pomagal pogledati v drugačno, vendar ne tako davno preteklost in jo v mislih podoživeti v krogu domačinov iz tega konca Slovenije.

Zato knjigo toplem priporočam vsem, ki imajo radi gozdove pod Alpami in delo v njih.

Dušan ROBIČ

UVODNIK

- 3 **Boštjan KOŠIR** Dejavniki razvoja tehnoloških sprememb
66 **Živan VESELIČ** Uresničevanje gozdnogospodarskih načrtov
130 **Maksimilijan MOHORIČ** Evropska unija in slovensko gozdarstvo
186 **Robert BRUS** Staro in debelo drevje v gozdu
242 **Andrej KERMAVNAR** Ob 10-letnica delovanja Zavoda za gozdove Slovenije
298 **Niko TORELLI** Les zares?
354 **Iztok Winkler** Ali bi kazalo prevetriti naša razvojna pričakovanja v zasebnih gozdovih?
410 **Franc PERKO** Kaj nam lahko da gozd?

ZNANSTVENE RAZPRAVE

- 3 **Boštjan KOŠIR**
Dejavniki razvoja tehnoloških sprememb
Factors affecting technological changes
- 12 **Janez KRČ**
Analiza jakosti možnih sečenj z vidika uvajanja sodobnih tehnologij gozdnega dela na severnem predelu Slovenije
Analysis of the intensity of allowable timber harvesting in the northern parts of Slovenia with regard to introducing modern forestry technologies
- 19 **Boštjan KOŠIR**
Učinki dela pri strojni sečnji
Work efficiency in mechanized cutting
- 25 **Boštjan KOŠIR**
Priprava dela za strojno sečnjo
Operational planning in mechanized cutting
- 67 **Andrej BONČINA**
Urejanje gozdov in izvajanje načrtovanih del
Forest management planning and implementation of planned works
- 76 **Jurij DIACI**
Nazadovanje nege gozdov v Sloveniji: vzroki, posledice, protiukrepi
Decrease in the tending of young forests in Slovenia: causes, consequences and counter-measures
- 85 **Andrej BONČINA, Andrej FICKO, Tina KOTNIK**
Zasnova participativnega načrtovanja
The concept of participatory planning
- 96 **Marko KOVAČ**
Velikoprostorsko strateško načrtovanje za trajnostni razvoj gozdov (2. del)
Large-scale strategic planning for sustainable development (Part 2)
- 131 **Marko SLABE in Janez PIRNAT**
Prostorastoča drevesa v kmetijski krajini dela občine Naklo
Solitary trees in an agricultural landscape in a part of the municipality of Naklo
- 146 **Marko KOVAČ**
Velikoprostorsko strateško načrtovanje za trajnostni razvoj gozdov (3. del)
Large-scale strategic planning for sustainable development (Part 3)
- 87 **Edvard REBULA, Marijan KOTAR**
Stroški sečnje in spravila bukovih dreves ter vrednost bukovine na panju
Cost of cutting and skidding of beech trees and the stumpage value of beech wood
- 201 **Marko KOVAČ**
Velikoprostorsko strateško načrtovanje za trajnostni razvoj gozdov (4. del)
Large-scale strategic planning for sustainable development (Part4)

- 211 **Martin UMEK, David HLADNIK**
Možnosti ponovne naselitve poljske jerebice (*Perdix perdix L.*) na Krško-Brežiško polje
*The possibilities of grey partridge (*Perdix perdix L.*) repopulation in the Krško-Brežiško region*
- 224 **Peter ŽELEZNIK**
Računalniško podprte metode izvajanja kvantitativnih meritev v rizosferi
- 243 **Miran HAFNER**
Morfološki kazalci rasti in razvoja navadnega jelena (*Cervus elaphus L.*) v dveh različnih območjih v Sloveniji
*Morphological indicators of growth and development of red deer (*Cervus elaphus L.*) in two different areas in Slovenia*
- 260 **Edvard REBULA**
Prispevek k poznavanju pojavnosti, velikosti in deleža rdečega srca pri bukvi
A contribution to the study of the occurrence, distribution and share of red heart in common beech
- 299 **Igor DAKSKOBLER**
Jelovo-bukovi gozdovi v dolini Loške Koritnice v Julijskih Alpah (severozahodna Slovenija)
Fir-beech forests in the Loška Koritnica valley in the Julian Alps (northwestern Slovenia)
- 316 **Nikica OGRIS, Maja JURC**
Posledice viharnega vetra na Pokljuki v letu 2002
Consequences of storm wind at Pokljuka in 2002
- 355 **Domen ŠEBENIK, Andrej BONČINA**
Spreminjanje gozdnatosti kraškega gozdnogospodarskega območja v obdobju 1830–2000
Changes in the forest cover of the Karst forest management region in the period 1830–2000
- 367 **Boštjan KOŠIR**
Kombinirani stroji za sečnjo in spravilo lesa
Harwarders
- 374 **Boštjan KOŠIR**
Stroji za sečnjo na gosenicah
Tracked harvesters
- 411 **Miran HAFNER**
Morfološke značilnosti rogovja srnjadi (*Capreolus capreolus L.*) v populaciji v Škofjeloškem hribovju
*Morphological characteristics of antlers in roe deer (*Capreolus capreolus L.*) in the population of the Škofjeloško hribovje area*

STROKOVNE RAZPRAVE

- 32 **Vida PAPLER-LAMPE**
Gojitveni pristop pri pripravi dela za strojno sečnjo
- 38 **Boštjan KOŠIČEK**
Primer strojne sečnje v Žekancu
- 41 **Živan VESELIC**
Prispevek k razmišljanju o gojitvenih vidikih strojne sečnje v slovenskih gozdovih
- 44 **Franc PERKO**
Uvajanje motornih žag v slovensko gozdarstvo
- 113 **Živan VESELIC**
Gozdnogospodarsko in gozdnogojitveno načrtovanje ter uresničevanje načrtov
Forest management and silvicultural planning and plan implementation
- 163 **Milan STRLIČ**
Oddaja in sledenje lesa na Gozdarstvu Grča d.d. Kočevje s prenosnimi terminali
Wood delivery and tracking with portable handheld terminals at Gozdarstvo Grča d.d.

- 169 **Mitja CIMPERŠEK**
Prilagajanje gozdov podnebnim spremembam
- 229 **Janez POGAČNIK**
Gozd v turistični ponudbi
- 270 **Igor DAKSKOBLER**
Posebnosti rasti in rastlinstva Govcev na severnem robu Trnovskega gozda nad dolino Trebuše
Specifics of the vegetation and flora of Govci on the northern edge of the Trnovski gozd plateau above the Trebuša valley
- 282 **Hojka KRAIGHER, Zoran GRECS**
Operativna izvedba nove zakonodaje s področja gozdnega semenarstva in drevesničarstva
- 326 **Florijan LEBAN, Edo KOZOROG**
Ali je zaraščanje kmetijskih površin problem?
- 333 **Franci FURLAN, Iztok WINKLER**
Poslovanje gozdarskih gospodarskih družb v letu 2003
- 381 **Franc PERKO**
Državne gozdove so izkoriščala lesnoindustrijska podjetja
- 388 **Jože PAPEŽ**
Panovec kot ponos, upanje ali razočaranje?
- 426 **Anton KUNSTEK, Andrej BONČINA**
Analiza prebiralnih gozdov v raziskovalnem objektu Smolarjevo v Lehnu na Pohorju
Analysis of selection forests on the research site Smolarjevo at Lehen on Pohorje
- 435 **Mitja CIMPERŠEK**
Pragozd na Donački gori

GOZDARSTVO V ČASU IN PROSTORU

- 51 **Franci FURLAN** Posvetovanje – gozdarska politika zavarovanih območij
- 120 **Franci FURLAN** Obisk delegacije Združenja za gozdarstvo pri javnem podjetju za gospodarjenje z gozdovi in gozdnimi zemljišči v republiki Hrvaški »Hrvatske šume«
- 234 **Robert BRUS, Andrej BONČINA, Živan VESELIČ, Samo JENČIČ, Franci FURLAN, Tom LEVANIČ** Povzetek zaključne razprave na 22. gozdarskih študijskih dnevih
- 238 **Tone LESNIK** Vesti iz ZGS
- 239 **Janez KONEČNIK** Skandinavska tura
- 288 **Franc PERKO** Stiki z lastniki gozdov in javnostjo 1947. leta
- 289 **Tone LESNIK** Gozd in moje mesto (Teden gozdov 2004)
- 290 **Franc PERKO** Teden gozdov 2004
- 292 **Adolf TREBEC** 4. državno tekmovanje gozdnih delavcev Slovenije Dolenjske Toplice, 14.–15. maj 2004
- 294 **Adolf TREBEC** 3. evropsko mladinsko tekmovanje v gozdarskih veščinah – Zmaga v poznavanju gozda in ekipno drugo mesto
- 341 **Marjan LIPOGLAVŠEK** KWF zborovanje – dogodek leta 2004
- 344 **Tone LESNIK** Vesti iz Zavoda za gozdove Slovenije
- 396 **Franci FURLAN** Stališča upravnega odbora Združenja za gozdarstvo Gospodarske zbornice Slovenije
- 400 **Jože KOVAČ** Nastanek in razvoj notranje delitve idrijskih erarnih gozdov
- 401 **Adolf TREBEC** 26. Svetovno prvenstvo gozdarjev
- 404 **Tone LESNIK** Vesti iz Zavoda za gozdove Slovenije
- 407 **Nevenka BOGATAJ** Branje ob gozdni železnici
- 452 **Polona KALAN** 7. srečanje Ekspertne skupine za spremljanje depozitov (EXPERT PANEL ON DEPOSITION)

Kazalo letnika 2004

- 454 **Lojze BUDKOVIČ** Častitljiv jubilej poključke ceste
457 **Alenka KORENJAK, Špela HABIČ** Finska gozdarska akademija

STALIŠČA IN ODMEVI

- 61 **Lojze MARINČEK, Andraž ČARNI, Marjan JARNJAK, Petra KOŠIR, Aleksander MARINŠEK, Urban ŠILC, Igor ZELNIK**
Odgovor na oceno dr. Marka Accetta (Gozdarski vestnik 61(9): 393–396) in repliko dr. Živka Koširja (Gozdarski vestnik 61(9): 397–398)
403 **Edvard REBULA** Odprto pismo g. Andreju Kermavnarju, direktorju Zavoda za gozdove Slovenije

KADRI IN IZOBRAŽEVANJE

- 346 **Maja BOŽIČ** Doktorske disertacije v letu 2003
349 **Tom LEVANIČ** Prof. dr. dr. h. c. Niko Torelli – Ambasador RS v znanosti

PREDSTAVLJAJO SE

- 55 **Ivan KRIVEC, Silvester PELJHAN, Ljubo ČIBEJ** Pot skozi gozd
60 **Boža HVALA** Gozdna učna pot. Trnovo – Kuk – Rijavci

DRUŠTVENE VESTI

- 180 **Janez KONEČNIK** Zimska smučarska sezona 2004
183 **Gorazd MLINŠEK** Državno prvenstvo gozdarjev Slovenije v veleslalomu in smučarskih tekih na Kopah na Pohorju
351 **Mateja COJZER** 32. srečanje gozdarjev obmejnih dežel iz Slovenije, Avstrije in Madžarske
407 **Edo KOZOROG** Ali je zaraščanje kmetijskih površin problem?

KNJIŽEVNOST

- 179 **Marjan LIPOGLAVŠEK** »Forest workers talk about themselves«
288 **Franč PERKO** Gozd in gozdarstvo Slovenije
459 **Dušan ROBIČ** Tomaž KOČAR: Kamniška Bistrica – Bistriški gozd

STROKOVNO IZRAZJE

- 64 **Marjan LIPOGLAVŠEK**
183 **Marjan LIPOGLAVŠEK** Strokovno izrazje – hlodovina
464 **Marjan LIPOGLAVŠEK**

NAPOVEDUJEMO, NAJAVA

- 126 Razpis in pogoji udeležbe na 4. državnem tekmovanju gozdnih delavcev Slovenije
293 **Mirko MEDVED**
Mednarodno posvetovanje Spravilo lesa z žičnicami in trajnostno gospodarjenje z gozdovi
Cable Yarding Suitable to Sustainable Forest Management

Strokovno izrazje

Terminološka komisija Zveze gozdarskih društev objavlja izraze in njihove razlage (zlasti o vrstah gozdnih požarov) iz prevoda drugega zvezka *Lexicon silvestre* (v oklepajih so zaporedne številke iz LS), ki se pri nas pogosto drugače (napačno) uporabljajo. S tem poskuša vnesti več reda pri strokovnem izražanju. Prosimo za mnenja in pripombe.

korenovec ; dnišče debla drevesa	(0091)	del drevesa na prehodu med koreninami in deblom
koreničnik	(1614)	sortiment na debelejšem koncu debla, ki ima korenovec
dolgi tanki les	(1611)	nerazžagan okrogli les iz podrtih in okleščenih dreves premera 7 do 20 cm (premer na tanjšem koncu najmanj 4 cm)
požar <i>m</i> , gozdn	(0702)	nenadzorovano uničenje dreves sestojev, gozdnih tal, pritalnega rastlinja ipd
požar <i>m</i> , vršni	(0705)	gozdni požar, ki je zajel krošnje
požar <i>m</i> , debelni	(Brinar 1970)	požar, ki zajema drevesna debla
požar <i>m</i> , grmovni	(1741)	gozdni požar v grmovju
požar <i>m</i> , pritalni	(0706)	požar na površini tal – na pritalnem
	(1742)	rastlinju in opadu z jasno izraženim čelom

Marjan LIPOGLAVŠEK

Gozdarski vestnik, LETNIK 62 • LETO 2004 • ŠTEVILKA 10
Gozdarski vestnik, VOLUME 62 • YEAR 2004 • NUMBER 10

Glavni urednik/*Editor in chief*
mag. Franc Perko

Uredniški odbor/*Editorial board*

prof. dr. Miha Adamič, dr. Robert Brus, Franci Furlan, Dušan Gradišar, Jošt Jakša,
prof. dr. Marjan Kotar, dr. Darij Krajčič, prof. dr. Ladislav Paule, dr. Primož
Simončič, prof. dr. Heinrich Spiecker, dr. Mirko Medved, prof. dr. Stanislav
Sever, mag. Živan Veselič, prof. dr. Iztok Winkler, Baldomir Svetličič

Dokumentacijska obdelava/*Indexing and classification*
Maja Božič

Uredništvo in uprava/*Editors address*
ZGD Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLOVENIJA
Tel.: +386 01 2571-406

E-mail: gozdarski.vestnik@gov.si

Domača stran: <http://www.dendro.bf.uni-lj.si/gozdv.html>
TRR NLB d.d. 02053-0018822261

Tisk in izdelava fotolitov. Euroraster d.o.o., Ljubljana

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

Posamezna številka 1.500 SIT. Letna individualna naročnina 8.000 SIT. za dijake
in študente 5.000 SIT. Letna naročnina za inozemstvo 60 EURO.
Letna naročnina za podjetja 22.000 SIT.

Izdajo številke podprto/*Supported by*
Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport 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*



Foto: Mark Slabe



ZVEZA GOZDARSKIH DRUŠTEV SLOVENIJE

VEČNA POT 2, 1000 LJUBLJANA

V maju 2005 bomo imeli volilni občni zbor

Izteka se štiriletno obdobje, težavno obdobje za Zvezo gozdarskih društev Slovenije. Več kot polovico mandata so nas pestile finančne težave. Preveč razkošno in neekonomsko poslovanje, prejšnjega vodstva in zaposlenih na Zvezi, nas je skoraj pahnilo v »bankrot«. Morali smo izvesti številne racionalizacije, da se je poslovanje postopno finančno uredilo. To nam je povzročalo veliko skrbi in nam pobralo veliko energije. Mogoče je tudi to eden od razlogov, da je nekoliko trpela ostala dejavnost Zveze.

Nekaj pa se je kljub temu dogajalo. Pripravili smo nekaj posvetovanj in okroglih miz, vključili smo se v boj za primerno financiranje gozdarstva (vlaganj v gozdove in javne gozdarske službe), tudi na športnem področju se je čutila aktivnost, delavna je terminološka komisija, pa še bi se kaj našlo.

Redno izhaja strokovna gozdarska revija Gozdarski vestnik, »na svetlo smo dali« posodobljeno in razširjeno knjižico Gozd in gozdarstvo Slovenije, tudi na novo oblikovan Gozdni bonton smo pripravili v sodelovanju z Zavodom za gozdove Slovenije.

Kar aktivna so tudi posamezna območna gozdarska društva.

Pa o delu v iztekajočem se mandatu več v poročilu na občnem zboru.

Namen tega prispevka je vzpodbuditi društva k pripravi na volilni občni zbor Zveze gozdarskih društev, ki bo konec maja 2005. Pravočasno se moramo lotiti aktivnosti pri kandidiranju za novo vodstvo Zveze, ki se bo z novim elanom sredi naslednjega leta pognalo na delo. Naslednje leto bo minilo tudi 130 let od ustanovitve predhodnice današnje Zveze gozdarskih društev. Ustanovno zborovanje Kranjsko-primorskega gozdarskega društva je bilo 4. julija 1875 v Postojni, prvi predsednik pa je bil Ivan Salzer.

Predlagam društvom, da na svojih organih pričnejo postopke kandidiranja, hkrati pa bi bilo prav da tako visok jubilej primerno proslavimo, in da zaslužnim in delavnim članom podelimo tudi priznanja Zveze. Tudi o teh predlogih razmislite.

Predsednik Zveze gozdarskih društev Slovenije
Mag. Franc PERKO



Gozdarski inštitut Slovenije
Večna pot 2. SI – 1000 Ljubljana

JRO Gozdarski inštitut Slovenije je osrednja R&R institucija na področju gozdarstva v Sloveniji. Poleg številnih mednarodnih projektov, projektov MŠZŠ, CRP, del za trg in vzgoje mlad raziskovalcev izvaja (izbor)

javno službo MŠZŠ na področjih

- gozdne biologije (gozdna fiziologija in genetika, gojenje in varstvo gozdov, molekularna ekologija in biodiverziteteta, mikoteka, herbarij, slovenska gozdna genska banka);
- gozdne ekologije (snovni in energijski tokovi v gozdnih ekosistemih, opredelitev rastiš, ekološko modeliranje, merila in kazalniki trajnostnega gospodarjenja z gozdovi in biotske pestrosti, prirastoslovje, dendrokronologija, dendroekologija, ekologija gozdne favne, razvoj metod fitoremediacije, geomatike z daljinskim zaznavanjem, prostorskim gozdarskim informacijskim sistemom in razvojem znanj v podporo monitoringom) in
- gozdne tehnologije (biologija kvalitete lesa, gozdnogojitveno vplivanje na kvaliteto lesa, ekonomski, socialni, okoljski, socialni in tehnično-tehnološki vidiki pridobivanja lesa in rabo lesne mase, vloga gozdarstva in človeških virov v razvoju podeželja in regij;

javno službo MKGP z nalogami:

- usmerjanje in strokovno vodenje, spremljanje razvrednotenja in poškodovanosti gozdov skladu z Zakonom o gozdovih in Zakonom o varstvu okolja;
- usmerjanje in strokovno vodenje poročevalske, prognostično-diagnostične službe za gozdove po predpisih Zakona o gozdovih in Zakona o varstvu rastlin;
- strokovno usmerjanje gozdne semenarske in drevesničarske dejavnosti po predpisih Zakona o gozdovih in Zakona o gozdnem reprodukcijskem materialu;
- razvijanje in strokovno usmerjanje informacijskega sistema za gozdove ter
- priprava strokovnih podlag in predlogov normativov za opravljanje del v gozdovih;
- izvajanje programa statističnih raziskav za gozdove in gozdarstvo ter drugih s programom določenih strokovno- razvojnih nalog za potrebe državnih organov ter javnih zavodov;
- izdelava študij o ranljivosti okolja in študij za presojo vplivov na okolje z vidika predpisov o varstvu okolja;
- izdajanje pooblastil s področja gozdnega semenarstva in drevesničarstva na osnovi Zakona o gozdnem reprodukcijskem materialu in Zakona o varstvu rastlin.

raziskave sekvestracije ogljika v gozdu z MOPE v okviru Kjotskega protokola;

dejavnosti v okviru sheme EU Forest Focus za spremljanje stanja gozdnih ekosistemov v Evropi s sodelovanjem Zavoda za gozdove Slovenije in Agencije za okolje Republike Slovenije s spremljajočo R&R dejavnostjo.