

- UVODNIK 58 **Franc PERKO** Gojiti, prepoznati, poznati in tržiti
- ZNANSTVENE RAZPRAVE 59 **Matjaž GUČEK, Andrej BONČINA, Jurij DIACI, Dejan FIRM, Aleš POLJANEC, Tihomir RUGANI**
Gozdovi s poudarjeno zaščitno in varovalno funkcijo: značilnosti, valorizacija in gospodarjenje
Forests with Direct and Indirect Protection Function: Characteristics, Valorisation and Management
- 72 **Blaž ČERNE, Miran HAFNER**
Prostorska razširjenost, habitatne značilnosti in upravljanje s populacijo gamsa (*Rupicapra rupicapra* L.) na območju Zahodnih Karavank
Spatial Distribution, Habitat Characteristics, and Population Management of Chamois (Rupicapra rupicapra L.) in the Western Part of the Karavanke Range
- Tehnične smernice za ohranjanje in rabo genskih virov: evropski kostanj
- STROKOVNA RAZPRAVA 103 **Klemen JERINA, Maja ANDRIČ, Andrej BONČINA, Rok ČERNE, Tomaž DEVJAK, Jurij DIACI, Marko JONOZOVIČ, Aleš KADUNC, Irena KAVČIČ, Andrej KOBLER, Ivan KOS, Miha KROFEL, Lado KUTNAR, Aleksandra MAJIČ - SKRBINŠEK, Miha MARENČE, Anton MARINČIČ, Zdravko MIKLAŠIČ, Viktor MIKLAVČIČ, Tom NAGEL, Mirko PERUŠEK, Boštjan POKORNY, Dušan ROŽENBERGAR, Matija STERGAR**
Izhodišča s posvetovanja in delavnice Upravljanje velike rastlinojede divjadi ob upoštevanju njenih vplivov na gozdni prostor, potreb velikih plenilcev in pomena za lovstvo
- STROKOVNA RAZPRAVA 108 **Jože JEROMEL, Jože MORI**
Šesta licitacija visoko kakovostnega lesa v Sloveniji
- IZOBRAŽEVANJE IN KADRI 110 **Urška BRADEŠKO**
Društvo študentov gozdarstva na dvodnevni ekskurziji v Sarajevu
- 112 **Maja BOŽIČ** Diplomski, magistrski dela in doktorske disertacije v letu 2011

Gojiti, prepoznati, poznati in tržiti

Za Slovenijo je značilna zelo velika naravna pestrost, ki je posledica raznolikih geoloških razmer, razgibanega reliefa in dejstva, da se tod srečujejo celinsko, alpsko in sredozemsko podnebje. K pestrosti sestojnih razmer veliko pripomore tudi drobna gozdna posest. V Sloveniji ima areal svoje naravne razširjenosti kar 71 drevesnih vrst, od tega le 10 iglavcev in kar 61 listavcev.

V tako pestrih razmerah in bogatem lesnoproizvodnem potencialu naših gozdov je ob večnamenski vlogi gozdov poudarek na proizvodnji kakovosti.

Kaj sploh je kakovost in kolikšna je njena tržna vrednost, najbolje spoznavamo na licitacijah visoko kakovostnega lesa. To smo imeli priložnost tudi pri nas spoznati že šestič po vrsti. Te licitacije bi morale biti obvezna učna ura za gozdarje in lastnike gozdov, ker si na njih lahko pridobijo neprecenljivo znanje in izkušnje za gojenje, prepoznavanje in trženje kakovosti.

Ni dovolj, da znamo gojiti kakovost v naših gozdovih, kakovost je treba tudi prepoznati, poznati, kaj naši sestoji skrivajo v svojih nedrjih, in znati kakovost tudi tržiti. Poznavanje kakovosti lesa je dobrodošel pripomoček tudi pri siceršnjih prodajah lesa.

Res je, da ni ves les, ki ga pridobimo pri poseku, najvišje kakovosti, iztržek za najkakovostnejši les pa nam lahko bogato povrne vloženo delo in stroške v dolgoletno nego in varstvo gozda. Zasnova visoko vrednega lesa sega stoletje nazaj: stoletje ali več je bilo treba sestoj in drevo negovati, varovati, ohranjati. Zasluga za to, da je dandanašnji hloed javorja dosegel tako izredno vrednost, velja številnim generacijam lastnikov gozdov in gozdarjem. Se sploh zavedamo, koliko gospodarstvom in družbenim krizam se je moralo izogniti to drevo, da je letos pristalo na licitaciji in doseglo izredne vrednosti?

Le upamo lahko, da bodo rezultati našega dela prihodnjim generacijam dajali na licitacijah veliko blagodejnih učinkov gozda, pa tudi vredne gozdno-lesne sortimente.

Mag. Franc PERKO

GDK 265/6+627.1(045)=163.6

Gozdovi s poudarjeno zaščitno in varovalno funkcijo: značilnosti, valorizacija in gospodarjenje

Forests with Direct and Indirect Protection Function: Characteristics, Valorisation and Management

Matjaž GUČEK¹, Andrej BONČINA², Jurij DIACI³, Dejan FIRM⁴, Aleš POLJANEC⁵, Tihomir RUGANI⁶

Izvleček:

Guček, M., Bončina, A., Diaci, J., Firm, D., Poljanec, A., Rugani, T.: Gozdovi s poudarjeno zaščitno in varovalno funkcijo: značilnosti, valorizacija in gospodarjenje. *Gozdarski vestnik*, 70/2012, št. 2. V slovenščini z izvlečkom v angleščini, cit. lit. 38. Jezikovni pregled angleškega besedila Breda Misja, slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Varovalni učinek gozdov so prepoznali že pred več stoletji. V Sloveniji razlikujemo območja s poudarjeno varovalno funkcijo in območja s poudarjeno zaščitno funkcijo. S podatki podatkovnih zbirk Zavoda za gozdove Slovenije smo analizirali prekrivanje območij s poudarjeno varovalno funkcijo in poudarjeno zaščitno funkcijo. Hkrati smo analizirali orografske, vegetacijske in sestojne značilnosti gozdov na teh območjih, primerjali naš pristop s tistimi v nekaterih drugih srednjeevropskih državah in predlagali dopolnitve pri valorizaciji, načrtovanju in gospodarjenju z gozdovi s poudarjenimi varovalnimi učinki.

Ključne besede: varovalni gozd, zaščitna funkcija, naravne nesreče, gospodarjenje z gozdom

Abstract:

Guček, M., Bončina, A., Diaci, J., Firm, D., Poljanec, A., Rugani, T.: Forests with Direct and Indirect Protection Function: Characteristics, Valorisation and Management. *Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry)*, 70/2012, vol. 2. In Slovenian, abstract in English, lit. quot. 38. Proofreading of the English text Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

The importance of the protective effects of forests has been recognized for centuries. There is a distinction between forest areas with direct and indirect protection function in Slovenia. Based on the databases of the Slovenia Forest service, we analysed overlapping of forest areas with direct and indirect protection function. We also analysed orographic, vegetation and forest stand characteristics of these areas and compared our approach with the approaches in some other Central European countries. We proposed some improvements for valorisation, planning and management in forests with protective effects.

Key words: protection forest, direct protection function, natural hazard, forest management

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Ljudje so pomen gozdov za zaščito njihovih bivališč in prometnih povezav pred različnimi naravnimi nevarnostmi spoznali zelo zgodaj. Že nekateri pisni viri iz 14. stoletja omenjajo prepovedi ali omejevanje rabe gozdov, kot sta gozdna paša in pridobivanje lesa zaradi zagotavljanja varovalnih učinkov gozda pred snežnimi plazovi, hudourniki in drugimi nevarnostmi (npr. MAYER in OTT, 1991, MOTTA in HAUDEMANT, 2000). Zaradi naravnih razmer je razumljivo, da so se prav v alpskem prostoru pojavile ideje o nujnosti trajnega ohranjanja gozdnega rastišča na erodibilnih območjih. Na območju Slovenije se je raba gozdov

v zadnjih stoletjih spreminjala (BLAZNIK in sod., 1970), prav tako njihov pomen. Gospodarski pomen gozdov se je znatno povečal z razvojem

¹ M. G., Zavod za gozdove Slovenije – OE Kranj, Cesta Staneta Žagarja 27 b, 4000 Kranj. Matjaz.Gucek@zgs.gov.si

² Prof. dr. A. B., Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana. andrej.boncina@bf.uni-lj.si

³ Prof. dr. J. D., Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana. jurij.diaci@bf.uni-lj.si

⁴ D. F., Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana. dejan.firm@bf.uni-lj.si

⁵ A. P., Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana. ales.poljanec@bf.uni-lj.si

⁶ T. R., Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana. tihomir.rugani@bf.uni-lj.si

obrti, nastajanjem naselij mestnega tipa, še bolj pa z ustanavljanjem fužin, pozneje železarn in steklarn. Raba gozdov je bila pogosto pretirana ali neustrezna, gosposka jo je poskušala izboljšati z izdajanjem gozdnih redov in drugih predpisov (BONČINA, 2009). Z višinsko kolonizacijo, razvojem pašništva, gradnjo prometnic in povečanim izkoriščanjem gozdov se je postopno povečevala raba gorskih območij, ki so bila sicer manj primerna za poselitev in kmetijsko rabo. Zaradi skrajnostnih naravnih razmer in neustrezne rabe so bila mnoga podvržena erozijskim procesom. Zato se je poleg zahtev po lesu kmalu pojavilo prizadevanje za zagotavljanje varovalnih učinkov gozda; Terezijanski gozdni red (1771) omenja varovanje gozdov, gozdarski patent iz leta 1852 pa varovalne gozdove kot posebno kategorijo. Od takrat pa do danes so se merila za določanje varovalnih gozdov spreminjali, zato so se spreminjale tudi površine varovalnih gozdov na območju Slovenije (ANKO/GOLOB in SMOLEJ, 1985), prav tako se spreminja, predvsem pa dopolnjuje razumevanje varovalnih funkcij gozdov.

V nekaterih evropskih državah so bile v prejšnjih desetletjih opravljene številne raziskave o varovalni funkciji (gorskih) gozdov (npr. BRANG in sod., 2006, DORREN in BERGER, 2006a, WEHRLI in sod., 2007); pogostejše so bile v alpskih regijah oziroma državah, saj tam takšni gozdovi zavzemajo znaten ali kar prevladujoč delež vseh gozdnih površin (MAHRER in sod., 1988, SONNIER, 1991, BAYSTMELF, 2000, BMLFUW, 2006). Alpska konvencija (EUROPEAN COMMUNITIES, 1996) je bila pomembna podlaga za raziskovalne projekte o varovalnih učinkih gozda. Rezultati projektov so raznovrstni, zagotovo pa so pomembno prispevali k opredelitvi in uskladitvi meril za izločanje varovalnih gozdov. Takšna sta bila predvsem projekta SILVAPROTECT-CH (2011) v Švici in projekt PROALP (2010), v kateri je bilo vključenih več alpskih držav. Izdelane so bile tudi smernice za gospodarjenje z varovalnimi gozdovi, ki upoštevajo rastiščne razmere in vrste naravnih nevarnosti (npr. FREHNER/WASSER in SCHWITTER, 2005, BERRETTI in sod., 2006, GAUQUELIN in COURBAUD, 2006, NaiS 2011). Izsledki raziskav razvojne dinamike gorskih gozdov tudi opozarjajo, da je lahko v

primeru, ko jih prepustimo naravnemu razvoju, njihova stabilnost ogrožena, varovalni učinki takšnih gozdov pa zato slabijo (MAYER, 1976, BRANG, 2001, DORREN in BERGER, 2006b, DORREN in sod., 2004).

Znane so različne klasifikacije funkcij gozda, ki pa se spreminjajo. Torej niso odvisne od gozda samega, ampak predvsem od človekovega vrednotenja pomena gozda, ki se spreminja z razvojem družbe in njenimi novimi zahtevami do gozdov. To velja tudi za varovalne funkcije gozda. Varovalne funkcije gozda lahko opišemo kot različne učinke gozda, ki prispevajo k omejevanju ali preprečevanju naravnih nevarnosti v gozdu samem ali njegovi okolici, kot so, npr., različne oblike erozije. Pojem uporabljamo v množinski obliki zato, ker gre za različne učinke, kot je npr. varovanje pred padajočim kamenjem, plazovi, varovanje pred hudourniki, vetrno erozijo itn. V določenih naravnih razmerah so učinki gozda odvisni predvsem od strukture gozdnih sestojev. Varovalne učinke gozda je mogoče klasificirati na različne načine – z različnim številom funkcij in njihovimi stopnjami poudarjenosti. Pri tem pa je pomembna zahteva, da morajo biti tovrstne členitve učinkovite in uporabne za načrtovanje in gospodarjenje z gozdovi.

V večini alpskih držav razlikujejo tri glavne skupine funkcij gozdov: varovalne, socialne in proizvodne (npr. BACHMANN, 2005). Varovalno funkcijo (ang. "protection function") nekateri členijo na posredno varovalno funkcijo (ang. "indirect protection function") in neposredno varovalno funkcijo (ang. "direct protection function") (BRANG in sod., 2006, WEHRLI in sod., 2007); slednja je nekoliko podobna zaščitni funkciji pri nas. V Sloveniji so varovalne funkcije gozdov zajete predvsem v dveh različnih funkcijah gozda. Funkcija varovanja gozdnih zemljišč in sestojev (v nadaljnjem besedilu: varovalna funkcija) spada med ekološke funkcije; opredeljena je kot varovanje rastišča in njegove okolice pred posledicami vseh vrst erozijskih procesov, v pomenu zagotavljanja (ohranjanja) odpornosti tal proti erozijskim pojavom, preprečevanja razvoja (pojavljanja) zemeljskih in snežnih plazov, podorov in usadov, preprečevanja poglobljanja pobočnih jarkov, preprečevanja premeščanja naplavin,

zadrževanja drobnega plovnega materiala in ohranjanja rodovitnosti gozdnih tal. Gozdovi s poudarjeno varovalno funkcijo so na območju zgornje gozdne meje, na erozijskih, plazljivih ali plazovitih območjih, določenih v skladu s predpisi o vodah, na zelo strmih pobočjih, sušnih legah, plitvih skalovitih ali kamnitih tleh (Pravilnik o načrtih za gospodarjenje z gozdom in upravljanje z divjadjo (2010) – v nadaljnjem besedilu Pravilnik). Delu gozdov, kjer je varovalna funkcija izjemno pomembna, je na podlagi Uredbe o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom (v nadaljnjem besedilu Uredba) (2005, 2007, 2009, 2010) določen poseben pravni status, to je kategorija »varovalni gozdovi«, in s tem tudi režim gospodarjenja. Druga funkcija gozda, ki je neposredno povezava z varovalnimi funkcijami (učinki) gozda, se imenuje »zaščitna funkcija«; o njej govorimo, kadar gozd zmanjšuje ogroženost infrastrukturnih ali drugih objektov pred naravnimi nevarnostmi. Gozdovi s poudarjeno zaščitno funkcijo zagotavljajo zaščito prometnic, naselij in drugih objektov pred naravnimi pojavi, kot so padanje kamenja in peska, snežni zameti, bočni vetrovi in zdrsi zemljišča, in zagotavljajo varnost bivanja in prometa. Poudarjeno zaščitno funkcijo pripisujemo gozdovom na strmih pobočjih nad naselji, cestami ali železnico (Pravilnik, 2010), ki tako ščitijo ljudi, stavbe in drugo infrastrukturo pred naravnimi nevarnostmi. Tako varovalna funkcija nakazuje predvsem skrajnostne rastiščne razmere, medtem ko zaščitna funkcija gozdov izpostavlja pomen gozda za zaščito (varnost) ljudi in različnih objektov. Guček in Bončina (2011) sta za gozdove s poudarjeno zaščitno funkcijo predlagala izraz »zaščitni gozdovi«, da bi tako poudarila razliko do preostalih gozdov, v katerih so pomembne le varovalne funkcije.

Varovalnim gozdovom v Sloveniji, v katerih so varovalne funkcije praviloma izjemno pomembne, so namenjali znatno raziskovalno pozornost (npr. ANKO/GOLOB in SMOLEJ, 1985, HORVAT, 1997, ANKO, 1998, ANKO/GOLOB, 1998, FINK, 2001, PAVŠEK, 2002, GOLOB, 2005 ...), medtem ko gozdovi s poudarjeno zaščitno funkcijo z nekaj izjemami (npr. KUNC, 2008) niso bili predmet poglobljenih raziskav. Pri obstoječem vrednotenju gozdnega prostora v Sloveniji se mnoge

funkcije vsaj delno prekrivajo; glede na merila, pričakujemo podobno za gozdove z zaščitno in gozdove z varovalno funkcijo. Zato se postavlja vprašanje, v kolikšni meri se prekrivajo gozdovi s poudarjeno varovalno in poudarjeno zaščitno funkcijo. Ali je takšno razlikovanje gozdov z vidika učinkovitega načrtovanja in upravljanja sploh ustrezno? Poraja se tudi vprašanje, v katerih značilnostih se razlikujejo gozdovi s poudarjeno zaščitno funkcijo od gozdov s poudarjeno varovalno funkcijo. V Sloveniji doslej še ni bilo podrobne analize značilnosti gozdov s poudarjeno zaščitno funkcijo, zato je primerjalna analiza zagotovo zaželena in potrebna. Namen raziskave je: 1) ugotoviti razširjenost in prekrivanje gozdov s poudarjeno varovalno funkcijo, varovalnih gozdov in gozdov s poudarjeno zaščitno funkcijo; 2) predstaviti njihove orografske, vegetacijske in sestojne značilnosti, 3) preveriti, ali se med seboj značilno razlikujejo v orografskih parametrih (nadmorska višina, skalnatost itn). Opravljene analize so podlaga za presojanje 1) smiselnosti ločenega obravnavanja varovalne in zaščitne funkcije gozdov, 2) skladnosti izločanja gozdov s poudarjeno zaščitno in varovalno funkcijo z glavnimi usmeritvami v Pravilniku, 3) zasnove zdajšnje inventure in spremljave stanja v gozdovih s poudarjeno zaščitno oziroma varovalno funkcijo.

2 OBJEKT IN METODE RAZISKAVE

2 STUDY AREA AND RESEARCH METHODS

Raziskava temelji na podatkovnih zbirkah Zavoda za gozdove Slovenije (v nadaljnjem besedilu ZGS) (ZGS, 2010). Analizirali smo vse gozdove v Sloveniji, v to površino pa je vključen tudi večji del ruševja. Poseben poudarek je namenjen gozdovom s poudarjeno varovalno in zaščitno funkcijo. Analizirali smo več informacijskih slojev; temeljni sloj za analizo podatkov je bila sestojna karta, poleg nje pa smo analizirali še sloj funkcij gozdov (FUNP, 2009), varovalnih gozdov (Uredba, 2010), odsekov (ODSEK, 2009), gozdnih združb (ODSGZD, 2009) in digitalni model reliefa (DMR).

Najprej smo na ravni sestojev dopolnili obstoječo zbirko podatkov o sestojnih znakih s podatki o orografskih znakih in gozdnih rastiščih. Orografske znake, kot so nadmorska višina, lega

in naklon, smo določili z digitalnim modelom reliefa (DMR). Pripadnost vegetacijski enoti (gozdni združbi) smo pridobili iz podatkovne zbirke ODSGZD, podatke o združeni kamnitosti in skalovitosti pa smo pridobili iz sloja ODSEK. Nato smo s presekom dopolnjene sestojne karte s slojem funkcij ter slojem varovalnih gozdov oblikovali štiri skupine gozdov, za katere prikazujemo rezultate analiz, in sicer:

V1: gozdovi s prvo stopnjo poudarjenosti varovalne funkcije,

V2: gozdovi z drugo stopnjo poudarjenosti varovalne funkcije,

Z: gozdovi s prvo ali drugo stopnjo poudarjenosti zaščitne funkcije,

O: preostali gozdovi.

Posamezni sestoji zaradi prekrivanja funkcij lahko pripadajo več skupinam, le v skupini »preostali gozdovi« so sestoji, ki niso uvrščeni v nobeno od prvih treh skupin. Prekrivanje prvih treh skupin smo ugotovili s poizvedbami iz atributne baze sloja funkcij gozdov. Prekrivanje proučevanih skupin gozdov s slojem kategorije varovalnih gozdov pa smo izvedli s preseki grafičnih slojev.

Podobnosti in razlike v orografskih, vegetacijskih in sestojnih značilnostih med sestoji posameznih skupin smo analizirali s šestimi spremenljivkami, pri tem smo kot utež upoštevali površino sestojev.

Pri analizi gozdnih združb smo upoštevali le prevladujočo gozdno združbo v odseku. Pri prikazu gozdnih združb po skupinah gozdov smo se omejili na deset najbolj razširjenih združb v posamezni skupini.

Sestojne razmere v posamezni skupini gozdov smo prikazali s površinami sestojnih tipov. Pri analizi in prikazu podatkov smo nekatere sestojne tipe z manjšimi površinami zaradi preglednosti združili. V skupino »raznomerni sestoji« smo vključili sestoj s posamično do šopasto raznomerno zgradbo in sestoj s skupinsko do gnezdasto raznomerno zgradbo. V skupino »drugi sestoji« smo zaradi majhne zastopanosti združili dvoslojni gozd, pionirski gozd z grmišči in prebiralne sestoj.

Orografske značilnosti sestojev smo prikazali s štirimi spremenljivkami: nadmorsko višino, naklonom površja, lego in spremenljivko »skal-

natost«, ki je seštevek ocen skalovitosti in kamnitosti. Površine sestojev smo glede na povprečno nadmorsko višino odseka razporedili v deset 200-metrskih razredov. Glede na povprečni naklon površja smo razlikovali štiri kategorije, v katerih je možno pojavljanje različnih naravnih nevarnosti, in sicer: 1) položno površje (naklon < 40 %): brez potencialne nevarnosti; 2) strmo površje (40 % ≤ naklon < 50 %): drobirski tok, zemeljski plaz; 3) zelo strmo površje (50 % ≤ naklon < 120 %): drobirski tok, zemeljski plaz, padajoče kamenje; 4) izredno strmo površje (naklon ≥ 120 %): drobirski tok, zemeljski plaz, padajoče kamenje. Po posameznih skupinah smo prikazali tudi porazdelitev površin glede na lego (ekspozicijo) površja, ki vpliva na vegetacijske razmere in prisotnost erozijskih procesov, hkrati pa je v Pravilniku (2010) navedena kot merilo za izločanje varovalne funkcije. Za oceno možnosti pojava podorov in padajočega kamenja je pomembna spremenljivka skalnatost. Glede na njeno vrednost smo površine razporedili v šest razredov (0–9 %, 10–19 %, 20–29 %, 30–39 %, 40–49 % ter 50 % in več).

Razlike med posameznimi kategorijami smo ugotavljali z enostavnimi statističnimi testi. Podatkovno zbirko smo izdelali v programskem paketu MapInfo Professional 10.5, medtem ko smo statistično obdelavo izvedli s programskim orodjem SPSS 19.

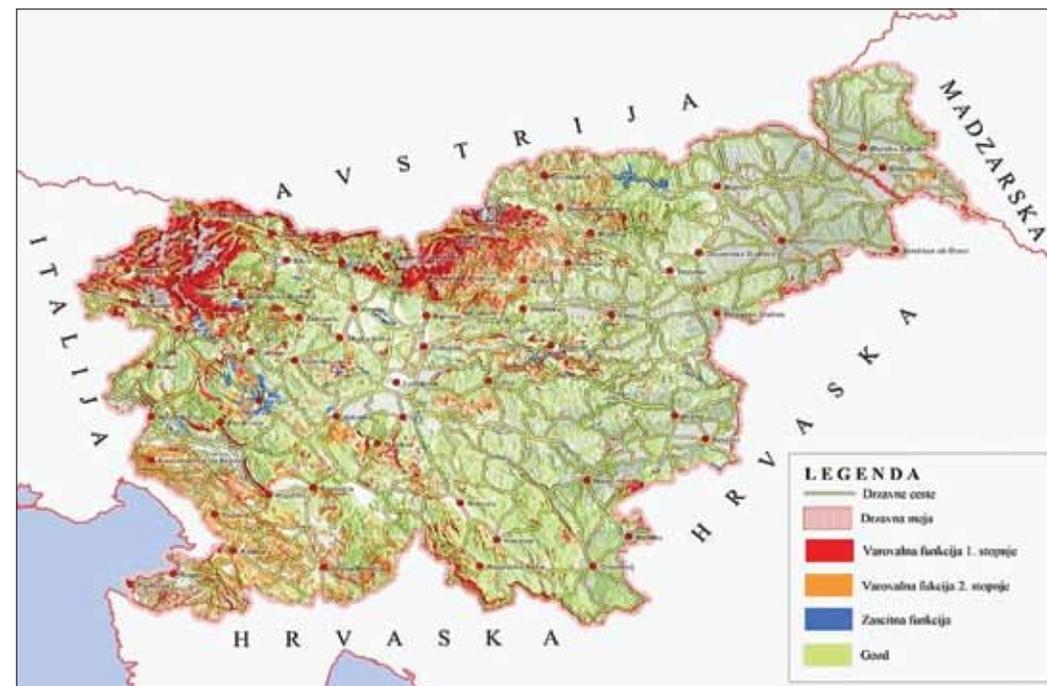
3 REZULTATI

3 RESULTS

3.1 Razširjenost skupin gozdov in njihovo prekrivanje

3.1 Spatial distribution of different forest categories and their overlapping

Z analizo sloja funkcij smo ugotovili, da znaša površina gozdov s prvo stopnjo poudarjenosti varovalne funkcije 158.915 ha, površina gozdov z drugo stopnjo poudarjenosti varovalne funkcije 269.739 ha in površina gozdov s poudarjeno zaščitno funkcijo 29.209 ha. Površina varovalnih gozdov znaša 99.248 ha (Uredba, 2010). Večino gozdov z varovalno funkcijo prve stopnje poudarjenosti najdemo v severnem delu Slovenije, v visokogorju, kjer ti gozdovi poraščajo območja do zgornje gozdne meje (Slika 1). Večje površine



Slika 1: Prikaz prekrivanja gozdov s poudarjeno zaščitno funkcijo z gozdovi s poudarjeno varovalno funkcijo
Figure 1: Overlapping of forests with direct and indirect protection function

gozdov s poudarjeno varovalno funkcijo druge stopnje so prav tako v severnem delu Slovenije pa tudi zahodnem, jugozahodnem in delno tudi osrednjem delu Slovenije, kar pomeni predvsem v alpski, dinarski in submediteranski regiji. Glede sklenjenosti teh gozdov izstopata Kraško in Nazarsko gozdnogospodarsko območje. Zaščitna funkcija je poudarjena v okolici naselij (npr. Idrija), pomembnejših prometnicah (npr. Zasavje, Podravje) in v okolici ljubljanskega letališča.

Gozdovi s poudarjeno zaščitno funkcijo in gozdovi s poudarjeno varovalno funkcijo se izrazito prekrivajo: 39,8 % gozdov z zaščitno funkcijo se prekriva z gozdovi s poudarjeno varovalno funkcijo prve stopnje, 31,6 % površine pa z gozdovi s poudarjeno varovalno funkcijo druge stopnje. To pomeni, da na 28,6 % površin gozdov s poudarjeno zaščitno funkcijo varovalna funkcija ni bila določena. Delež prekrivanja gozdov s poudarjeno varovalno funkcijo z gozdovi s poudarjeno zaščitno funkcijo pa je zaradi njihove majhne površine v primerjavi s površino gozdov s poudarjeno varovalno funkcijo majhen. Tako se 6,8 % gozdov s poudarjeno varovalno funkcijo prve stopnje in

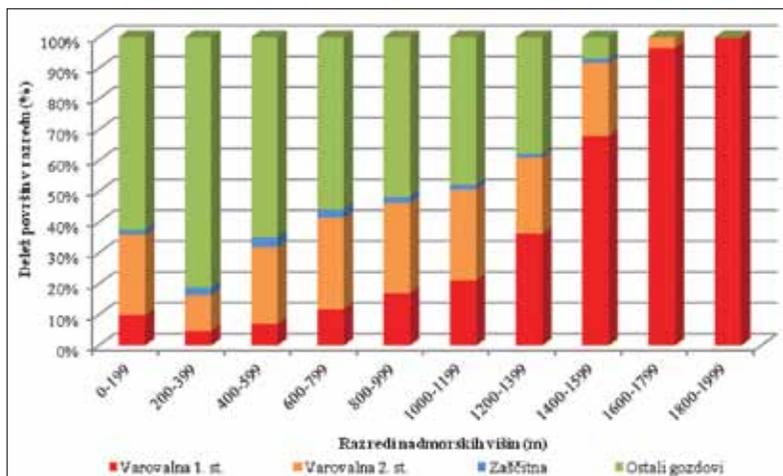
3,4 % gozdov s poudarjeno varovalno funkcijo druge stopnje prekriva z gozdovi s poudarjeno zaščitno funkcijo.

Na 86,3 % površine varovalnih gozdov je valorizirana varovalna funkcija prve stopnje, na 5,0 % varovalna funkcija druge stopnje, na 9,0 % pa gozdovi s poudarjeno zaščitno funkcijo.

3.2 Orografske, vegetacijske in sestojne značilnosti skupin gozdov

3.2 Orographic, vegetation and stand characteristics of different forest categories

Po podatkovnih zbirkah ZGS se gozd pojavlja do nadmorske višine 2000 m (Slika 2); v zgornjem delu tega pasu, nad 1600 m, se povečuje delež ruševja v gozdni površini. Večina gozdnih površin pa je v pasu od 400 do 1200 m. Z večanjem nadmorske višine se podnebne razmere zaostrujejo, vegetacijska doba je vse krajša in nakloni terena so večji. Večanje deleža gozdov z varovalno funkcijo znotraj gozdne površine po 200-metrskih višinskih pasovih kaže, da se varovalni pomen gozdov

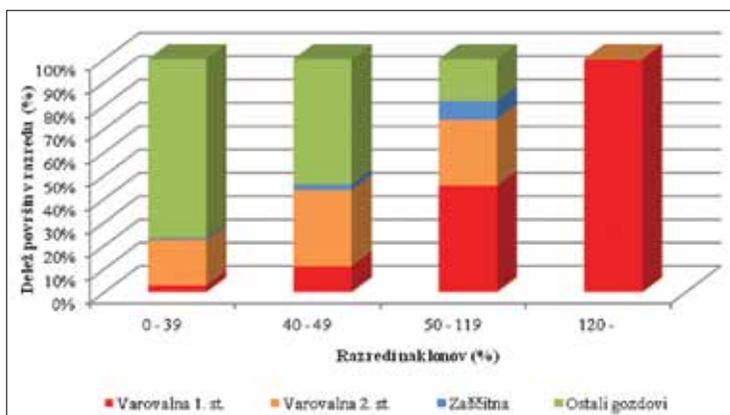


Slika 2: Porazdelitev površin gozdov (v %) po 200-metrskih razredih nadmorskih višin
Figure 2: Distribution of forest area in 200 meter altitude classes

z nadmorsko višino izrazito večja; skoraj v vseh gozdovih, ki ležijo nad 1400 m, je valorizirana varovalna funkcija. Takšnega vzorca ne opazimo pri gozdovih s poudarjeno zaščitno funkcijo. Delež takšnih gozdov po 200-metrskih višinskih pasovih je približno enak na območju od 200 do 1600 m n. v., znotraj tega intervala pa je nekoliko večji v pasu od 200 do 1000 m, kjer je območje poselitve in prometne infrastrukture, hkrati so v tem pasu že prisotne naravne nevarnosti. Zanimivo je, da je relativni delež teh gozdov manjši v pasu do 400 m n. v., kjer je sicer območje intenzivne poselitve, vendar je ogroženost zaradi naravnih nevarnosti praviloma manjša. Če primerjamo povprečno nadmorsko višino analiziranih skupin gozdov, potem je ta najvišja v gozdovih z varovalno funkcijo na prvi stopnji poudarjenosti, nekoliko nižja v gozdovih, kjer je varovalna funkcija na drugi stopnji poudarjenosti, precej nižja pa v gozdovih s

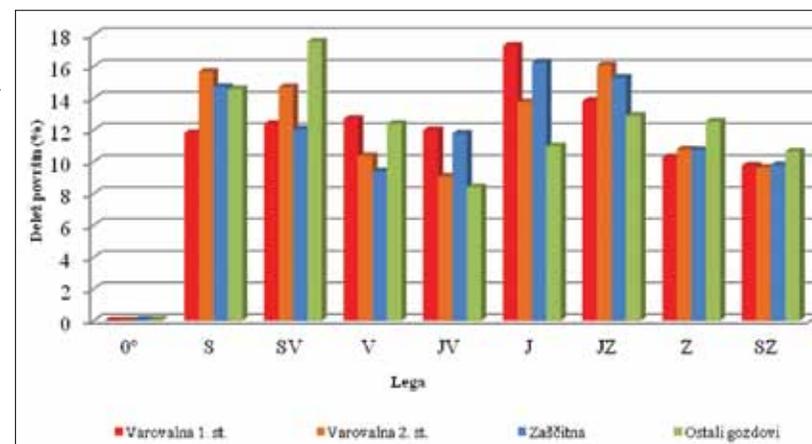
poudarjeno zaščitno funkcijo in najnižja v skupini preostali gozdovi (Slika 6).

Naklon terena je eden od pomembnejših dejavnikov, ki vpliva na to, ali se bo neka gmota z mesta premaknila in kolikšno kinetično energijo bo v takem primeru dosegla. Z večanjem naklonov se delež gozdov s poudarjeno varovalno funkcijo povečuje (Slika 3), v intervalu naklonov od 40 do 120 % se povečuje tudi relativni delež gozdov s poudarjeno zaščitno funkcijo; njihov relativni delež je največji v tretjem razredu (50–119 %). Na »položnih predelih«, na katerih je naklon manjši od 40 %, pričakovano prevladuje skupina »preostali gozdovi«, opazen pa je tudi znaten delež gozdov s poudarjeno varovalno funkcijo druge stopnje. Na bolj strmih predelih (več kot 50 %) pa v skupni površini prevladujeta skupini gozdovi z varovalno funkcijo prve in druge stopnje poudarjenosti, delež skupine »preostali gozdovi«



Slika 3: Porazdelitev površin gozdov po razredih naklonov površja v odstotkih
Figure 3: Distribution of forest area (in %) in slope classes (in %)

Slika 4: Porazdelitev površin gozdov glede na lego površja
Figure 4: Distribution of forest area in different exposition classes



je manjši. Povprečni naklon površja je med analiziranimi skupinami gozdov opazno različen (Slika 6); največji je v gozdovih s poudarjeno varovalno funkcijo prve stopnje, sledijo gozdovi s poudarjeno zaščitno funkcijo in nato gozdovi z varovalno funkcijo druge stopnje poudarjenosti. Pričakovano je povprečni naklon površja najmanjši v skupini ostali gozdovi.

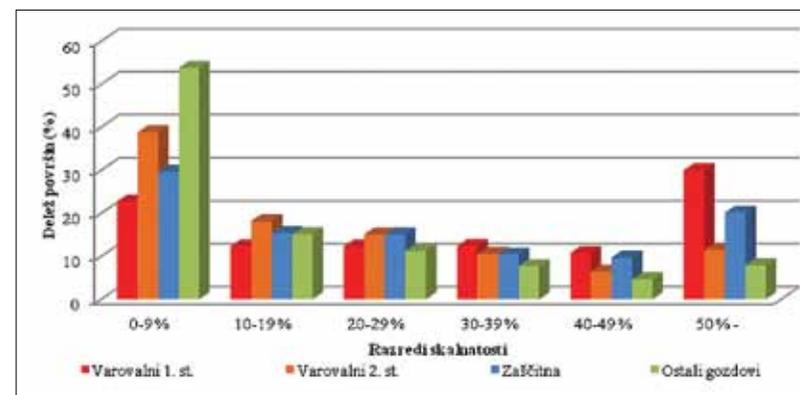
Med skupinami gozdov ni opaznih večjih razlik v ekspoziciji terena. Pomenljivo je le, da v gozdovih s poudarjeno varovalno funkcijo prve stopnje in gozdovih s poudarjeno zaščitno funkcijo prevladujejo južne in jugozahodne lege, kar pomeni toplejše lege, za razliko od skupine preostali gozdovi, pri katerih prevladujejo severovzhodne in severne lege (Slika 4).

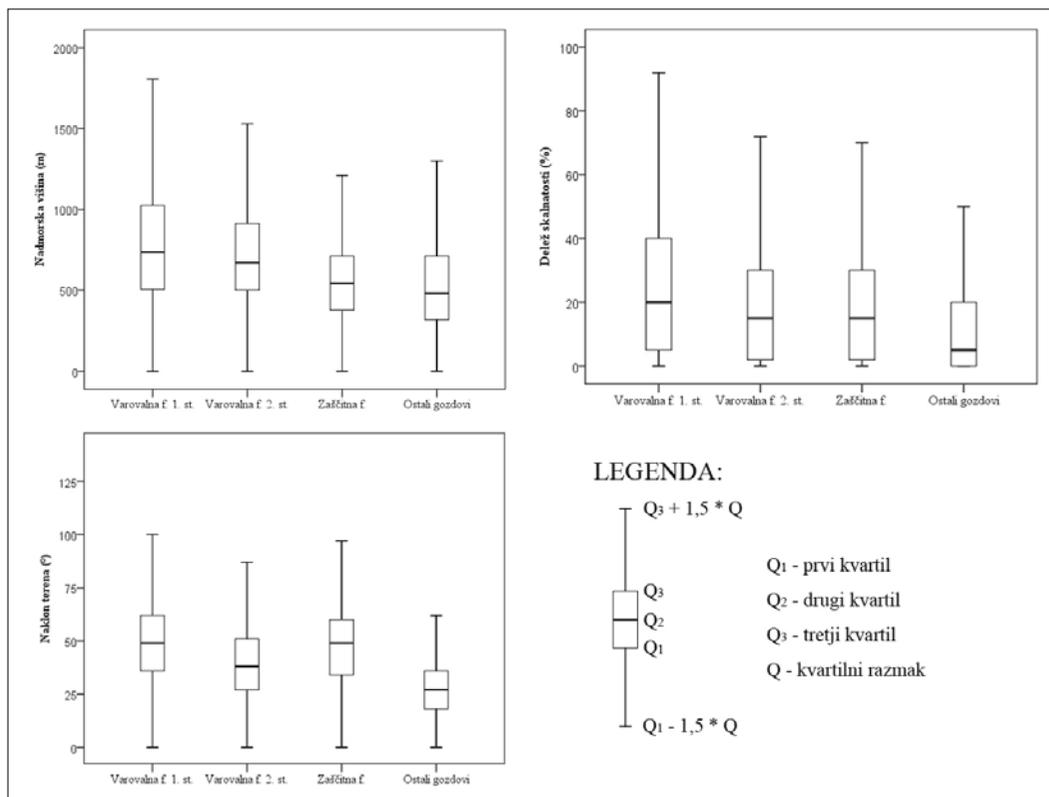
V vseh skupinah gozdov opazamo, da se njihova relativna površina z večanjem skalnatosti zmanjšuje, vendar je zmanjševanje med skupinami gozdov različno. V prvem razredu nekoliko izsto-

pajo »preostali gozdovi« in gozdovi s poudarjeno varovalno funkcijo druge stopnje, medtem ko je v razredih s skalnatostjo več kot 30 % relativni delež »preostalih gozdov« najmanjši. Pomembno izstopa ugotovitev, da je na skoraj 30 % površine vseh gozdov s poudarjeno varovalno funkcijo prve stopnje in slabih 20 % površine gozdov z valorizirano zaščitno funkcijo stopnja skalnatosti enaka ali večja od 50 %. Če primerjamo povprečne vrednosti skalnatosti med skupinami, potem je ta največja v gozdovih z varovalno funkcijo prve stopnje, sledijo gozdovi s poudarjeno zaščitno funkcijo ter gozdovi s poudarjeno varovalno funkcijo druge stopnje. Najnižja povprečna vrednost pa je pričakovano v skupini preostali gozdovi (Slika 6).

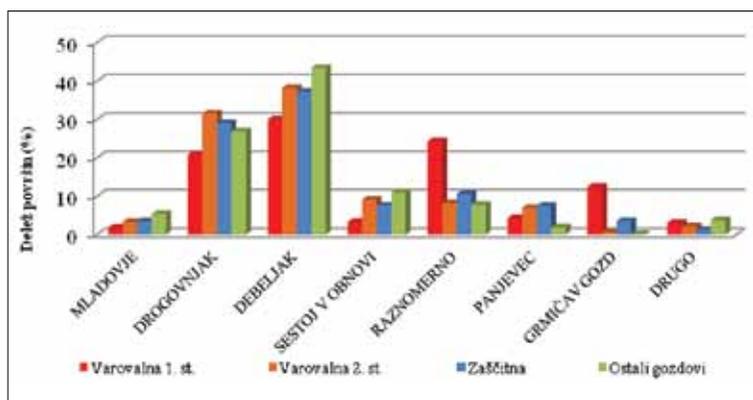
Rastiščne razmere lahko posredno opisujemo z gozdnimi združbami. Pri tem smo se omejili le na gozdove s poudarjeno varovalno in zaščitno funkcijo (Preglednica 1). Med tremi skupinami so opazne podobnosti, saj se med desetimi naj-

Slika 5: Porazdelitev površin gozdov po razredih skalnatosti
Figure 5: Distribution of forest area in different rockiness classes





Slika 6: Porazdelitve površin različnih kategorij gozdov glede na analizirane orografske spremenljivke
Figure 6: Distributions of forest areas of different forest categories by analyzed orographic variables



Slika 7: Delež gozdne površine (v %) s poudarjeno varovalno in zaščitno funkcijo po sestojnih tipih
Figure 7: The percentage of forest area with indirect and direct protection function in different stand types

pogostejšimi gozdnimi združbami v vseh treh skupinah gozdov pojavljajo iste združbe (npr.: *Anemone trifolio-Fagetum* var. geogr. *Helleborus niger*, *Ostryo-Fagetum* var. geogr. *Acer obtusatum*, *Ostryo-Fagetum* var. geogr. *Anemone trifolia*, *Arunco-Fagetum* ...), ki nakazujejo skrajnostne rastiščne razmere. Med skupinami so opazne

tudi razlike, saj so v gozdovih s poudarjeno varovalno funkcijo druge stopnje in v gozdovih s poudarjeno zaščitno funkcijo združbe, ki na splošno nimajo visokega varovalnega pomena (npr. *Hacquetio-Fagetum*) in jih ne najdemo v gozdovih s poudarjeno varovalno funkcijo prve stopnje. Očitna razlika je tudi v velikem deležu

Varovalna funkcija 1. stopnje		Varovalna funkcija 2. stopnje		Zaščitna funkcija	
Združba	% celotne površine združbe v Sloveniji	Združba	% celotne površine združbe v Sloveniji	% celotne površine združbe v Sloveniji	% površine Sloveniji
<i>Anemone trifolio-Fagetum</i> var. geogr. <i>Helleborus niger</i>	13,8	<i>Aristolochio luteae-Quercetum pubescentis</i>	17,7	<i>Hacquetio-Fagetum</i>	9,1
<i>Rhododendretum hirsuti</i>	10,7	<i>Omphalodo-Fagetum</i>	8,0	<i>Luzulo-Fagetum</i> var. geogr. <i>Cardamine trifolia</i>	7,9
<i>Ostryo-Fagetum</i> var. geogr. <i>Acer obtusatum</i>	8,6	<i>Castaneo-Fagetum sylvaticae</i>	7,4	<i>Ostryo-Fagetum</i> var. geogr. <i>Acer obtusatum</i>	7,8
<i>Arunco-Fagetum</i>	4,9	<i>Anemone trifolio-Fagetum</i> var. geogr. <i>Helleborus niger</i>	6,8	<i>Ostryo-Fagetum</i> var. geogr. <i>Anemone trifolia</i>	7,3
<i>Ostryo-Fagetum</i> var. geogr. <i>Anemone trifolia</i>	4,9	<i>Hacquetio-Fagetum</i>	5,5	<i>Anemone trifolio-Fagetum</i> var. geogr. <i>Helleborus niger</i>	7,2
<i>Homogyno sylvestris-Fagetum</i>	3,8	<i>Luzulo-Fagetum</i> var. geogr. <i>Cardamine trifolia</i>	4,2	<i>Arunco-Fagetum</i>	6,9
<i>Ostryo carpiniifoliae-Fraxinetum orn</i>	3,7	<i>Ostryo-Fagetum</i> var. geogr. <i>Anemone trifolia</i>	4,0	<i>Lamio orvalae-Fagetum</i> var. geogr. <i>Dentaria polyphyllus</i>	5,2
<i>Ranunculo platanifolii-Fagetum</i>	3,6	<i>Arunco-Fagetum</i>	3,9	<i>Blechno-Fagetum</i>	4,0
<i>Omphalodo-Fagetum</i>	3,5	<i>Galio rotundifolii Abietetum</i>	3,1	<i>Omphalodo-Fagetum</i>	3,8
<i>Aristolochio luteae-Quercetum pubescentis</i>	3,5	<i>Blechno-Fagetum</i>	3,1	<i>Aristolochio luteae-Quercetum pubescentis</i>	3,8

Preglednica 1: Prikaz najpogostejših združb v proučevanih skupinah
Table 1: List of the main forest associations in the studied forest categories

združbe *Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti*, ki je skoraj v celoti uvrščena med območja s poudarjeno varovalno funkcijo prve stopnje. Dober prikaz vpliva rastišča na izločitev posamezne stopnje varovalne funkcije oz. zaščitne funkcije daje podatek o deležu določene združbe v posamezni skupini glede na celotno površino združbe v Sloveniji (Preglednica 1).

Najpogostejši sestojni tipi v gozdovih s poudarjeno varovalno funkcijo prve stopnje so debe-ljak, raznomen sesto, drogovnjak in grmičav gozd. Na pretežni površini gozdov s poudarjeno varovalno funkcijo druge stopnje in gozdov s poudarjeno zaščitno funkcijo uspevajo sestoji v razvojnih fazah debeljaka in drogovnjaka (Slika 7).

4 RAZPRAVA 4 DISCUSSION

Valorizacija funkcij v gozdnem prostoru je zelo odvisna od števila različnih funkcij, stopenj njihove poudarjenosti ter meril za določanje območij s posamezno poudarjeno funkcijo. Če spremenimo merila, se površina območij spremeni. V vsakem primeru pa je območje gozdov z neko valorizirano funkcijo po sprejetih merilih za to funkcijo relativno pomembnejše (zaradi naravnih danosti ali potreb) kot območja, na katerih te funkcije nismo vrednotili kot poudarjene. Izpolnjevanje valorizirane vloge teh gozdov lahko zagotovimo le z naborom ustreznih ukrepov, ki lahko obsegajo omejitve, dodatne ukrepe ali celo prepovedi izvajanja ukrepov, ki so sicer dovoljeni. Zato je pomembna zahteva, da je valorizacija funkcij predmet upravljavsko-načrtovalskega procesa (npr. BACHMAN, 2005, WEHRLI in sod., 2007).

V Sloveniji smo vpeljali razlikovanje med varovalno in zaščitno funkcijo gozda. Po Priročniku za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov (2008) varovalno funkcijo gozda določajo rastišče, naklon površja, kamnitost, skalovitost in drugi dejavniki. Merili za izločitev zaščitne funkcije gozda pa sta: 1) prisotnost infrastrukturnih ali drugih objektov in 2) prisotnost naravne nevarnosti, ki za objekte ali življenja ljudi pomenijo potencialno grožnjo. Za oceno možnosti pojavljanja naravnih nevarnosti na določenem območju je mogoče uporabiti različne znake, kot so naklon, matična podlaga, tip tal, prisotnost kamnitih sten, (ne)poraščenost

površja s strmimi nakloni v gorskih predelih itn.

Površina gozdov s poudarjeno zaščitno funkcijo je presenetljivo majhna (29 tisoč ha), če jo primerjamo s površino gozdov s poudarjeno varovalno funkcijo (429 tisoč ha), kar je posledica sprejetih kriterijev. Z našo raziskavo smo ugotovili, da je kar na dobrih 70 % vseh gozdov s poudarjeno zaščitno funkcijo valorizirana tudi varovalna funkcija. Med njimi so številne podobnosti glede orografskih in vegetacijskih značilnosti, opazne pa so tudi nekatere razlike. Ob tem se postavlja tudi vprašanje, ki se ga v raziskavi nismo lotili, in sicer zakaj tudi na preostalih 30 % površine gozdov z zaščitno funkcijo ni valorizirana varovalna funkcija. Ob pregledu izločenih površin gozdov s poudarjeno varovalno in zaščitno funkcijo smo ugotovili, da smiselno sledijo zahtevam, opredeljenih v pravilniku za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov. Opazili pa smo, da je zaščitna funkcija valorizirana tudi na negozdnih površinah v sicer gozdnem prostoru, kar je z vidika upravljanja z gozdovi s poudarjeno zaščitno funkcijo vprašljivo.

Znatno prekrivanje gozdov z zaščitno funkcijo in gozdov z varovalno funkcijo sproža vprašanje, ali je sploh smiselno razlikovati dve različni funkciji in ju zato ločeno prikazovati. To vprašanje je treba presojati z upravljavskega vidika, saj so funkcije namenjene upravljanju gozdov. O tem je koristno pogledati tuje zglede. V srednjeevropskem prostoru sta opazna dva glavna pristopa pri obravnavanju varovalnih funkcij gozdov. V večini držav (npr. Švica, Nemčija, Italija in Češka) uporabljajo le pojem varovalna funkcija gozdov; niso torej vpeljali dodatne – zaščitne funkcije. Razlikujejo pa med indirektno varovalno funkcijo, ki jo imajo vsi gozdovi na območjih, kjer je tveganje pojavljanja posameznih naravnih nevarnosti, in direktno varovalno funkcijo, ki jo določijo gozdovom, ki ščitijo posamezne infrastrukturne objekte pred škodnimi učinki naravnih nevarnosti (BRANG in sod., 2006). Podoben pristop zasledimo v Avstriji, kjer so pred nedavnim varovalno funkcijo (nem. »Schutzfunktion«) razdelili v dve skupini. Tako razlikujejo rastiščno-varovalne gozdove (nem. »Wälder mit Standortschutzwirkung«) in infrastrukturno-varovalne gozdove (nem. »Wälder mit Objektschutzwirkung«), kamor prištevajo tudi gozdove za zaščito objektov pred hrupom in svetlobnim onesnaževanjem (Waldentwicklungsplan ... 2006).

Kateri pristop, naš ali kateri od omenjenih tujih primerov, je ustrežnejši, ni mogoče preprosto odgovoriti. Zagotovo pa bi to lahko presojali samo glede na učinkovitost posameznega pristopa z vidika upravljanja, sistema financiranja, organiziranosti, gozdne politike. Posebno prikazovanje zaščitne funkcije podpirajo trije argumenti. Prvi je povezan z določanjem prioritet ukrepanja pri gospodarjenju z gozdovi; v podobnih razmerah bi imeli ukrepi v gozdovih s poudarjeno zaščitno funkcijo prednost pri izvajanju. Drugi je povezan z različnim financiranjem (npr. subvencioniranjem) izvajanja ukrepov v gozdovih z zaščitno in gozdovih z varovalno funkcijo. Tretji argument je povezan s priznavanjem pomena gozdov v družbi; zaščitna funkcija gozdov je zapostavljena, z ukinitvijo prikaza gozdov z zaščitno funkcijo bi jo še zmanjšali. Potreben je premislek, ali so sedanja merila za prikazovanje zaščitne funkcije sploh ustrezna, saj je valorizirana površina sorazmerno majhna.

Z upravljavskega vidika se postavlja vprašanje, ali je smiselno prikazovati prekrivanje območij s poudarjeno varovalno in zaščitno funkcijo. V gozdovih s poudarjeno varovalno funkcijo in v gozdovih s poudarjeno zaščitno funkcijo je različna narava ukrepov. Praviloma je prioriteta ukrepanja v zaščitnih gozdovih večja; v teh gozdovih so lahko potrebni tudi dodatni tehnični ukrepi. Zaradi upravljavskih zahtev (prioritet) in selektivnega financiranja ukrepov je smiselno posebej prikazovati gozdove z zaščitno funkcijo (zaščitne gozdove). Če imamo podatek, da je v nekaterih »zaščitnih gozdovih« poudarjena tudi varovalna funkcija (npr. skrajnostne rastiščne razmere), je to lahko koristna informacija za načrtovanje in izvajanje ukrepov. Sedanja praksa gospodarjenja v gozdovih s poudarjeno bodisi zaščitno ali varovalno funkcijo ali celo z obema kaže, da ni znaten problem v valorizaciji, ampak v izrazitem pomanjkanju kakršnega koli (ustreznega) ukrepanja. To je v prid poenostavljenemu prikazovanju območij s poudarjenimi funkcijami in aktivnejšemu ukrepanju za zagotavljanje varovalnih in zaščitnih učinkov gozda. Zelo poenostavljen prikaz bi bil segregacijski, da bi gozdove s poudarjenimi varovalnimi funkcijami delili na dva podtipa - območja, kjer je v ospredju predvsem varovanje objektov, naselij, ljudi (zaščitni gozdovi),

in območja, kjer gre za skrajnostne rastiščne razmere z občutljivim ekološkim kompleksom. V takšnih okoliščinah bi bilo treba dopolniti tudi zdajšnje kategorizacijo gozdov; v kategorijo »varovalnih gozdov« bi uvrščali samo gozdove z izjemno poudarjeno zaščitno in varovalno funkcijo. Gozdove z izjemno poudarjeno katero drugo ekološko funkcijo (npr. biotopsko) pa bi bilo ustrezneje uvrščati med gozdove s posebnim namenom. Verjetno bi bilo treba pri opredelitvi zaščitnih gozdov razlikovati dve ravni: zaščitni gozdovi, ki so v interesu lokalne skupnosti (npr. zaščita objektov lokalnega pomena) in tiste, ki so v interesu države (npr. ob železnicah, magistralnih cestah). Valorizacijo zaščitne in varovalne funkcije je treba izpopolniti in v njih ukrepati aktivneje kot doslej.

Za ustrezno ukrepanje in krepitev zahtevanih učinkov gozda je verjetno bolj kot delitev območij po stopnjah poudarjenosti pomembno vprašanje prioritet ukrepanja. To je mogoče doseči z ustrežno conacijo takšnih gozdov ob pripravi gozdnogospodarskih načrtov, kjer je treba določiti območja po stopnjah nujnosti ukrepanja, na primer dva do štiri različne razrede, kar bi omogočilo smiselno porabo javnih sredstev in aktivnejši pristop pri gospodarjenju z gozdovi. Conacija bi temeljila na presoji primernosti gozdov (njihove strukture) za zagotavljanje varovalnih učinkov gozda in na upoštevanju škodnega potenciala prisotne naravne nevarnosti (npr. razlikovati je treba ogroženost lokalne ceste in avtoceste). Rezultati naše raziskave kažejo, da v gozdovih s poudarjeno zaščitno in varovalno funkcijo druge stopnje prevladujejo drogovnjaki in debe-ljaki, medtem ko je delež raznomernih sestojev majhen. Za zaščito pred naravnimi nevarnostmi je zaželena mozaična zgradba gozda z drevjem različnih dimenzij in starosti (DORREN in sod., 2006, PERRET in sod., 2006). To nakazuje na zmotne predstave o ustreznem gospodarjenju za pospeševanje varovalnih učinkov gozda. Pogosto je namreč mnenje, da z gozdovi s poudarjeno varovalno in zaščitno funkcijo ni treba aktivno gospodariti, in da sestoji, prepuščeni naravnemu razvoju, bolje varujejo pred škodnimi učinki naravnih nevarnosti. Ponekod je to sicer res, pogosto pa je treba za zagotavljanje varovalnih učinkov in zagotavljanje stabilnosti in odpornosti

proti naravnim motnjam prilagojeno gospodariti, saj le tako gozdni sestoji omogočajo zadostno zaščito pred naravnimi nevarnostmi.

Za aktivno gospodarjenje je osrednje vprašanje: Kakšni naj bodo cilji in ukrepi? Varovalni učinki gozda so odvisni od strukture gozdnih sestojev; Gašperšič (1995) omenja strukturno-funkcionalni pristop, kar pomeni, da so funkcije (učinki) gozdov odvisne od njegove strukture. Zato gojenje gozdov lahko pomembno vpliva na krepitev omenjenih funkcij, predvsem s sečnjo, prilagojeno sestojnim razmeram, vrsti naravne nevarnosti in stopnji ogroženosti ter lokalnim orografskim razmeram. Za krepitev varovalnih funkcij so priporočene ciljne sestojne zgradbe in zmesi drevesnih vrst (NaiS, 2011, BRANG in sod., 2006), vendar je tak ciljni gozd, ki ga opredelimo z gozdnogojitvenim ciljem, odvisen od rastiščnih razmer in stanja sestojev. Pogosto vnaprej takega cilja niti povsem natančno ne poznamo, ampak ga izkustveno dopolnjujemo. Pri tem je zelo pomembno vprašanje, katere varovalne (zaščitne) učinke želimo doseči. Zelena struktura sestojev je različna v primerih preprečevanja usadov, padajočega kamenja, snežnih plazov, zakrasovanja itn. V Sloveniji bi bilo nujno oblikovati sistem upravljanja z gozdovi s poudarjeno varovalno in zaščitno funkcijo po vzoru tujine (Švica), kjer s sistemom adaptivnega upravljanja usmerjajo razvoj gozda k želenim strukturam gozdov in hkrati dvigujejo raven strokovnega znanja o vplivih različnih ukrepov na stanje v varovalnih gozdovih. Zelo pomemben del sistema mora biti analiza opravljenih ukrepov in spremljava razvoja gozda po opravljenih ukrepih, ki pa jo pri nas le z določanjem območij gozdov s poudarjenimi funkcijami ne moremo zagotoviti. Za načrtovanje in spremljavo odzivov sestojev na izvedene ukrepe je treba v gozdovih s poudarjeno zaščitno (varovalno) funkcijo vzpostaviti ustrezno inventuro in potem spremljavo. Zaradi zahtevnosti terena in nevarnosti gibanja po takšnih območjih so možnosti inventure omejene; nekatere območne enote ZGS ne opravljajo meritev v takšnih gozdovih, medtem ko jih druge izvajajo le v predelih, ki niso preveč nevarni. Vendar v takšnih razmerah tudi aktivno ukrepanje pogosto ni mogoče. Možnosti analize razvoja gozdov s podatki s stalnih vzorčnih ploskvah so tako delno omejene, prav tako ocena

uspešnosti gospodarjenja za krepitev omenjenih funkcij gozda. Vendar je v sedanjih razmerah odsotnost kakršnega koli ukrepanja večji problem kot pomanjkljiva inventura. V primeru ukrepanja pa je nujno potrebna spremljava odzivov gozdnih sestojev na opravljene ukrepe, kar je izhodišče za dopolnitev ukrepanja.

Pri gospodarjenju z gozdovi, v katerih so pomembni zaščitni oziroma varovalni učinki gozda, je veliko ovir, povezanih z načrtovanjem, še bolj pa z izvajanjem ukrepov. Kljub temu je lahko prav delo s takšnimi gozdovi izziv za stroko, tudi zato, ker bi z aktivnim ukrepanjem opozorili na pomen aktivnega gospodarjenja v takšnih območjih in postopno povečevali zavedanje o znatnem pomenu gozda in gozdarstva, ki je v očeh javnosti pogosto žal zapostavljen, za varovanje in zaščito ljudi, naselij in infrastrukture.

5 ZAHVALA

5 ACKNOWLEDGEMENT

Prispevek je nastal v okviru raziskovalnega projekta Varovalni gozdovi: razvojne zakonitosti, ocena tveganja, usklajevanje gojenja gozdov in tehnologij izkoriščanja (L4-2244).

6 VIRI

6 REFERENCES

- ANKO, B., 1998. Protective functions of mountain forests: some general observations. V: Mountain forestry in Europe. GLÜCK, P./WEBER, M. (ur.), Wien, Institute for forest sector policy and economics, 35, s. 5–8.
- ANKO, B., GOLOB, A., 1998. Protective forests in Slovenia. Mountain forestry in Europe. GLÜCK, P., WEBER, M., (ur.). Wien, Institute for forest sector policy and economics, 35: 5–8.
- ANKO, B., GOLOB, A. in SMOLEJ, I., 1985. Varovalni gozdovi v Sloveniji. Stanje po popisu 1980. Ljubljana, BF, VTOZD za gozdarstvo, 118 s.
- BACHMAN, P., 2005. Forstliche Planung. Skript für die Lehrveranstaltungen "Grundzüge der Waldplanung", "Forstliche Betriebsplanung" und "Waldentwicklungsplanung". Professur Forsteinrichtung und Waldwachstum ETH Zürich, 346 str.
- BAYSTMELF, 2000. Der Schutzwald in den bayerischen Alpen. Funktionen-Zustand-Sanierung. München, Bayer Staatsministerium Ernährung Landwirtschaft Forsten, 52 s.
- BERRETTI, R., CAFFO, L., CAMERANO, P., DE FERRARI, F., DOMAINE, A., DOTTA, A., GOTTERO, F., HAUEMAND, J.-C., LETEY, C., MELONI, F.,

- MOTTA, R. in TERZUOLO, P.G., 2006. Selvicoltura nelle foreste di protezione. Esperienze e indirizzi gestionali in Piemonte e Valle d'Aosta. In Compagnia delle Foreste, Arezzo.
- BLAZNIK, P., GRAFENAUER B., VILFAN, P. (ur.), 1970. Gospodarska in družbena zgodovina Slovencev. Zgodovina agrarnih panog. Slovenska akademija znanosti in umetnosti. Državna založba Slovenije.
- BMLUFW, 2006. Waldentwicklungsplan. Richtlinie über Inhalt und Ausgestaltung. Wien, Bundesministerium Land- Forst- Wirtschaft Umwelt Wasserwirtschaft.
- BRANG, P., 2001. Resistance and elasticity: promising concepts for the management of protection forests in the European Alps. Forest Ecology and Management 145, 107–119.
- BRANG, P., SCHÖNENBERGER, W., FREHNER, M., SCHWITTER, R., THORMANN, J.-J. in WASSER, B., 2006. Management of protection forests in the European Alps: an overview. Forest Snow and Landscape Research 80, 23–44.
- BONČINA, A., 2009. Urejanje gozdov – upravljanje gozdnih ekosistemov. Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 349 str.
- DORREN, L., BERGER, F., IMESON, A.C., MAIER, B. in REY, F., 2004. Integrity, stability and management of protection forests in the European Alps. Forest Ecology and Management 195, 165–176.
- DORREN, L. in BERGER, F., 2006a. Balancing tradition and technology to sustain rockfall-protection forests in the Alps. Forest Snow and Landscape Research 80, 87–98.
- DORREN, L. in BERGER, F., 2006b. Panarchy and sustainable risk prevention by managing protection forests in mountain areas. RISK21 – Coping with Risks due to Natural Hazards in the 21st Century – Amman, Dannemann in Vulliet (Ur.), 203–213.
- EUROPEAN COMMUNITIES, 1996. Mountain forests protocol of the Alpine convention, 1996, 12 s.
- FINK, T., 2001. Opredelitev in značilnosti varovalnih gozdov v Sloveniji. Diplomsko delo, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 72 s.
- FREHNER, M., WASSER, B., SCHWITTER, R., 2005. Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald. Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion [Sustainability and controlling in protection forests. Guidelines for tending forests with protective function]. Bern, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL).
- GASPERŠIČ, F., Gozdnogospodarsko načrtovanje v sonaravnem ravnanju z gozdovi. Ljubljana, BF, Oddelek za gozdarstvo, 403 str.
- GAUQUELIN, X. in COURBAUD, B., 2006. Guide des sylvicultures de montagne. In ONF/CRPF/Cemagref, France, 289 s.
- GOLOB, A., 2005. Usmeritve za načrtovanje gospodarjenja v varovalnih gozdovih: ekspertiza. Ljubljana, Gozdarski inštitut Slovenije: 12 str.
- GUČEK, M., in BONČINA, A., 2011. Zaščitni gozdovi v Sloveniji: Stanje, posebnosti in upravljanje. V: Knjižna

- zbirka Naravne nesreče 2 – Neodgovorna odgovornost, Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU, str. 111–119.
- HORVAT, A., 1997. Snežni plazovi v Sloveniji. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 54: 45–70.
- KUNC, K., 2008. Vpliv gospodarjenja na stabilnost varovalnih gozdov nad glavno cesto Godovič-Ildrija. Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 60 str.
- MAHRER in sod., 1988. Schweizerisches Landesforstinventar: Ergebnisse der Erstaufnahme 1982–1986. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt Wald Schnee und Landschaft.
- MAYER, H., 1976. Gebirgswaldbau – Schutzwaldpflege. Gustav Fischer Verlag.
- MAYER, H. in OTT, E., 1991. Gebirgswaldbau, Schutzwaldpflege. Ein waldbaulicher Beitrag zur Landschaftsökologie und zum Umweltschutz. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- MOTTA, R. in HAUEMAND, J.-C., 2000. Protective forests and silvicultural stability. An example of planning in the Aosta Valley. Mountain Research and Development 20, 74–81.
- NaiS, 2011. <http://www.bafu.admin.ch/naturgefahren/01920/01963/index.html?lang=de>
- PAVŠEK, M., 2002. Simulacija ogroženosti površja zaradi snežnih plazov v slovenskih Alpah. V: Geografija in njene aplikativne možnosti / II. Melikovi dnevi, Portorož, 27. in 28. september 2002. Ljubljana, Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta: 86–88.
- PERRET, S., BAUMGARTNER, M. in KIENHOLZ, H., 2006. Inventory and analysis of tree injuries in a rockfall-damaged forest stand. Eur. J. Forest research. 125: 101–110.
- Pravilnik o načrtih za gospodarjenje z gozdovi in upravljanje z divjadjo, Ur. l. RS, št. 91/2010.
- ProAlp, 2010. Development of harmonized indicators and estimation procedures for forests with protective functions against natural hazards in the alpine space, 181 s.
- SilvaProtect-CH, 2011. <http://www.bafu.admin.ch/naturgefahren/01920/01964/index.html?lang=de>
- SONNIER, J., 1991. Analyse du rôle de protection des forêts dominiales de montagne. Rev. For. Franc. 43: 131–145.
- Uredba o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom. Ur. l. RS, št. 88/2005,56/2007,29/2009, 91/2010.
- Waldentwicklungsplan – Richtlinie über Inhalt und Ausgestaltung-Fassung. 2006. BMLFUW Lebensministerium: 92 str.
- WEHRLI, A., BRANG, P., MAIER, B., DUC, P., BINDER, F., LINGUA, E., ZIEGNER, K., KLEEMAYR, K. in DORREN, L., 2007. Management of protection forests in the Alps - an overview. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 158, 142–156.
- ZGS, 2008. Priročnik za izdelavo gozdnogospodarskih načrtov.

Prostorska razširjenost, habitatne značilnosti in upravljanje s populacijo gamsa (*Rupicapra rupicapra* L.) na območju Zahodnih Karavank

Spatial Distribution, Habitat Characteristics, and Population Management of Chamois (Rupicapra rupicapra L.) in the Western Part of the Karavanke Range

Blaž ČERNE¹, Miran HAFNER²,

Izvleček:

Černe, B., Hafner, M.: Prostorska razširjenost, habitatne značilnosti in upravljanje s populacijo gamsa (*Rupicapra rupicapra* L.) na območju Zahodnih Karavank. *Gozdarski vestnik*, 70/2012, št. 2. V slovenščini z izvlečkom in povzetkom v angleščini, cit. lit. 34. Prevod avtorja, jezikovni pregled angleškega besedila Breda Misja, slovenskega besedila Marjetka Šivic.

Upravljanje s populacijo gamsa v Zahodnih Karavankah je že desetletja velik izziv za stroko, ki je še toliko večji, saj lovci le stežka sprejemajo nova dognanja s področja ekologije vrste pa tudi poznavanja habitatnih značilnosti ter vplivov okoljskih dejavnikov na prostorsko razporeditev, populacijsko dinamiko in gostoto vrste. Na območju, ki obsega pobočja Zahodnih Karavank, v skupni dolžini 40 km in na površini 19.000 ha smo za obdobje avgust–oktober proučili, kateri okoljski dejavniki značilno vplivajo na njegovo prostorsko razporeditev. S statističnimi analizami smo ugotovili, da je pojavnost gamsa pogojena z vrednostmi sedmih okoljskih dejavnikov. Povečuje se z večjo nadmorsko višino, z večjo skalovitostjo terena, z večjim deležem gozda in z večjim deležem pozidanih in sorodnih zemljišč. Pojavljanje gamsov se zmanjšuje s povečevanjem deleža drogovnjakov, s povečevanjem oddaljenosti od lovskih prež, razlikuje pa se tudi na območjih z različnimi oblikami paše.

Glavne besede: gams, *Rupicapra rupicapra*, habitat, Zahodne Karavanke

Abstract:

Černe, B., Hafner, M.: Spatial Distribution, Habitat Characteristics, and Population Management of Chamois (*Rupicapra rupicapra* L.) in the Western Part of the Karavanke Range. *Gozdarski vestnik (Professional Journal of Forestry)*, 70/2012, vol. 2. In Slovenian, abstract and summary in English, lit. quot. 34. Translated by the author, proofreading of the English text Breda Misja, proofreading of the Slovenian text Marjetka Šivic.

Population management of chamois in the western part of the Karavanke range has been a challenge to scientists for decades. The challenge is compounded by the reluctance of hunters to accept and adopt the recent findings in the field of species ecology, habitat characteristics and influence of environmental factors on spatial distribution, population dynamics, and population density of the species. An area in the Western Karavanke, measuring a total of 40 km in length and covering a surface of approximately 19,000 ha, was studied in the period of August to October to determine the environmental factors having a characteristic impact on the spatial distribution of chamois. Statistical analyses have shown that the occurrence of chamois depends on the values of seven environmental factors. Probability of species occurrence increases with altitude, higher share of rocky areas, higher ratio of forest land to other land uses, and with a higher percentage of built-up and related land. On the other hand, chamois occurrence correlates negatively with the increase in the share of pole stand with growing distance from hunting treestands and blinds, and is sensitive to various grazing regimes and patterns.

Key words: chamois, *Rupicapra rupicapra*, habitat, Western Karavanke

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Gams (*Rupicapra rupicapra* L.) je simbol slovenskega lovstva, katerega podoba krasi številne prepoznavne znake naših lovcev. Vsaj na Gorenjskem ga še vedno zelo malikujejo. Njegova mističnost pa mu je skozi zgodovino prej škodila kot koristila. Nizka intenzivnost odstrela ter neizvajanje

odstrela v razredu mladih in rodnih koz so na nekaterih območjih povzročili veliko povečanje številčnosti populacije. Številčnost se je povečala

¹ B. Č., univ. dipl. inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Bled, Ljubljanska c. 19, 4260 Bled, SI

² M.H., spec., univ. dipl. inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Kranj, Staneta Žagarja 27b, 4000 Kranj, SI

čez nosilno kapaciteto okolja, posledično se je poslabšala telesna kondicija gamsov in zelo povečala možnost pojava najrazličnejših bolezni, ki so se prav v Zahodnih Karavankah odrazile v svoji najhujši obliki.

Dandanes so gamsi razširjeni skoraj po vseh evropskih visokogorjih in so zelo pomemben sestavni del živalskega sveta gorskih ekosistemov. Poleg alpskega prostora jih v Evropi najdemo tudi v Pirenejih, Karpatih, na Balkanu, v Visokih Tatrah, Abruzih, Turčiji in na Kavkazu. Zaradi medsebojne ločenosti se je v tisočletjih prilagajanja oblikovalo več geografskih podvrst (SCHRÖDER, 1978).

V Zahodnih Karavankah poseljuje praktično celotno območje od doline do grebena z avstrijsko mejo, prisoten ni zgolj v bližini naselij in območju intenzivnejšega kmetijstva. Za gamsa velja, da je njegov areal naravno razdrobljen (fragmentiran). V gorskem svetu zelo težko najdemo velike homogene površine, ki bi gamsu omogočale enakomerno prostorsko porazdelitev. Njihova pogostost je zato zelo odvisna od ključnih habitatnih značilnosti, kot je nagib terena (SHACKLETON, 1997). Poleg naravnih dejavnikov opažamo, da imajo v Zahodnih Karavankah velik vpliv na prostorsko razporeditev antropogeni dejavniki. Gamsji habitati so na omenjenem območju eni najbolj obremenjenih. V poletnih mesecih praktično na celotnem grebenu Karavank poteka planinska paša, poleg tega pa je to območje pravi raj za planince, ki v množicah obiskujejo vrhove, kot so Golica, Stol, Rožca ... Zaradi številnih obremenitev prostora je ponekod zaznati tudi sezonske selitve (ne samo zaradi obremenitev prostora). Na območjih večjih motenj predvsem v poletnih mesecih gamsi prehajajo na severno stran Karavank, v Avstrijo, medtem ko se pozimi u v večjem številu ponovno pojavijo na južni strani. Na sezonsko selitev na avstrijsko stran Karavank bi poleg slabših bivalnih razmer lahko vplivala tudi kakovostnejša prehranska ponudba osojnejših pobočij. Prav prehransko ponudbo oz. iskanje hrane številni avtorji (GEIST, 1971, navaja HERRERO et al., 1990, BRAMBILLA et al., 2006, SCHRÖDER, 1977, LA MORGIA, 2009.) navajajo kot enega glavnih dejavnikov, ki vpliva na prostorsko razporeditev kopitarjev, ki so navezani na skalovje (GARCIA GONZALES et al., 1990). Razpoložljivost hrane igra odločilno vlogo pri sezonskih gibanjih. Zaradi sezonskih gibanj, prisojna stran – osojna stran se pojavlja

predvsem med lovci trdno prepričanje, da gamsovi ni in da je načrtovani odvzem na omenjenem območju prevelik. Številne analize bioloških, okoljskih parametrov ter drugih dejavnikov, ki so potrebni za izdelavo lovskih načrtov, pa kažejo ravno nasprotno.

2 NAMEN OBRAVNAVE

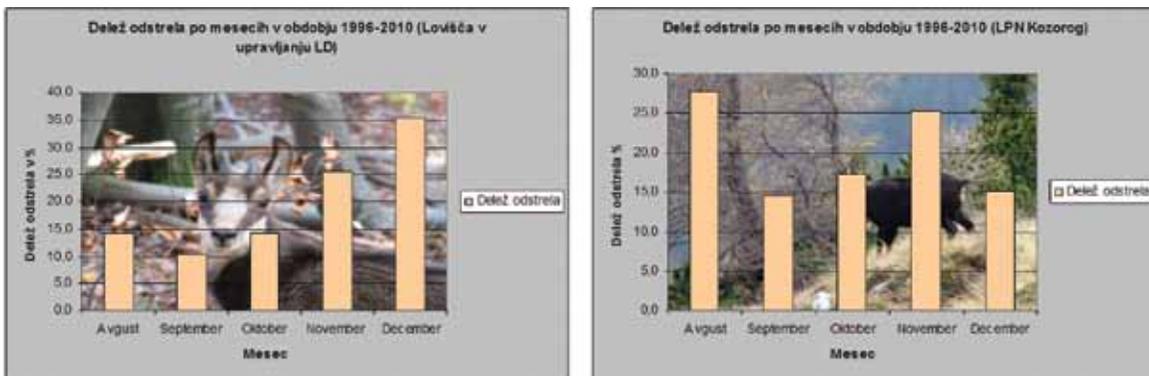
2 AIM OF THE STUDY

Gams je vrsta, ki je v preteklosti in sedanosti s svojo prisotnostjo zaznamoval območje Karavank. V prispevku želimo predstaviti prostorsko razširjenost, glavne značilnosti upravljanja s populacijo ter habitatne značilnosti vrste. Praktično vsa dogajanja, ki zadevajo vrsto, so v tem prostoru zelo podvržena (pre)velikim subjektivnim presojam nekaterih lovcev in se odražajo v nezaupanju do stroke pa tudi pri upravljanju. Ponovno želimo vzpodbuditi razmišljanje in zavedanje, da je treba s populacijo aktivno in smelo upravljati. Prav tako želimo prek statističnih analiz prostorskih spremenljivk in lokacij pojavnosti gamsa ovrednotiti vpliv človekovih aktivnosti na prostorsko razporeditev gamsa.

Če želimo uspešno upravljati s populacijo gamsa, ob prisotnosti tudi drugih vrst rastlinojede divjadi, je treba poznati tudi vplive okoljskih dejavnikov in zgradbe prostora na prostorsko razporeditev, populacijsko dinamiko in gostoto vrste. Z dobrim poznavanjem vseh dejavnikov, ki vplivajo na vrsto, lahko predvidimo učinke posegov v populacije in njihovo življenjsko okolje. S poznavanjem rabe prostora in dejavnikov lahko predvidimo tudi dolgoročne spremembe v okolju in populaciji.

S pričujočo raziskavo želimo potrditi oz. zavreči tezo številnih lovcev, ki navajajo, da je ključni dejavnik, ki določa prostorsko razporeditev gamsov, nemir. Kot glavnega povzročitelja nemira navajajo planince, gobarje, planinsko pašo, zgrajene vlake ... Zato smo v raziskavo vključili vse tiste dejavnike (dolžina gozdnih cest, vlak, planinskih poti, prisotnost paše), ki bi bili lahko v tesni povezavi z vzrokom nemira.

Podatki, s katerimi bi lahko določili prostorsko razširjenost gamsov in tudi najprimernejše habitate, so vezani predvsem na informacije o lokacijah odvzema gamsov. Ker smo z informacijami omejeni predvsem na čas lovne dobe (avgust–december), raba prostora pa je sezonsko



Slika 1: Primerjava časovne dinamike odvzema
Figure 1: Comparison of the temporal dynamics of animal harvest.

pogojena, smo čas lovne dobe časovno razdvojili na topli in hladni del leta. V gorskem svetu je človekova raba prostora omejena predvsem na čas vegetacije, to je tople del leta, medtem ko je v hladnem letu le-ta zelo omejena.

Gams ne velja za izrazito selivsko vrsto v primerjavi z nekaterimi drugimi vrstami rastlinojedov. Zato domnevamo, da so podatki o živalih, odvzetih v kvadrantu, verjetno zelo enaki območjem, kjer vrsta preživi večino časa v letošnjem obdobju. Drugačna prostorska porazdelitev bi bila lahko pogojena tudi z antropogenimi vplivi (HAMR, 1988, BOLDT/INGOLD, 2005, SCHNIDRIG-PETRIG/INGOLD, 2001). V Zahodnih Karavankah je odzem gamsov sicer bolj vezan na hladni del leta, za katerega je na voljo tudi več podatkov. Domnevamo, da časovna dinamika odvzema ne vpliva na prostorsko razporeditev odvzema. Menimo, da je bila večina odvzema tam, kjer je gams v določenem obdobju dejansko tudi prisoten.

Proučiti želimo prostorsko razširjenost gamsa in ugotoviti značilnosti njegovih habitatov v poletno-jesenskem obdobju (avgust-oktober). Za navedeno obdobje smo se odločili zaradi dostopnosti gorskega in visokogorskega prostora (obdobje brez snega), in sicer glede izvajanja lova (zagotovitev reprezentativnega vzorca – podatki odvzema), pa tudi glede antropogenih vplivov, ki so največji v omenjenem poletno-jesenskem obdobju (gobarjenje, planinska paša, planinarjenje...). Poleg zgradbe prostora lahko namreč tudi spremenljivke, povezane z motnjami v prostoru, vplivajo na gamsov habitatni izbor (npr. SCHNIDRIG-PETRIG/INGOLD, 2001, BOLDT/INGOLD (2005), BÖGEL/HÄRER (2002).

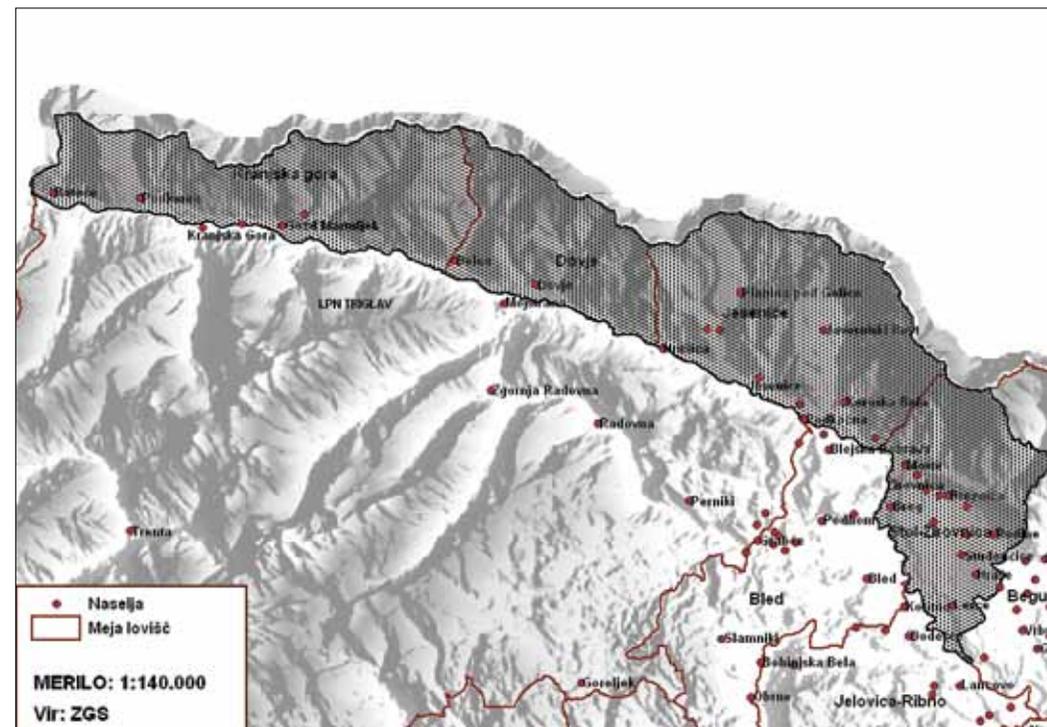
3 OPIS PROUČEVANEGA OBMOČJA 3 DESCRIPTION OF THE STUDY AREA

Območje proučevanja zajema površino štirih lovišč (Kranjska Gora, Dovje, Jesenice in Stol - Žirovnica) in obsega 19.087 ha skupne površine in 17.587 ha lovne površine. Skupna dolžina grebena Karavank je dolga 40 km. Na približno tretjini obravnavanega območja je gams zelo pogosta vrsta, na tretjini manj pogosta, medtem ko na preostanku območja ni prisoten oz. je redek. V petnajstletnem povprečju (1996–2010) je v obravnavanem območju povprečni letni odzem znašal 232 glav srnjadi, 55 jelenjadi in 105 gamsov, odzem drugih vrst velike divjadi je bil zgolj simboličen. V zadnjih dvajsetih letih se letna količina odvzema pri gamsu ni pomembneje spremenila.

Območje obravnave zajema površino Zahodnih Karavank, ki je na zahodu omejena z italijansko mejo in na severu z avstrijsko. Na vzhodu je omejena z dolino Završnice in ravninskim predelom Dežele ter na jugu s Savo Dolinko.

Za Karavanke so značilna strma pobočja, ki se dokaj enakomerno dvigajo do grebena Karavank. V zgodovini je človek posamezna vmesna blažja pobočja spremenil v pašnike oz. travnike in taka območja tudi naselil. Pobočja se v nekajkilometrskem pasu dvignejo iz doline z nadmorske višine 500 do 800 metrov na višino več kot 2.000 m. Povprečna višina grebena je na nadmorski višini 1.700 m.

Gozdovi pokrivajo 69,8 % območja, kmetijske površine 16,5 %, odprtih površin visokogorja je 7,3 % in urbanih površin 6,4 %. Za območje je značilna velika količina padavin, ki v povprečju



Slika 2: Območje proučevanja
Figure 2: Study area

presega 2.000 mm/leto in se strmo veča z nadmorsko višino. Za posamezna leta so značilne ostre zime z dolgotrajno in debelo snežno odejo, ki se v osojnejših legah lahko zadrži do pol leta.

V Karavankah prevladujejo veliki predeli neprepustne podlage paleozojskih kamnin, posledica česar bogata vodnatost območja.

Tako kot za številna druga visokogorja v Sloveniji je tudi za Zahodne Karavanke značilna velika obremenjenost prostora s planinci in drugimi rekreativnimi dejavnostmi.

4 ZGODOVINA UPRAVLJANJA Z GAMSOM

4 HISTORY OF THE CHAMOIS MANAGEMENT

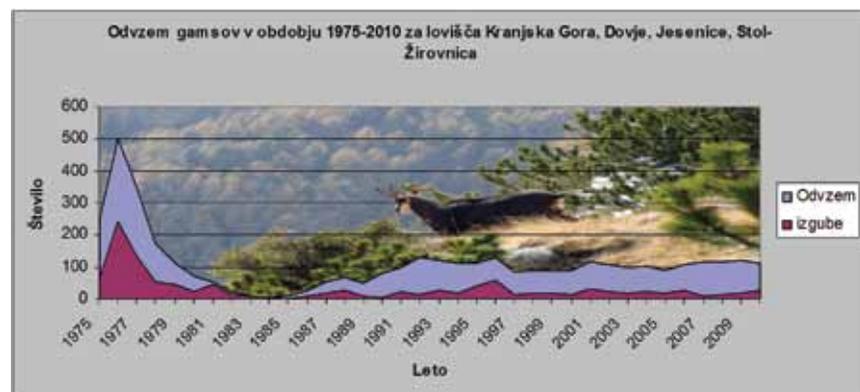
Za razumevanje miselnosti in tudi razmišljanje lovcev v tem prostoru je zelo pomembno dobro poznavanje načina upravljanja s populacijo gamsa v preteklosti. Bolj kot kjer koli drugje sta bila prav v Zahodnih Karavankah najbolj zakoreninjena staroavstrijska šola (avstrijska oz. avstrijsko nemška tradicija pri upravljanju z gamsom) in

prepričanje, da je odstrel gamsov pred petim letom starosti nelovsko dejanje. Tako razmišljanje se je prenašalo s starejših lovcev na mlajše in se je začelo spreminjati šele po množičnih izbruhih gamskih bolezni, ki so zdesetkale preveč številčne trope, in številnih polemikah med lovci in pritiski stroke, ki so terjali potrebo po korenitem poseganju tudi med mlade gamsa.

Pisni viri iz konca 19. stoletja in začetka 20. pričajo o tako nizkem staležu gamsa, da so lovci morali hoditi v najbolj odročne predele Karavank in Julijcev ter poleg tega imeti obilo lovske sreče, da so uplenili kozla (MERTELJ, 1996). Tako nizek stalež je bil za obdobje, ko je primanjkovalo hrane, razumljiv, lov pa je bil dodatno zanimivejši zaradi vrednosti gamsovega čopa, za katerega je bilo mogoče kupiti tudi kravo, če je bil čop dovolj lep. Tudi v obdobju med svetovnimi vojnami se številčnost gamsa ni bistveno spremenila; zanimivo je, da se je med drugo svetovno vojno številčnost celo povečala. Po vojni je sledilo obdobje nekontroliranega lova, saj so bile potrebe po hrani velike, pa tudi orožja je bilo na pretek. Po ustanovitvi lovskih družin v letih 1946/47 sta

nastala uradni nadzor in tudi načrtni odstrel. S tem se je začelo obdobje varovanja gamsov, ki se je odražalo v skromnih načrtih in izrazitem varovanju mladih gamsov in koz. V šestdesetih letih se je po številnih milejših zimah stalež gamsov občutno povečal, tako da se je leta 1960 pojavila prva gamsja bolezen, in sicer gamsja bradavičavost, ki je kot prva zmanjšala številčnost. Leta 1968 je sledil pojav nove bolezni, in sicer gamsje slepote. Samo v lovišču Kranjska Gora je bilo v tistem letu odstreljenih in poginulih 45 okuženih gamsov. V naslednjih letih je sledilo obolevanje gamsov še za drugimi boleznimi (virusna pljučnica, pljučni zajedavci ...). V strukturi odvzema so prevladovali kozli, razmerje odstrela je bilo 3 : 1 v korist kozlov, v prvem starostnem razredu pa je odstrel znašal komaj 5 % (MERTELJ, 1996). Lovci so se ponašali z velikim številom divjadi in bili deležni celo pohval. Septembra leta 1973 je sledil šok, ko so našli prvega garjavega gamsa nad Korenskimi sedlom. Poginuli živali so sledile še druge. Sledili so ukrepi oz. poizkusi zaustavitve

širjenja te bolezni. Prav miselnost in razmišljanja lovcev, podkrepljena s številnimi polemikami, so privedla do tega, da ukrepi zatiranja te bolezni niso bili uspešni. Ukrepi so bili preveč pasivni in so bili vezani predvsem na odstrel bolnih oz. sumljivih živali, poleg tega je bil zelo podcenjen tudi stalež (število, gostota populacije). Bolezen se je iz lovišča Kranjska Gora razširila na sosednja območja, in sicer po Karavankah proti vzhodu v lovišče Dovje, zaobšla lovišče Jesenice po avstrijski strani, se pojavila na Begunjščici in se po slovenski strani Karavank prek lovišča Stol - Žirovnica in Jesenice vrnila v lovišče Kranjska Gora (MERTELJ, 1996). V preglednici je prikazan odvzem gamsa v zadnjih 35 letih. Zanimivo bi bilo prikazati tudi odvzem pred letom 1975, vendar so podatki pred tem letom nezanesljivi. Številke iz začetka omenjenega obdobja so naravnost srhljive. Samo v lovišču Kranjska Gora so v letu 1976 evidentirali odvzem 298 gamsov. Ob navedenem odstrelu je treba poudariti, da so v odstrelu evidentirane tudi vse bolne živali,



Slika 3: Odvzem gamsov v obdobju 1975–2010
Figure 3: Harvesting of chamois in the period 1975–2010



Slika 4: Primerjava načrta odvzema z realizacijo v obdobju 1996–2010
Figure 4: The planned harvest compared to the actual data for the period 1996–2010

tako da je številka obolelih garjavih gamsov še bistveno večja.

V osemdesetih letih je po prehodu garij sledilo obdobje moratorija na odstrel z namenom okrepitev populacije. Ponovni pojav garij, sicer v manjšem obsegu v devetdesetih letih, je nakazoval, da s pretiranim varovanjem samo poslabšujemo vitalnost pa tudi zdravstveno stanje populacije. V zadnjih petnajstih letih poskušamo številčnost vzdrževati in zmanjševati izgube zaradi bolezni. Uspehi niso taki, kot bi si jih sicer želeli, saj so izgube še vedno dokaj velike v primerjavi z drugimi območji prisotnosti gamsa.

Preglednica 1: Obravnavane okoljske spremenljivke
Table 1: Studied environmental variables

Opis neodvisnih spremenljivk Description of the independent variables	Koda spremenljivke Variable code	Enota Unit	Vir podatkov Source of data
Nadmorska višina	NADMV	m	ZGS
Nagib	NAGIB_STOP	stopinje	ZGS
Delež toplih ekspozicij	SONCNE_%	%	ZGS
Skalovitost	SKALOV_%	%	ZGS
Delež kmetijskih zemljišč (MKGP, 2002; šifra 1000)	KMETZEMLJ_%	%	MKGP
Delež gozdov (MKGP, 2002; šifra 2000)	GOZDIOPP_%	%	MKGP
Delež pozidanih in sorodnih zemljišč (MKGP, 2002; šifra 3000)	POZIDISOR_%	%	MKGP
Delež mladovja (rf. 1)	MLD_rf1	%	ZGS
Delež drogovnjakov (rf. 2)	DROG_rf2	%	ZGS
Delež debeljakov (rf. 3)	DEB_rf3	%	ZGS
Delež sestojev v obnovi (rf.4)	POMLAJ_rf4	%	ZGS
Delež raznomernih sestojev in ruševja	RAZINRUŠ_%	%	ZGS
Delež iglavcev v lesni zalogi sestojev	LZIGL_%	%	ZGS
Dolžina gozdnih cest/ha	GCESTEM_HA	m	ZGS
Dolžina gozdnih vlak/ha	VLAKEM_HA	m	ZGS
Dolžina planinskih poti/ha	PLANPOTM_HA	m	ZGS
Dolžina gozdnega roba (linije na stiku gozdnih in negozdnih površin, vključno z upoštevanjem gozdnih cest)	GOZDROBM_HA	m	ZGS
Velikost naselja	NASEL_VEL		MKGP
Oddaljenost najbližje hiše (hišne številke) od središča kvadranta	NASEL_ODD	m	MKGP
Obremenitev prostora z rekreacijo	OBREM_PROST		ZGS
Oddaljenost lovskih prež od središča kvadranta	PREZE_ODD	m	ZGS
Oddaljenost lovskih koč od središča kvadranta	LOVKOCE_ODD	m	ZGS
Oddaljenost planinskih postojank in pastirskih koč od središča kvadranta	PLANPAST_ODD	m	ZGS
Prisotnost paše (različne kategorije)	PASA		
Povprečna letna temperatura zraka	TEMPPOVPR	°C	ARSO
Povprečna letna višina korigiranih padavin	PADAVINE	mm	ARSO

ZGS – Zavod za gozdove Slovenije, MKGP – Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, ARSO – Agencija RS za okolje

1 : 25.000. Na podlagi krajevnega imena odvzema smo podatke iz obdobja 1996–2004 dopolnili z geokordinatami kvadrantov. Veliko pozornost smo namenili tudi preverjanju lokacij ter tako izključili možnost napak. V analizo smo vključili 481 podatkov o odvzetih gamsih, ki so bili umeščeni v 91 kvadrantih (velikost 100 ha) od skupno 237 obravnavanih kvadrantov.

Podatke o zgradbi prostora in drugih okoljskih spremenljivkah smo pridobili z izdelavami različnih grafičnih slojev. Za celotno proučevano območje smo izdelali 18 grafičnih slojev, na podlagi katerih smo določili 26 spremenljivk (Preglednica 1). Pripravili smo jih glede na podatkovne zbirke, ki jih ima Zavod za gozdove Slovenije, vključili pa smo tudi druge javno dostopne zbirke podatkov. S prekrivanjem izdelanih grafičnih slojev in mreže kvadrantov (stranica 1 km x 1 km) smo izdelali podatkovne plasti neodvisnih spremenljivk, ki na nivoju kvadranta predstavljajo povprečne vrednosti. Pri samem zbiranju in pripravi podatkov ter izboru metodologije smo se oprli na raziskave nekaterih avtorjev, ki so proučevali druge vrste kopitarjev (npr. JERINA, 2006a, JERINA, 2006b).

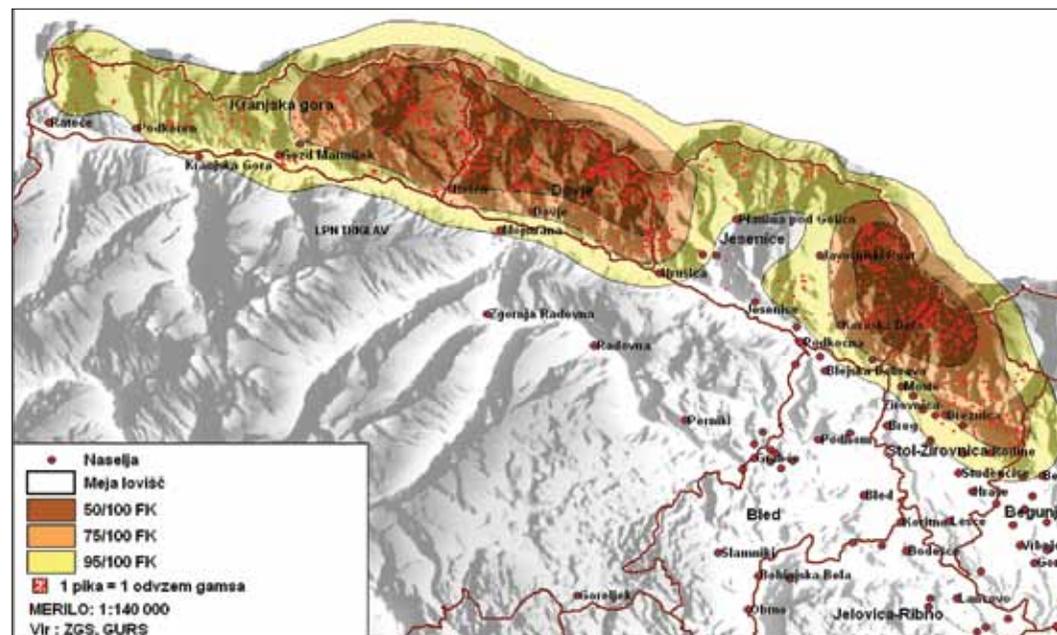
Z vnašanjem podatkov na nivo kvadrantov smo dosegli, da je temeljna celica zbiranja podatkov

enake velikosti in da je le-te v nadaljevanju mogoče ustrezno analizirati s statističnimi metodami. Ob tem smo postavili tudi hipotezo, da so podatki o lokacijah odvzetih gamsov verjetno zelo enaki prostoru, kjer se v obravnavanem časovnem obdobju vrsta pogosteje pojavlja. Upoštevali smo podatke o odvzetih gamsih v obdobju avgust–oktober in prek binarne logistične regresije ugotavljali, kateri dejavniki v tem obdobju vplivajo na pojavnost gamsa.

5.2 Statistične analize

5.2 Statistical analyses

Kvadrante, v katerih smo ugotovili pojavljanje (odvzem) gamsa, smo upoštevali kot pozitivne primere (habitat), kvadrante, v katerih pojavljanja nismo zasledili, pa kot negativne (nehabitat). Upoštevali smo le kvadrante, za katere so bili na voljo vsi obravnavani podatki o okoljskih dejavnikih in drugih spremenljivkah. Skupno je bilo v raziskavi upoštevanih 237 kvadrantov, od tega je bilo 91 pozitivnih in 146 negativnih primerov. Najprej smo z Mann-Whitneyevim U-testom (zvezne spremenljivke) in χ^2 testom (kategorialne spremenljivke) za vse spremenljivke ugotavljali statistično značilne razlike med pozitivnimi in



Slika 5: Prostorska razširjenost gamsa
Figure: Spatial distribution of chamois

negativnimi primeri (tveganje, manjše od 0,05). Spremenljivke, pri katerih nismo odkrili značilnih razlik, smo izločili iz nadaljnje raziskave. V raziskavo smo tako vključili 21 spremenljivk o zgradbi prostora (16 zveznih in pet diskretnih) (Preglednica 2). Zaradi neizpolnjenega pogoja linearnosti med posamezno neodvisno spremenljivko in logaritmom obojetov (logit) odvisne spremenljivke smo večino zveznih spremenljivk kategorizirali (GARSON, 2008) tako, da smo v nadaljevanju ugotavljali vpliv dveh zveznih in 19

diskretnih spremenljivk. Prostorsko razporeditev gamsov glede na okoljske dejavnike smo analizirali z binarno logistično regresijo v programskem paketu SPSS 11,0 for Windows, in sicer z uporabo algoritma *stepwise forward*.

6 REZULTATI

6 RESULTS

Izmed 26 spremenljivk smo značilne razlike med pozitivnimi in negativnimi primeri v parcialnih analizah odkrili pri 21 spremenljivkah. V pre-

Preglednica 2: Osnovni statistični podatki obravnavanih spremenljivk v obdobju avgust–oktober

Table 2: Basic statistical data for the studied variables, August to October

	Zvezne spremenljivke / Continuous variables						Mann-Whitney U-test*	
	Pozitivni primeri (habitat) / Positive cases (habitat)			Negativni primeri (nehabitat) / Negative cases (non-habitat)				
	Percentil / Percentile $X_{0,05}$	Mediana / Median	Percentil / Percentile $X_{0,95}$	Percentil / Percentile $X_{0,05}$	Mediana / Median	Percentil / Percentile $X_{0,95}$	Z	Rang / Range
NADMV	864,0	1365,0	1761,0	480,0	873,5	1664,0	7,65	3
NAGIB_STOP	20,0	29,0	36,0	2,0	20,0	31,0	8,53	1
SONCNE_%	30,3	72,8	97,9	31,6	79,2	97,4	-1,99	15
SKALOV_%	2,0	13,0	32,0	0,0	3,0	20,0	6,91	6
KMETZEMLJ_%	0,0	2,7	31,0	0,0	18,7	78,1	-6,95	5
GOZDIOPP_%	39,7	89,7	99,5	2,3	65,3	99,4	5,98	8
POZIDISOR_%	0,0	0,0	2,5	0,0	2,8	39,5	-7,61	4
DROG_rf2	0,0	3,8	28,5	0,0	8,5	53,4	-3,66	12
POMLAJ_rf4	0,0	3,8	17,6	0,0	7,9	67,4	-3,63	13
RAZINRUŠ_%	18,9	72,7	100,0	0,0	50,7	100,0	4,45	11
LZIGL_%	47,8	81,0	95,9	10,4	68,9	95,6	3,47	14
PLANPOTM_HA	0,0	13,0	44,3	0,0	0,0	65,0	6,00	7
NASEL_ODD	500,0	1540,0	4140,0	0,0	450,0	2750,0	7,76	2
PREZE_ODD	173,0	757,0	2107,0	225,0	831,5	2656,0	-1,98	16
LOVKOCE_ODD	460,0	1420,0	3622,0	691,0	2338,0	5469,0	-5,76	9
PLANPAST_ODD	364,0	1342,0	3493,0	510,0	2342,0	4536,0	-5,11	10
Diskretne spremenljivke / discrete variables								
	Pozitivni primeri (pojavljanje in odstrel)			Negativni primeri (nepojavljanje)			χ^2 test*	
	Število kvadrantov po razredih			Število kvadrantov po razredih			χ^2	Df
NASEL_VEL	0 = 80, 1–10 = 8, >10 = 3			0 = 55, 1–10 = 35, >10 = 56			58,4	2
OBREM_PROST	1 (majhna) = 39, 2 (srednja) = 27, 3 (velika) = 25			1 (majhna) = 13, 2 (srednja) = 41, 3 (velika) = 92			43,3	2
PASA	1 = 39, 2 = 25, 3 = 27			1 = 73, 2 = 14, 3 = 59			13,1	2
PADAVINE	1600–1800 = 0, 1800–2000 = 19, 2000–2600 = 72			1600–1800 = 23, 1800–2000 = 72, 2000–2600 = 51			45,9	2
TEMPOVP	do 4 = 43, 4–6 = 39, nad 6 = 9			do 4 = 23, 4–6 = 39, nad 6 = 84			56,2	2

* Razlike med skupinami so pri vseh spremenljivkah statistično značilne s tveganjem, manjšim od 0,05 ($p < 0,05$)

* Differences between groups are statistically significant with risk below 0.05 ($p < 0,05$) for all variables

Preglednica 3: Rezultati logistične regresije

Table 3: Logistic regression results

	Ocena parametra / Parameter estimation	St. napaka / Standard error	Waldova statistika / The Wald statistic	SP / DF	p-vrednost / p-value	Razmerje obojev / Odds ratio	95 % razmerje obojev / 95% CI for odds ratio
***NADMV	0,005	0,001	21,812	1	0,000	1,006	1,003–1,008
*SKALOV_%			20,488	4	0,000		
do 2,0 %	-2,911	0,772	14,230	1	0,000	0,054	0,012–0,247
od 2,0 do 3,0 %	0,112	0,771	0,021	1	0,884	1,119	0,247–5,069
od 3,0 do 8,0 %	-1,044	0,640	2,663	1	0,103	0,352	0,101–1,233
od 8,0 do 16,0 %	0,122	0,609	0,040	1	0,841	1,130	0,342–3,730
***GOZD	0,038	0,011	11,633	1	0,001	1,038	1,016–1,061
*POZIDISOR_%			10,660	1	0,001		
do 0,30	-2,279	0,698	10,660	1	0,001	0,102	0,026–0,402
*DROG_rf2			11,580	3	0,009		
do 0,4 %	1,971	0,824	5,723	1	0,017	7,178	1,428–36,080
od 0,4 do 6,2 %	2,216	0,658	11,361	1	0,001	9,173	2,528–33,284
od 6,2 do 13,4 %	1,311	0,621	4,459	1	0,035	3,710	1,099–12,529
*PREZE_ODD			22,758	4	0,000		
do 452 m	4,002	0,848	22,266	1	0,000	54,692	10,377–288,264
od 452 do 690 m	2,677	0,783	11,675	1	0,001	14,542	3,131–67,534
od 690 do 965 m	2,423	0,699	12,006	1	0,001	11,280	2,865–44,419
od 965 do 1421 m	2,451	0,722	11,528	1	0,001	11,605	2,819–47,774
*PASA			13,152	2	0,001		
**1	2,211	0,625	12,501	1	0,000	9,129	2,679–31,106
**2	1,631	0,628	6,739	1	0,009	5,108	1,491–17,497
Konstanta / Intercept	-12,669	2,183	33,683	1	0,000	0,000	

*Kategorialna spremenljivka; primerjalni razred je vselej zadnji razred; **1 - paša ob naseljih, 2 - ni paše (pretežno gozd), 3 - planinska paša; ***Za zvezne (nekategorialne) spremenljivke so podana razmerja obojev pri spremembi spremenljivke iz njenega 5. v 95. percentil ($X_{0,05} \rightarrow X_{0,95}$).

*Discrete variable; reference class is always the last class. ** For continuous (non-discrete) variables, the odds ratio for the change of the variable from its 5th to 95th percentile ($X_{0.05} \rightarrow X_{0.95}$) are given.

glednici 2 prikazujemo njihove najpomembnejše statistične podatke. Pri zveznih spremenljivkah

Preglednica 4: Logistični model habitata gamsa: natančnost razvrščanja enot

Table 4: Chamois habitat logistics model: dataset classification accuracy

Dejansko / Observed	Napovedano / Predicted	
	nehabitat / non-habitat	habitat / habitat
nehabitat / non-habitat	87,7	
habitat / habitat		83,5
Povprečje / Average	86,1	

ugotavljamo največje razlike (med kvadranti s pojavljanjem gamsa in kvadranti, kjer se gamsi ne pojavljajo) pri nagibu (NAGIB_STOP), nato oddaljenosti od naselij (NASEL_ODD), sledi nadmorska višina (NADMV) itn. (stolpec rang), med diskretnimi spremenljivkami pa je največja razlika v velikosti naselij (NASEL_VEL), podobna tudi v povprečni temperaturi (TEMPPOVP).

Logistična regresija napoveduje, da v proučevanem obdobju na prisotnost gamsov (v kvadrantih) vpliva sedem (7) okoljskih dejavnikov (Preglednica 3). Pojavljanje (in odstrel gamsov) se povečuje z večjo nadmorsko višino (NADMV),

Nadaljevanje na strani 96

Nadaljevanje s strani 80

z večjo skalovitostjo terena (SKALOV_%), z večanjem deležem gozda (GOZD) in z večjim deležem pozidanih in sorodnih zemljišč (POZIDISOR_%). Pojavljanje in odstrel gamsov se zmanjšuje s povečevanjem deleža drogovnjakov (DROG_rf2), s povečevanjem oddaljenosti od lovskih prež (PREZE_ODD), razlikuje pa se tudi na območjih z različnimi oblikami paše (PASA). Velikost vpliva posamezne spremenljivke prikazujemo z razmerjem obetov med »najboljšo« in »najslabšo« kategorijo:

nadmorska višina: 1 : 1,006

skalovitost: 1 : 20,9

delež gozdov: 1 : 1,04

delež pozidanih in sorodnih zemljišč: 1 : 9,8

delež drogovnjakov: 1 : 9,2

oddaljenost od lovskih prež: 1 : 54,7

paša: 1 : 9,1

7 RAZPRAVA

7 DISCUSSION

Med vsemi proučevanimi spremenljivkami na pojavljanje in odstrel gamsov v poletno-jesenskem obdobju (avgust-oktober) najbolj vplivajo nadmorska višina, skalovitost, delež gozdov, delež pozidanih in sorodnih zemljišč, delež drogovnjakov, oddaljenost od lovskih prež in paša domačih živali. Medtem ko nadmorsko višino, skalovitost, delež gozdov, delež pozidanih zemljišč, delež drogovnjakov in pašo lahko uvrstimo med ekološke dejavnike, ki dejansko vplivajo na pojavljanje (habitat) gamsa v proučevanem prostoru in obdobju, pa oddaljenost od lovskih prež lahko povezujemo z intenzivnostjo lova.

Med vsemi obravnavanimi spremenljivkami na pojavljanje in odstrel gamsa najbolj vpliva skalovitost terena. V razredu z deležem do 2 % znaša verjetnost rabe prostora le 5 % najvišjega razreda (nad 16 %), v razredu 2–3 % znaša verjetnost rabe prostora 110 % najvišjega razreda, podobno tudi v razredu 8–16 %. Vpliva nagiba nismo odkrili (razen v parcialni primerjavi – rang 1), je pa nagib v tesni povezavi s skalovitostjo ($r_s = 0,72$). Rabo strmih terenov (z večjo skalovitostjo in kamnitostjo ter prepadnimi previsi) lahko povezujemo z antipredatorsko strategijo. Skalovje in drugi habitati blizu skalnatega terena zmanjšajo tveganje zaradi plenilcev. BOSCHI/NIEVERGELT (2003)

v švicarskem narodnem parku navajata, da so bile skoraj vse opažene živali v času opazovanja v oddaljenosti 20–60 m od najbližjega skalovja, večina na razdalji okoli 40 m. Tudi za Novo Zelandijo YOCKNEY/HICKLING (2000) navajata, da gams poseljuje planinsko strmo in skalovito pokrajino in pokrajino z zelišči in subalpskim grmičevjem. FINDO et al. (2006) za Nizke Tatre navaja, da so poleg alpskih travnikov in ruševja glavni gamsov habitat skalovje, slemenca, soteske, melišča. Gams uporablja odprt habitat, če sta v bližini skalovje in ruševje. HAMR (1988) za Karwendelske Alpe navaja, da je bilo strmo, z gozdom poraslo skalovje priljubljen teren za umik; pri tem so bile samice na motnje bolj občutljive kot samci. Antipredatorska in optimalna prehranska strategija se odražata v pogosti uporabi skalovja in bližnjih alpskih travnikov (84 % opazovanj) (FINDO et al. 2006), čeprav je v nekaterih okoljih lahko raba skalovja, npr. poletnem času, zmanjšana, ker se gamsi več prehranjujejo na alpskih pašnikih (RAMANZIN et al., 2002). Z delnimi analizami smo ugotovili, da je mediana nagiba terena, ki ga gamsi poseljujejo v našem proučevanem območju, 29,0 stopinj. Podobne nagibe v habitatih gamsov ugotavljajo tudi drugi avtorji. SHANK (1985) v Bavarskih Alpah npr. ugotavlja, da so samci poseljevali blage nagibe v gozdnatem območju, samice pa so bile bolj prisotne v bližini gozdne meje (bolj strmi nagibi). V gorskem okolju BOSCHI/NIEVERGELT (2003) za Švicarski narodni park navajata, da so proučevane živali uporabljale večje nagibe, in sicer od 25 do 65 stopinj s srednjo vrednostjo od 40 do 50 stopinj. CAMPPELL/FILLI (2006) prav tako za Švicarske Alpe navajata, da so gamsi najpogosteje poseljevali nagibe od 30 do 40 stopinj. BÖGEL et al. (1999) in BÖGEL (2001) za narodni park Berchtesgaden navajajo, da so gamsi uporabljali nagibe v širokem razponu od 20 do 70 stopinj, uporaba manj strmih in bolj strmih nagibov je bila manjša kot 10 %.

Gams je prilagojen na življenje v strmih, kamnitem in skalnatem terenu. Čez poletja velja za tipično vrsto odprte pokrajine nad zgornjo gozdno mejo, pozimi pa se marsikje premakne v gozdove pod gozdno mejo. V nekaterih okoljih vse leto živi v gozdnatih območjih. Na splošno so gozdovi za gamsa manj primeren habitat v primerjavi z odprto pokrajino. Prisotnost gamsov v gozdnatih območjih je lahko rezultat antropogenih motenj (FRANKHAUSER/ENGGIST, 2004). Uporaba

odprte pokrajine zagotavlja dobro vidljivost in mu omogoča čimprejše spoznavanje morebitne nevarnosti. Na odprti pokrajini namreč gams uporablja predvsem vid za odkrivanje vsiljivcev (HAMR, 1988). FRANKHAUSER/ENGGIST (2004) navajata, da se v gorskem okolju gamsi pojavljajo na pašnikih do 4 %, v gozdu 31 do 37 % in v odprti pokrajini 62 do 65 %. SHANK (1985) za Bavarske Alpe navaja, da so bili najbolj običajen tip habitata gozdovi, 49 %, sledi ruševje, 22 %, in skalovja, 12 %. HERRERO et al. (1996) za Pireneje navaja, da je bilo prek vsega leta 43 % opazovanj ugotovljenih na travnati pokrajini in 35 % v ruševju. V našem proučevanem območju je prisoten širok spekter nadmorskih višin od najnižjih do najvišjih, to je od nižnj Zgornjesavske doline pa do območij nad zgornjo gozdno mejo s pasom ruševja, alpskimi pašniki in skalovjem. Ugotavljamo pa, da vpliv nadmorske višine ni izrazit; v proučevanem obdobju gamsi očitno posejajo širok razpon nadmorskih višin, vključno z najnižjimi legami. Prisotnost gamsov v razredih nižjih nadmorskih višin potrjuje tudi vpliv deleža pozidanih in sorodnih zemljišč. V razredu z deležem do 0,30 % znaša verjetnost za prisotnost gamsov le 9,8 % najvišje vrednosti (nad 0,3 %). Pri tem je treba pojasniti, da gre v proučevanem območju za nizke deleže tovrstnih zemljišč in da je znašal delež kvadrantov, v katerih ni bilo evidentiranih deležev pozidanih in sorodnih zemljišč, 37 %, zato so rezultati v tem pogledu bolj informativne narave. Na navedeno ugotovitev lahko vpliva tudi velikost osnovne prostorske enote (kvadranta), ko je pogosto v enem delu kvadranta naselje, v drugem pa odvzem gamsov (bližina naselij in strmih skalovitih predelov).

V proučevanem obdobju se gamsi pojavljajo pogosteje v okolju z večjim deležem gozda, ki pa se pojavlja z večjimi deleži v sredogorju do zgornje gozdne meje. Gams namreč lahko poseljuje tudi gozdove sredogorja in nižjih leg, če so strmi nagibi in skalovje (HAFNER/ČERNE, 2010). LOVARI/COSENTINO (1986) tudi za gorsko okolje navajata, da so nekateri samci poseljevali gozdnata območja vse leto, razen obdobja parjenja (november). Tudi v nižjih legah našega proučevanega območja so strma skalovita pobočja z grapami in soteskami. Pojavljanje gamsov v tem času v navedenih višinskih razredih si razlagamo z ugodnimi prehranskimi razmerami tudi v gozdnem okolju, s potrebami po termoregulaciji in z antropogenimi

motnjami v območju nad gozdno mejo. Raba velikih nagibov s skalovjem je namreč lahko povezana tudi s termalnim kritjem (LOVARI/COSENTINO, 1986). V primerjavi z odprtimi sončnimi legami je v nižje ležečih gozdovih hladneje, še posebno grapah, soteskah in drugem okolju s skalovjem in razgibanim mikoreliefom. Tudi LEGAT (2011) in KOŠIR (2011) navajata, da se v poletnih mesecih del gamsov zadržuje v osojnejših, zaprtih predelih lovišča, drugi del pa na grebenu Karavank z dnevno migracijo na osojnejšo, bolj strmo avstrijsko stran, kar je povezano tudi s pojavom antropogenih motenj (planinci). Tudi BERNARD (2011) navaja, da je v poletnih mesecih več gamsov tudi na nižjih nadmorskih višinah (po grapah in odročnejših predelih). Večkrat so gamsi opaženi praktično na dnu Zgornjesavske doline. BERNARD (2011) tudi navaja, da je na gozdno okolje (nadmorska višina 1000–1200 m) vezano predvsem poleganje mladičev. V visokogorju v tem letnem obdobju lahko tudi 14 dni ni mogoče opaziti gamsov, nato pa je v enem dnevu na isti lokaciji mogoče opaziti več različnih skupin (tropov). Se pa v proučevanem območju v gozdovih gamsi pogosteje zadržujejo v sestojih z manjšim deležem drogovnjakov, kar je verjetno povezano s količino dostopne hrane, ki je v drogovnjakih skoraj ni. V razredu z deležem drogovnjakov do 0,4 % je verjetnost rabe prostora 7,1-krat večja, v razredu z deležem 0,4 do 6,2 % 9,1-krat večja in v razredu z deležem drogovnjakov 6,2 do 13,4 % 3,7-krat večja kot v najvišjem razredu (več kot 13,4 %). V pričujoči raziskavi razen deleža različnih razvojnih faz sestojev nismo proučevali vpliva strukture sestojev. HAFNER/ČERNE (2010) pa ugotavljata, da na prisotnost gamsov v gozdnatem okolju Jelovice z obrobjem vpliva tudi notranja zgradba sestojev. Navajata, da je prisotnost gamsov večja v gozdovih z majhno pestrostjo rastlinskih združb, majhno gostoto gozdnega roba, precejšnjim deležem iglavcev, nizkim deležem plitvih tal, nekoliko manjšo lesno zalogo sestojev, v manj presvetljenih sestojih ter v sestojih z zmernim deležem debeljakov.

Z raziskavo smo poizkušali odkriti tudi morebiten vpliv antropogenih motenj na pojavljanje in odvzem gamsov. V ta namen smo vključili tudi osem spremenljivk, ki vključujejo tudi različne vire vznemirjanja, vključno z lovom. Ugotavljamo, da na pojavljanje in odstrel gamsov vplivata tudi pašna in oddaljenost od lovskih prež, vpliva drugih

spremenljivk pa nismo zaznali. Pojavljanje gamsov je v kvadrantih, kjer je prisotna pašna v bližini naselij in samotnih kmetij, 9,1-krat večja, v kvadrantih, kjer ni pašne (večina gozdov), pa 5,1-krat večja kot v kvadrantih, kjer je planinska pašna. Navedeno potrjuje dosedanje ugotovitve o pojavljanju gamsov tudi v nižjih nadmorskih višinah in gozdovih sredogorja. Vzrok je lahko antropogenega značaja, kamor sodi tudi planinska pašna. Na območjih s planinsko pašno, kjer so stajne in drugi objekti, je poleg domačih živali (govedo, drobnica) namreč lahko moteč dejavnik tudi spremljajoča človekova dejavnost (turizem, obiskovanje planin). Mnenja o vplivu domače živine na gamse so različna. HERRERO et al. (1996) navaja, da se gamsi z alpskih pašnikov, kjer se pase domača živina, umaknejo v nižje ležeče gozdove s prepletenimi travniki, kjer preživijo poletje. LA MORGIA/BASSANO (2008) navajata, da prisotnost ovc zelo vpliva na gamsove prehranske habitate (veliko prekrivanje prehranskega izbora). RÜTTIMANN et al. (2008) pa npr. navaja, da prisotnost ovc pomembneje ne vpliva na prisotnost gamsov, gamsi naj se tudi ne bi izogibali prisotnosti manjših količin, npr., ovčjih iztrebkov (FRANKHAUSER et al., 2008). V obravnavanem območju bi manjšo prisotnost gamsov na območju planinske pašne lahko pojasnjevali s prisotnostjo domačih živali pa tudi s spremljajočimi antropogenimi vplivi. Da nismo odkrili vpliva drugih antropogenih motenj na pojavljanje gamsov, je lahko vzrok tudi v velikosti osnovne prostorske enote zbiranja podatkov. V okviru istega kvadranta se namreč lahko pojavljajo viri vznemirjanja pa tudi lokacije primernega kritja, kamor se umaknejo gamsi. Da vznemirjanje vpliva na pojavljanje gamsov, potrjujejo tudi drugi viri. SCHNIDRIG-PETRIG/INGOLD, 2001, navajata, da se v območju z jadralskim padalstvom gamsi pogosteje in dlje zadržujejo v gozdu v primerjavi z nevznemirjenimi območji, kjer so po ves dan na območju pašnikov in skalovja nad gozdno mejo. Podobno za zračni promet navajata tudi BOLDT/INGOLD (2005). BÖGEL/HÄRER (2002) za narodni park Berchtesgaden navajata, da vrsta in pogostost motenj zelo vplivata na vedenjske odzive gamsov, toleranca do motenj pa se spreminja glede na sezono, čas dneva, spol živali in velikost skupin. Motnje iz zraka bolj vplivajo kot motnje, povzročene s tal. V območjih s pogostejšimi motnjami je vedenjski odziv zmanjšan in je opaziti določeno privajanje na motnje. Z

motnjami je zelo povezana tudi raba habitatov; v takih primerih so se gamsi zatekali v gozd (kritje) ali skalovje (nedostopnost).

Ugotavljamo tudi, da se raba prostora gamsov (in njihov odstrel) manjša z oddaljenostjo od lovskih prež. Pri tem je treba poudariti, da raba prostora ugotavljamo glede na podatke odstreljenih živali, lokacije lovskih prež pa lahko vplivajo na večjo verjetnost oziroma večjo gostoto odstrela. V razredu z oddaljenostjo lovskih prež do 452 m je verjetnost rabe prostora (odstrel) 54,7-krat večja kot v najvišjem razredu (oddaljenostjo nad 1421 m). V razredu z oddaljenostjo 452 do 690 m je raba prostora 14,5-krat večja, v razredu 690 do 965 m 11,2-krat in v razredu 965 do 1421 m 11,6-krat večja kot v najvišjem razredu (nad 1421 m). Vendar pa v gorskem okolju gamse lovijo z visokih prež le izjemoma, večina odstrela poteka z zalazom oziroma v kombinaciji zalaza in čakanja (krajših postankov) brez uporabe visokih prež, kar potrjuje tudi BERNARD (2011). Podobno navajata tudi LEGAT (2011) in KOŠIR (2011). Zato si »vpliv« visokih prež na pojavljanje in odstrel gamsov razlagamo s pogostejšim pojavljanjem gamsov v gozdnatem okolju sredogorja pa tudi v nižjih nadmorskih višinah, kjer so visoke preže pogostejše. Večja gostota lovskih prež v tem okolju pa ni prvenstveno namenjena lovu gamsov, pač pa lovu drugih rastlinojedih parkljarjev in divjega prašiča.

8 POVZETEK

Gams je najbolj tipičen predstavnik rastlinojedov, ki poseljuje območje Zahodnih Karavank. Če izznamemo ravninski, bolj poseljen predel območja, ga najdemo povsod, s tem da je številčnost večja v bolj strmih predelih. V prejšnjem stoletju je številčnost zelo nihala. V prvi polovici dvajsetega stoletja je bila dokaj skromna, v drugi polovici pa so se pojavile težnje po večji številčnosti in velikih tropih, kar je povzročilo pretirano varovanje določenih spolnih in starostnih struktur. Številčnost se je posledično zelo povečala, kar se je odrazilo v izbruhu številnih boleznih, ki so zdesetkale populacijo. Ta izkušnja nas je pripeljala do spoznanja, da je treba številčnost (gostoto) stalno usklajevati z nosilno zmogljivostjo okolja. Če želimo trajnostno upravljati s populacijo gamsa, je zelo pomembno, da poznamo vplive tistih dejavnikov, ki so ključni za prostorsko razporeditev, popula-

cijsko dinamiko in gostoto vrste. To poznavanje je še pomembnejše, ker je v prostoru Zahodnih Karavank še vedno zelo zasidrano: miselnost po izrazitem varovanju, težnja po številčnih tropih, zavračanje znanstvenih ugotovitev, navajanje da se življenjski prostor gamsa krči ipd.

V zadnjih petnajstih letih se količina odvzema gamsov na tem območju ni bistveno spremenila in znaša v povprečju nekaj več kot sto gamsov na leto. Tudi sama prostorska razporeditev odvzema se ni spremenila. O tem pričata število in razporeditev kvadrantov, v katerih je bil evidentiran odvzem (skupno v 150 kvadrantih). V obdobju 1996 do 2000 je bil odvzem evidentiran v 107 kvadrantih, v drugem petletnem obdobju v 114, v tretjem v 116 kvadrantih. V analizo habitatnega izbora za poletno-jesensko obdobje (avgust-oktober) smo vključili 481 podatkov o odvzetih gamsih v zadnjih petnajstih letih, ki so bili prostorsko umeščeni v 91 kvadrantih ter 26 okoljskih spremenljivk, ki bi prek določanja habitatne primernosti lahko vplivali na prostorsko razporeditev gamsa. Rezultati statističnih analiz kažejo, da je pojavljanje (in odstrel gamsov) pogojeno z vrednostmi sedmih (7) okoljskih dejavnikov.

Najpomembnejši ekološki dejavnik, ki vpliva na pojavljanje gamsov, je skalovitost terena; z večanjem deleža skalovitosti se povečuje verjetnost za prisotnost gamsov. Ne glede na to, da nismo odkrili (razen v parcialnih primerjavah) vpliva nagiba, pa je nagib v tesni povezavi s skalovitostjo. Rabo strmih terenov z večjo skalovitostjo in prepadnimi previsi pojasnujemo z antipredatorsko strategijo. Skalovje in drugi habitati blizu skalnatega terena zmanjšujejo tveganje zaradi plenilcev, v njih se gamsi počutijo varne. Na pojavljanje gamsov pozitivno vpliva tudi nadmorska višina, vendar njen vpliv ni izrazit. V proučevanem okolju in letnem času gamsi poseljujejo širok spekter nadmorskih višin: praktično od najnižjih leg pa do najvišjih nad gozdno mejo. Da gams poseljujejo tudi najnižje lege, potrjuje tudi pozitiven vpliv pozidanih in sorodnih zemljišč na habitatni izbor. Tudi v najnižjih legah so namreč v krajši oddaljenosti od naselij strma in skalovita pobočja, kjer se pojavljajo gamsi. Pojavljanje gamsov je pogostejše tudi v okolju z večjim deležem gozda, le-ta pa je največji v sredogorju. V gozdovih se pogosteje pojavljajo v sestojih z manjšim deležem drogovnjakov. Pojavljanje gamsov v tem času v navedenih višinskih razredih si razlagamo z

ugodnimi prehranskimi razmerami tudi v gozdnem okolju, s potrebami po termoregulaciji in z antropogenimi motnjami v območju nad gozdno mejo. Večje pojavljanje gamsov v nižjih nadmorskih višinah in v sredogorju potrjuje tudi manjše pojavljanje gamsov v območjih s planinsko pašo v primerjavi z območji brez pašne ali s pašo v bližini naselij. Ugotovljamo tudi, da se raba prostora gamsov manjša z oddaljenostjo od lovskih prež. V gorskem okolju večina odstrela gamsov poteka z zalazom in krajšimi postanki (brez uporabe visokih prež). Zato si tovrstno rabo prostora razlagamo s pogostejšim pojavljanjem gamsov v gozdnatem okolju sredogorja pa tudi v nižjih nadmorskih višinah, kjer so visoke preže pogostejše. Večja gostota visokih prež v tem okolju pa ni prvenstveno namenjena lovu gamsov, pač pa lovu drugih vrst parkljarjev.

9 SUMMARY

Chamois is the most typical herbivore animal to reside in the mountain range of Western Karavanke. The species inhabits the entire study area, except for its flatter and more densely populated parts, showing higher densities on steeper slopes. In the 20th century, chamois population fluctuated considerably. In the first half of the century, chamois numbers were relatively low, but in the second half certain tendencies to boost the species population and the size of chamois herds were observed, which resulted in excessive protection of the chamois of a certain gender and age. Such measures led to a significant increase in chamois numbers, which eventually provoked an outbreak of numerous diseases that decimated the population. The lesson learned from this was that the size (density) of the population needed to be constantly monitored and balanced against the carrying capacity of the habitat. In order to ensure sustainable management of chamois populations, we first need to study the effects of all factors which are of key importance for the spatial distribution, population dynamics, and density of the species. This knowledge has an even greater value because the area (and people) of the Western Karavanke continues to support and endorse strict species protection and large-sized herds, while expressing reluctance to accept scientific findings and belief that the chamois habitat is shrinking.

Over the last 15 years, harvesting of the chamois

animals from the area has not changed considerably and amounts to an average of just over 100 animals per year. The spatial distribution of the taking has also remained largely unchanged as evidenced by the number and distribution of quadrants in which harvesting of the animals was recorded (a total of 150 quadrants). Records show that in the period 1996-2000 chamois were taken from 107 quadrants, in the second five-year period from 114 quadrants, and in the third five-year period from 116 quadrants. The analysis of the habitat selection for the summer-autumn period (August-October) included 481 data on the chamois taken from the habitat in the last 15 years, from a total of 91 quadrants, and considered 26 environmental variables which might contribute to the suitability of the habitat, thereby potentially affecting the spatial distribution of the species. The results of the statistical analyses indicate that the occurrence (and harvesting/hunting) of chamois is related to the values of seven environmental factors.

The most important ecological factor affecting chamois occurrence is the rockiness of the area: the rockier the terrain, the higher the chance of chamois occurrence. Although inclination was not found to have any significant effect (except in partial comparisons), it is closely related to the terrain rockiness. Chamois preference for steep terrain with a high percentage of rocks and overhanging rocks can be explained in the context of the species' anti-predator strategy. The rocks and other habitats near the rocky terrain reduce predator risk and make chamois feel safe. Another factor positively affecting chamois presence is altitude, although its impact is not significant. In the studied area and season, chamois inhabited a wide range of elevations, ranging from the lowest-lying areas to the highest sites, above the tree line. The presence of the chamois in the lower-lying areas is further confirmed through the positive impact of the built-up and related land. Even at lower elevations, chamois are found on steep and rocky slopes at a relatively short distance from human settlements. Chamois occurrence is generally more frequent in habitats with a high percentage of forest land, i.e. in mid-altitude mountains. As concerns forest habitats, chamois are more common in stands characterized by a lower share of pole stands. The main reasons why the species occurs in the area at the given time and under

the stated altitude conditions are the following: favorable feeding conditions of forests; chamois' need for thermoregulation; and anthropogenic disturbances in the areas above the tree line. The fact that more chamois reside at lower elevations and in mid-altitude mountains corresponds with the finding that the occurrence of chamois is lower in mountain pastures than in no-grazing areas or on grazing grounds near human settlements. Furthermore, it has been established that the use of land by chamois decreases with the distance from hunting blinds. Most chamois hunting in the mountains is carried out through stalking and several stops (without the use of high blinds, i.e. treestands). Such use of land therefore explains frequent occurrence of chamois in the forested areas of mid-altitude mountains and in lower elevations, where high blinds are more common. High density of hunting blinds in this area is primarily not intended for chamois hunting, but for hunting for other ungulates.

10 ZAHVALA

10 ACKNOWLEDGEMENTS

Prispevek je del projekta »Karavanke@prihodnost.eu - gospodarjenje z naravo v evropski regiji prihodnosti«, ki poteka v okviru Operativnega programa Slovenija-Avstrija 2007–2013 in je sofinanciran s strani Evropskega sklada za regionalni razvoj ter Službe Vlade Republike Slovenije za lokalno samoupravo in regionalno politiko.

11 VIRI

11 LITERATURE

- BERNARD, N., 2011. Razgovor o pojavljanju gamsov v lovišču Jesenice (ustni vir).
- BOLDT, A./INGOLD, P., 2005. Effects of air traffic, snow cover and weather on altitudinal short-term and medium-term movements of female Alpine chamois *Rupicapra rupicapra* in winter. *Wildlife Biology*, 11, 4, s. 351–362.
- BÖGEL, R./LOTZ, A./FRÜHWALD, B./WALZER, C./OLTMANN, W./DOLEIRE., 1999. Raumnutzung und Habitatwahl der Gemse (*Rupicapra rupicapra*, L.) und Entwicklung GIS-gestützter Modelle zur Beurteilung der Habitateignung im Biosphärenreservat Berchtesgaden. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie*, Band 29, s. 173–184.
- BÖGEL, R., 2001. Lebensraumsprüche der Gemse in Wechselwirkung zu Waldentwicklung und Tourismus im Nationalpark Berchtesgaden untersucht mit telemetrischen Methoden. Abschlussbericht zum E+E-Vorhaben »Einsatz automatischer Telemetriessysteme zur

- Untersuchung der Raum-zeitlichen Nutzungsmuster der Gams im Nationalpark Berchtesgaden« des Bundesamtes für Naturschutz. Bundesamt für Naturschutz. Angewandte Landschaftsökologie, Heft 35.
- BÖGEL, R./HÄRER, G., 2002. Reactions of chamois to human disturbance in Berchtesgaden national park. *Pirineos*, 157, s. 65–80.
- BOSCHI, C./NIEVERGELT, B., 2003. The spatial patterns of Alpine chamois (*Rupicapra rupicapra*) and their influence on population dynamics in the Swiss National Park. *Mamm. Biol.*, 68, s. 16–30.
- BRAMBILLA, P./BOCCI, A./FERRARI, C./LOVARI, S., 2006. Food patch distribution determines home range size of adult male chamois only in rich habitats. *Ethology Ecology and Evolution*, 18, s. 185–193.
- CAMPELL, S./FILLI, F., 2006. Habitatwahl und Habitatnutzung weiblicher Gämsen *Rupicapra rupicapra* im Winter. Diplomarbeit am Institut für Zoologie der Universität Basel. Nationalpark-Forschung in der Schweiz, 93 s.
- FINDO, S./FRANKLIN, P./HAMMER, M., 2006. Biosphere expeditions, Expedition report. Chamois, wolves and bears of the Nizke Tatry mountains, Slovakia. <http://www.biosphere-expeditions.org/images/stories/pdfs/reports/report-slovakia0506.pdf>
- FRANKHAUSER, R./ENGGIST, P., 2004. Simulation of alpine chamois *Rupicapra r. rupicapra* habitat use. *Ecological Modelling*, 175, 3, s. 291–302.
- FRANKHAUSER, R./GALEFFI, C./SUTER, W., 2008. Dung avoidance as a possible mechanism in competition between wild and domestic ungulates: two experiments with chamois *Rupicapra rupicapra*. *Eur J Wildl Res.*, 54, s. 88–94.
- GARCIA-GONZALES, R./HIDALGO, R./MONTSERRAT, C., 1990. Patterns of livestock use in time and space in the summer ranges of the western Pyrenees: a case study in the Aragon valley. *Mountain Res. Dev.*, 10, 3, s. 241–255.
- GARSON, G. D., 2008. »Logistic regression«, from *Statnotes: Topics in Multivariate Analysis*. Retrieved 09/14/2010 from <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765/statnote.htm>
- HAFNER, M./ČERNE, B., 2010. Vpliv okoljskih dejavnikov na prostorsko razporeditev gamsa (*Rupicapra rupicapra* L.) v gozdnatem območju Jelovice z obrobjem. *Gozdarski vestnik* 68, št. 3, str.145-158 in 175–177.
- HAMR, J., 1988. Disturbance Behaviour of Chamois in an Alpine Tourist Area of Austria. *Mountain Research and Development*, 8, 1, s. 65–73.
- HERRERO, J./GARIN, I./GARCIA-SERRANO, A./GARCIA-GONZALES, R./KUITERS, A. T./MOHREN, G. M. J./VAN WIEREN, S. E., 1996. Habitat use in a *Rupicapra pyrenaica* forest population. Conference »Ungulates in temperate forest ecosystems, 23-27 April, 1995, Forest Ecology and Management, 88, 1-2, s. 25–29.
- JERINA, K., 2006a. Prostorska razporeditev, območja aktivnosti in telesna masa jelenjadi (*Cervus elaphus* L.) glede na okoljske dejavnike. Doktorska disertacija, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 172 s.
- JERINA, K., 2006b. Vplivi okoljskih dejavnikov na prostorsko razporeditev divjega prašiča (*Sus scrofa* L.) v Sloveniji. *Zbornik gozdarstva in lesarstva*, 81, s. 3–20.
- KOŠIR, R., 2011. Razgovor o pojavljanju gamsov v lovišču Dovje (ustni vir).
- LA MORGIA, V./BASSANO, B., 2009. Feeding habits, forage selection, and diet overlap in Alpine chamois (*Rupicapra rupicapra* L.) and domestic sheep. <http://www.springerlink.com/content/500t60h1175732/fulltext.pdf>
- LEGAT, R., 2011. Razgovor o pojavljanju gamsov v lovišču Dovje (ustni vir).
- LOVARI, S./COSENTINO, R., 1986. Seasonal habitat selection and group size of the Abruzzo chamois (*Rupicapra pyrenaica ornata*). *Italian Journal of Zoology*, 53, 1, s. 73–78.
- Lovsko gospodarski načrti za lovišča LD Kranjska Gora, LD Dovje, LD Jesenice, LD Stol-Žirovnica za obdobja 1980-1985, 1986-1990, 1991-1995
- MERTELJ, A., 1996. Bolezni divjadi. *Zbornik Lovske družine Kranjska Gora*, str. 68–78.
- RAMANZIN, M./CONTIERO, B./FUSER, S., 2002. Spatial segregation and summer habitat use by alpine chamois (*Rupicapra rupicapra*) and mouflon (*Ovis orientalis musimon*) in the Dolomiti Bellunesi National Park, Italy. *Pirineos*, 157, s. 117–127.
- RÜTTIMANN, S./GIACOMETTI, M./McELLAGOTT, A.G., 2008. Effect of domestic sheep on chamois activity, distribution and abundance on sub-alpine pastures. *Eur J Wildl Res.*, 54, s. 110–116.
- SCHNIDRIG-PETRIG, R./INGOLD, P., 2001. Effects of paragliding on alpine chamois *Rupicapra rupicapra*. *Wildlife Biology*, 7, s. 285–294.
- SCHRÖDER, W., 1978. Gams. *Zlatorogova knjižica* 9, Ljubljana. Lovska zveza Slovenije. 261 str.
- SCHRÖDER, W., 1977. Raumlische Verteilung und Nahrungsauswahl von Gams und Rotwild im Hochgebirge. *Forstwissenschaftliches Centralblatt*, 96, 2, s. 94–99.
- SCHRÖDER, J./SCHRÖDER, W., 1984. Niche breadth and overlap in red deer, *Cervus elaphus*, roe deer, *Capreolus capreolus*, and chamois, *Rupicapra rupicapra*. *Acta Zool. Fenn.*, 172 s. 85–86.
- SHACKELTON, D., editor. 1997. Wild sheep and goats and their relatives. IUCN Caprinae Specialists Group. IUCN Publications, Gland, Switzerland.
- SHANK, C. C., 1985. Inter- and intra-sexual segregation of chamois (*Rupicapra rupicapra*) by altitude and habitat during summer. *Zeitschrift fuer Säugetierkunde*, 50, s. 117–125.
- YOCKNEY, I. J./HICKLING, G. J., 2000. Distribution and diet of chamois (*Rupicapra rupicapra*) in Westland forests, South Island, New Zealand. *New Zealand Journal of Ecology*, 24, 1, s. 31–38.
- Zavod za gozdove Slovenije. Podatki o odvzemu divjadi za obdobje 1975–2010.

GDK 156:971(045)=163.6:

Izhodišča s posvetovanja in delavnice Upravljanje velike rastlinojede divjadi ob upoštevanju njenih vplivov na gozdni prostor, potreb velikih plenilcev in pomena za lovstvo

Klemen JERINA¹*, Maja ANDRIČ², Andrej BONČINA¹, Rok ČERNE³, Tomaž DEVJAK³, Jurij DIACI¹, Marko JONOZOVIČ³, Aleš KADUNC¹, Irena KAVČIČ¹, Andrej KOBLER⁴, Ivan KOS⁵, Miha KROFEL¹, Lado KUTNAR⁴, Aleksandra MAJIČ - SKRBINŠEK⁵, Miha MARENČE³, Anton MARINČIČ³, Zdravko MIKLAŠIČ³, Viktor MIKLAVČIČ³, Tom NAGEL¹, Mirko PERUŠEK³, Boštjan POKORNY⁶, Dušan ROŽENBERGAR¹, Matija STERGAR¹

V Sloveniji že desetletja potekajo razprave o pravilnosti upravljanja velikih rastlinojedih parkljarjev v prizmi problematik njihovih vplivov na gozdni prostor, zlasti objedanje mladja in lupljenja dreves. Neskladja in težave so tradicionalno velike zlasti glede dinarskih jelovo-bukovih gozdov, kjer mnogi gozdarski strokovnjaki izpostavljajo predvsem nujnost zmanjšanja števila parkljarjev za zagotavljanje naravne obnove gozda, zlasti jelke. Vendar so parkljarji motivacijsko in ekonomsko ključni z vidika lovstva. Poleg tega se vse bolj zavedamo tudi velikega pomena vzdrževanja ustreznih gostot parkljarjev za ohranitev velikih zveri in mnogih drugih ekoloških vlog, ki jih opravljajo parkljarji. Pogledi na problematiko in načine njenega reševanja so neenotni, lahko celo diametralno nasprotni, tako v akademskih krogih kot med načrtovalci in praktiki - upravljavci na terenu. Neskladja se končno odražajo tudi v slabšem upravljanju gozda kot ekosistemske celote (rastlin in živali) in mečejo slabo luč na stroko.

Z namenom spodbujanja izmenjav pogledov in prispevanja k bolj celostni obravnavi tematike ter s tem k boljšemu upravljanju populacij divjadi pa tudi gozda kot celote smo 29. in 30. novembra 2011 v okviru EU LIFE+ projekta SloWolf in dveh projektov CRP (V4-0540 in V4-1146; financerja ARRS in MKGP) organizirali dvodnevno posvetovanje in delavnico z imenom *Upravljanje velike rastlinojede divjadi ob upoštevanju njenih vplivov na gozdni prostor, potreb velikih plenilcev in pomena za lovstvo*. Namenjena je bila predvsem strokovnjakom Zavoda za gozdove Slovenije s področij gozdnogospodarskega načrtovanja, gojenja gozdov in gozdnih živali ter lovstva. Na njej smo sodelovali tudi raziskovalci in pedagogi, ki se ukvarjamo s prostoživečimi živalmi in gozdom z Biotehniške fakultete (Oddelek za gozdarstvo in Oddelek za biologijo), Gozdarskega inštituta Slovenije, ZRC SAZU – Inštituta za arheologijo, inštituta ERICo

Velenje in predstavniki Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano ter Ministrstva za okolje in prostor. Prvi dan je bil v celoti posvečen vsebinsko zelo pestrim vabljenim predavanjem (16 referatov), s katerimi smo skušali izmenjati oz. predstaviti ključne temeljne in aplikativne informacije o obravnavani tematiki ter pripraviti podlage znanja za naslednji dan. Na osnovi referatov smo oblikovali izhodišča, ki so v nadaljevanju predstavljena v pričujočem prispevku. Celotni povzetki prispevkov so objavljeni v zborniku (uredniki: K. Jerina, A. Majič Skrbinšek in M. Jonozovič; dostopen na www.volkovi.si pod zavihkom MULTIMEDIJA – Publikacije). Drugi dan je potekala vodena delavnica, v kateri smo opredelili ključne dileme in skušali sestaviti zaključke, s katerimi bi se lahko strinjale vse interesne skupine. Sklepi delavnice bodo predstavljeni v eni od naslednjih številčk Gozdarskega vestnika.

Izhodišča s posvetovanja

Poznavanje stanja in vzorcev sprememb naravne vrstne sestave gozda je ena izhodiščnih informacij pri sonaravnem upravljanju gozdnih ekosistemov, saj takšne sestave pogosto privzemamo kot referenco in cilj gospodarjenja. Na osnovi današnjega stanja ni mogoče zanesljivo sklepati, kakšna bi bila naravna sestava gozdov, saj je na njihov razvoj prek iztrebljenja velikih rastlinojedov in velikih zveri, požiganja, nepo-

¹ Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire,

² ZRC SAZU – Inštitut za arheologijo,

³ Zavod za gozdove Slovenije,

⁴ Gozdarski inštitut Slovenije, ⁵ Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo,

⁶ ERICo Velenje

*Corresp. Klemen Jerina, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana, klemen.jerina@bf.uni-lj.si

srednega pospeševanja gospodarsko zanimivejših vrst itn. zelo vplival človek. Zato so zelo dragocene informacije o zgradbi gozdov iz obdobja, ko človekovi vplivi še niso bili tolikšni. Podatke analize nakazujejo, da sta bili **jelka in bukev** (kot tudi druge zdaj zastopane vrste) **večji del holocena (zadnjih 8.500 let) v dinarskih jelovo-bukovih gozdovih Slovenije verjetno stalni in prevladujoči vrsti**, ni pa mogoče oceniti njune absolutne zastopanosti niti obsega morebitnih nihanj v času in prostoru. O tem bi bile dobrodošle dodatne raziskave. Verjetno so na zastopanost globalno in lokalno vplivali raznoteri dejavniki, npr. podnebje, človek in tudi prostoživeči veliki rastlinojedi. Jelka je občutljiva za človekove vplive (npr. ogenj, paša, intenzivna sečnja) in se mu je skozi holocen umikala. Človekovi vplivi so v obliki občasnih rahlih nihlajev zastopanosti peloda bukve in jelke razvidni tudi v diagramu za dinarsko jelovo-bukove gozdove v obdobju najmanj zadnjih 5.500 let in so se okrepili zadnjih 2.000 let, ko je bila oblikovana krajina, ki je podobna današnji.

Za razumevanje vlog velikih rastlinojedov v gozdu je pomembno poznavanje njihove pretekle populacijske dinamike. Arheološke najdbe nakazujejo, da so bili **veliki rastlinojedi na območju zdajšnje Slovenije tudi ves holocen stalno prisotni in verjetno pogosti**. Njihova vrstna pestrost je bila celo večja od zdajšnje, saj so tod poleg zdajšnjih vrst živeli še los, maral, zober in tur. **Zlasti pogosta je bila jelenjad**, katere ostanki so med ostanki divjih živali med plenom lovca - človeka najpogostejši. V srednjem veku je bila verjetno še široko razširjena, kar nakazujejo tudi pogosta imena krajev s korenem »jelen«. V obdobju **po marčni revoluciji (od leta 1848 do konca istega stoletja) pa je bila iztrebljena**, vendar ob koncu 19. stoletja ponovno naseljena v več delih sedanje Slovenije; nasprotno je srnjad v večjem delu države preživela tudi marčno revolucijo. Po II. svetovni vojni so se populacije parkljarjev prostorsko in številčno zelo povečale, čemur je botrovala ureditev razmer v lovstvu (npr. varovanje z lovno dobo in načrtovano višino odstrela), pa tudi izredno majhna gostota naravnih plenilcev in povečana nosilna zmogljivost prostora zaradi zaraščanja (praznjenje podeželja) in intenzivnejšega izkoriščanja gozdov (obilnejša pritalna vegetacija zaradi presvetlitev).

V zadnjih 150 letih se je gostota velikih rastlinojedov torej diametralno spremenila in je bila verjetno pred 100–150 leti najmanjša v celotnem holocenu (v zadnjih 10.000 letih), obratno pa je sedanja morda največja. Velik del dreves, ki v dinarsko jelovo-bukovih gozdovih zdaj tvorijo streho

sestojev, se je torej pomladilo še v času, ko je bila gostota rastlinojedov na rekordno nizki ravni. To je lahko vplivalo na obilnejšo zastopanost občutljivejših vrst, tudi jelke, ki so jo ponekod tudi neposredno vzpodbujali z izsekavanjem bukve. Obratno pa je pred desetletji jelka začela nazadovati zaradi onesnaženosti zraka, poleg tega se je zelo spremenila gostota rastlinojedov. **Zato velik nihlaj v zgradbi gozdov, ki ga opažamo, ni presenetljiv**. Čeprav je sedanja gostota rastlinojedov verjetno večja od zgodovinske, pa na podlagi tega ne moremo zaključiti, da enako velja tudi za njihove vplive na pomlajevanje gozda, saj dandanes, v nasprotju z večjim delom holocena, ko naj bi naše kraje skoraj v celoti pokrival gozd, rastlinojedi dobijo zelo velik del hrane tudi zunaj gozda (jelenjad morda okoli 1/2).

Veliki rastlinojedi opravljajo v ekosistemih številne pomembne vloge; npr. pospešujejo razgradnjo organske snovi in opravljajo vertikalni ter horizontalni transport hranil in tako vplivajo na njihovo lokalno dostopnost v tleh in posledično na produktivnost ekosistemov; s selektivnim prehranjevanjem vplivajo na pogostnost in vrstno zastopanost rastlinskih vrst, tudi drevesnih; raznašajo semena; vplivajo na pogostnost požarov; so ključna prehranska vrsta velikim zverem. Njihovi neposredni vplivi na tla in vegetacijo se lahko posredno prenašajo tudi na druge trofične ravni v ekosistemih, zato v njih pogosto opravljajo tudi vlogo ključnih vrst. **Vse naše rastlinske vrste, vključno z drevesnimi, tudi jelka, so koevoluirale z velikimi rastlinojedi, kar pomeni, da so ti obvezen element za normalno delovanje naših gozdov**. Glede na dolgotrajnost soobstoja velikih rastlinojedov in jelke nastaja vprašanje, zakaj je ta sedaj tako občutljiva na objedanje. Na splošno bi to lahko razložili z: (1) morebitno manjšo gostoto rastlinojedov v preteklosti, (2) morebitnimi spremembami vedenja rastlinojedov, vključno s prostorsko porazdelitvijo in prehranskim izborom v zadnjem času, morda zaradi majhne gostote velikih plenilcev (glej naslednji odstavek) pa tudi krmljenja, saj to pri nekaterih vrstah (npr. jelenjadi) zmanjša sezonsko migratornost in poveča koncentracije živali v okolici krmišč, (3) morebitno manjšo zastopanostjo jelke v preteklosti oz. z našimi zgrešenimi predstavami o njenih deležih v »naravnih gozdovih«, morda zaradi specifične zgodovine nastanka sedanjih gozdov (prejšnji odstavek); (4) morebitno povečano občutljivostjo jelke v zadnjem času, morda zaradi toplejšega in bolj sušnega ozračja, krajših zim in manj snega pozimi (sneg ščiti pred objedanjem) ter bolj sušnih poletij. Vse našete razlage so bolj ali

manj le hipoteze, za katere bi sicer lahko našli nekaj podpore v podatkih (vsaj za določene primere), a jih je premalo, da bi jih lahko sprejeli in posplošili; za trdnejše zaključke bi bile zanimive in potrebne dodatne raziskave ter sinteze že objavljenih raziskav.

Po poenostavljenih predstavah naj bi plenilci vselej regulirali plenske vrste, kar je bil verjetno pomemben argument za v preteklosti uveljavljeno mnenje, po katerem naj bi bila gostota velikih rastlinojedov v obdobju, ko človek ni tako učinkovito kontroliral plenilcev, zelo majhna. Vendar empirične raziskave kažejo, da je paleta morebitnih izidov interakcije plenilec–plen izredno široka, vse od iztrebljenja do skoraj nobenih vplivov ter je dejanski vpliv odvisen od številnih dejavnikov in se lahko s časom zelo spreminja tudi na istem območju. V Evropi so vplivi velikih zveri na številčnost plenskih vrst odvisni od produktivnosti okolja in človekovih posegov ter se na splošno od juga proti severu večajo skladno z zmanjševanjem produktivnosti okolja. Kakšni so bili vplivi pri nas pred obdobjem človeka, je zelo tvegano napovedovati. Kakor koli pa glede na raziskave iz tujine sklepamo, da **so naši veliki plenilci verjetno lahko vzdrževali številčnost rastlinojedov pod nosilno zmogljivostjo prostora, niso pa jih regulirali**; gostoto plenskih vrst so v povprečju verjetno manjšali, zmanjševali so amplitudo in upočasnili nihanja gostote v času, niso pa je trajno zadrževali pri stalni (nizki) vrednosti. Novejše raziskave kažejo, da so **posredni učinki plenilcev** (npr. na vedenje in prehranske strategije plenskih vrst, kar se odraža tudi na vegetaciji) **celo večji od neposrednega učinka na številčnost plena** in se pogosto izražajo v trofični kaskadi (vplivi se odražajo na mnogih ravneh v ekosistemu). **Človek lahko nadomesti vlogo plenilcev pri vplivu na številčnost rastlinojedov, drugi učinki odstrela pa se precej razlikujejo od naravnega plenjenja**.

Pri sedanji gostoti volkovi na leto v štirih LPN v Dinaridih (LPN Žitna gora, Jelen, Medved in Snežnik - Kočevska Reka) uplenijo okoli 400 osebkov jelenjadi, kar je okoli 4,5 % biomase jelenjadi na proučevanem območju. **Ocenjeno plenjenje jelenjadi znaša vsaj 11 % (evidentirano), verjetno pa okoli 22 % (ocenjeno) skupne smrtnosti**. Vpliv plenilcev na dinamiko rastlinojedov pa je vseeno večji, kot bi lahko sklepali le na osnovi absolutnega odvzema, saj pogosteje plenijo reproduktivne samice oz. je struktura plenjenja zelo drugačna od odvzema, ki ga izvaja človek. Kljub temu je njihov vpliv na dinamiko populacij plenskih vrst primerjalno s človekom danes vseeno relativno majhen. Ris je lokalno pomem-

ben plenilec srnjadi. Če bi bil prisoten v celotnem Notranjskem LUO, bi njegovo plenjenje pomenilo okoli 1/3 vsega odvzema te živalske vrste. Relativen pomen smrtnosti zaradi plenjenja je odvisen od lokalne gostote srnjadi (obratno sorazmeren vpliv).

Trenutno so največja **grožnja ohranitvi volkov konflikti s človekom** (npr. plenjenje drobnice, kompeticija z lovci zaradi plenjenja divjadi, strah), saj se pogosto odražajo v pritiskih po večjem legalnem odstrelu in lahko tudi večjem ilegalnem ubijanju volkov. Pri tem je eden pomembnih dejavnikov, povezan s pogostostjo konfliktov, **ohranjenost naravne prehranske baze – pri nas zlasti jelenjadi in srnjadi**. Raziskave iz tujine namreč nakazujejo, da se plenjenje drobnice (eden glavnih virov konfliktov) lahko zelo poveča ob zmanjšanju naravne prehranske baze. Obenem je pri majhni gostoti rastlinojedov verjetno povečana tudi kompeticija volka s človekom - lovцем. Primerjave naših razmer s tujimi nakazujejo, da je **pri nas gostota rastlinojedov tolikšna, da plenjenja drobnice ne moremo pripisovati premajhni gostoti najpomembnejših plenskih vrst divjadi**.

Zaradi razlik v prehranski priljubljenosti, zaščite in zmoglosti regeneracije po poškodbi med drevesnimi vrstami lahko **veliki rastlinojedi prek objedanja ter lupljenja zelo vplivajo na vrstno in debelinsko sestavo gozdnih sestojev** (in tudi na vrednost lesa) ter usmerjajo njihov razvoj, kar se pogosto izpostavlja kot eno pomembnih težav v gozdarstvu. Temu ustrezno se poudarja pomen vzdrževanja ustrezne gostote rastlinojedov za zagotavljanje naravne obnove gozda. Manj pa se upošteva, da **jakost vplivov rastlinojedov na mladje lahko zelo uravnavamo tudi z gozdno-gospodarskimi in gozdnogojitvenimi ukrepi v gozdu**. Analize podatkov iz vse Slovenije kažejo, da je stopnja poškodovanosti mladja drevesnih vrst nekajkrat bolj kot od gostote rastlinojedov odvisna od splošne prehranske nosilne zmogljivosti prostora: od deleža negozdnih površin, deleža mladovij, sestojev v obnovi in odraslih sestojev listavcev. Z gospodarjenjem z gozdom torej zelo vplivamo na prehransko nosilno zmogljivost gozda za rastlinojede vrste, kar je mogoče izkoristiti pri uravnavanju vplivov velikih rastlinojedov na pomlajevanje.

Eden mogočih načinov zmanjševanja škode v gozdu zaradi rastlinojedov in zagotavljanja naravne obnove so poleg posrednih ukrepov (pašne površine, zimska sečnja, zaraščajoče se površine, odstrel) tudi **neposredni zaščitni ukrepi**. Ločimo individualne zaščite: koli, polni in perforirani tulci, fino in grobo mrežasti tulci, premazi, čepki za zaščito mladja; pre-

mazi in ovoji za zaščito debel. Za skupinsko zaščito so primerne ograje, pri čemer sta pomembni velikost in postavitev. Odsvetujemo rabo klasične postavitve, boljša je škarjasta. Uporabne so tudi lesene ograje, saj so ekološko in estetsko manj sporne. Pomlajevanje s skupinsko zaščito ima to slabo lastnost, da **ograjene površine v celoti izključijo iz prehrane divjadi**, kar pomeni, da so drugod pritiski na gozd večji. Zato je ukrep smiselno uporabljati le na majhnem deležu površin za izbrane drevesne vrste in rastišča, ne more pa biti redna praksa pomlajevanja. Pri vrstah z dolgo pomladitveno dobo (npr. jelka) je tudi težavno zagotoviti, da so ograje vzdrževane dovolj časa. Pri vseh zaščitah je na splošno lahko **vprašljiva tudi ekonomska upravičenost**, kjer bi za racionalno odločanje potrebovali več znanja.

Jelka je izrazito sencovzdržna vrsta in je primerjalno z drugimi drevesnimi vrstami **konkurenčno uspešna v razmerah z malo svetlobe**. Ima slabše razvite strategije za preživetje v okoljih z rastlinojedi (nima mehanske niti kemijske zaščite, počasi raste); verjetno edina strategija v dinarsko jelovo-bukovih gozdovih je »pobeg« v predelih z veliko skalovitostjo. Na takih predelih je morda uspešnejša zaradi ugodnih mikrorastiščnih dejavnikov in/ali lokalno majhne gostote rastlinojedov zaradi slabše prehodnosti terena. **Na uspešnost njene obnove so vplivi gojitvenega sistema (prebiralno, skupinsko postopno v različnih merilih) manj pomembni od vplivov rastlinojedov, matične podlage in splošne prehranske ponudbe v okolju** (deleža mladja, itn.). Z vidika ohranitve jelke je zaradi slabšega širjenja semena pomembno ohranjanje semenjakov. Za reševanje težav z obnovo v jelovo-bukovih gozdovih bi verjetno kazalo razmisliti tudi o lokalni rabi zaščitnih ograj in sajenju (tudi provenienc jelke, ki so prilagojene na toplejše podnebje). Primerjave med ograjenimi in neograjnimi ploskvami kažejo, da se jelka lahko uspešno obnavlja ob izključitvi rastlinojedov. Njena objedenost v gradientu gostote jelenjadi pa je izrazito nelinearna: že pri razmeroma majhni gostoti se hitro poveča, potem pa se ustali. Slednje nakazuje, da v nekem deležu jelka obstane tudi ob veliki gostoti rastlinojedov. Torej strah, da bi jelka zaradi rastlinojedov lahko popolnoma izginila, ni upravičen.

Delež jelke v gozdovih se zaradi več razlogov, vključno z rastlinojedi, zmanjšuje v Sloveniji in v sosednjih državah, a je pri nas zmanjševanje celo nekoliko hitrejše. Težave se pojavljajo predvsem v dinarskih jelovo-bukovih gozdovih. Na Snežniškem se je večina jelke, ki zdaj tvori streho sestojev,

pomladila v času, ko jelenjadi skoraj ni bilo oz. je bila iztrebljena (okoli leta 1840), obenem so pozneje jelko spodbujalo z izsekavanjem bukke. Podatki iz Goteniškega pogorja kažejo, da je jelka v obdobju zadnjih nekaj sto let (podatki segajo do pred. 500 let) dokaj stalno vraščala v sestoji. V Kočevski območni enoti, ki pokriva velik del jelovo-bukovih gozdov v državi, se lesna zaloga sestojev veča: od leta 1970 se je povečala za 1/3. Delež mladovij je manjši od modelnega in se zadnja desetletja zmanjšuje, delež debeljakov pa veča. Enako velja, čeprav v manjši meri, tudi za sestoji v obnovi. Zelo se zmanjšuje tudi delež pionirskih gozdov in grmišč. **Možnosti za zmanjševanje pritiskov divjadi na gozd prek upravljanja prehranske nosilne zmogljivosti prostora torej še niso izkoriščene. Težave z naravno obnovo zaradi jelenjadi se izpostavljajo kot enega ključnih problemov pri gospodarjenju z gozdom.** Pritiske rastlinojedov dobro prenašata bukev in smreka; njun delež je večji od zelenega, ki ustreza v GGN predvideni naravni sestavi; obratno pa je pri jelki in plemenitih listavcih majhen oz. glede na zelenega premajhen. Ena izmed pomembnih odločitev pri gospodarjenju z gozdovi so želeni ciljni deleži drevesnih vrst v lesni zalogi. Vodilni strokovnjaki s področja gojenja in urejanja gozdov za dinarske jelovo-bukove gozdove v Sloveniji svetujejo kot primeren delež jelke okoli 30 % v lesni zalogi (v povprečju), pri čemer izhajajo iz podatkov o deležu jelke v daljši zgodovini (nekaj sto let) pri nas in v primerljivih razmerah v celotnih Dinaridih, tudi v območjih, kjer so bili človekovi vplivi na zgradbo gozda v prejšnjem stoletju manjši kot pri nas. Ker se jelka, ko preraste iz faze mladja, verjetno bolje uveljavlja od drugih vrst (je izrazito klimaksna vrsta), je lahko njen delež v mladju manjši od zelenega v lesni zalogi. Vsekakor pa bo navedeni ciljni delež težko dosegljiv; glede njegove utemeljitve, vplivov na živali ter smotrnosti v prizmi pričakovanih vplivov podnebnih sprememb (glej enega od naslednjih odstavkov) sta potrebna tudi kritično preverjanje in konsenz v širšem strokovnem krogu.

Na osnovi lovskih statistik odvzema lahko sklepamo, da se je v LUO-jih, ki **pokrivajo Dinaride, gostota jelenjadi do začetka 90-ih let večala, zatem pa manjšala, sedaj pa je konstantna oz. se še manjša**, je pa še vedno med največjimi v Sloveniji; gostota srnjadi pa se verjetno ni bistveno spreminjala. V tem območju so vplivi srnjadi na pomlajevanje gozda bistveno manjši od jelenjadi, pri čemer so verjetno izjema najbolj občutljive in prehransko priljubljene vrste, vključno z jelko. **Obe vrsti rastlinojedov sta z**

vidika lova v Sloveniji motivacijsko in ekonomsko med najpomembnejšimi oz. pogosto celo **glavni vrsti divjadi**. V LUO-jih, ki pokrivajo Dinaride, je v sistem lovstva vključenih skoraj 90 lovskih družin in pet lovišč s posebnim namenom (LPN) s skupaj skoraj 5000 lovci. LPN zaposlujejo 46 ljudi, odstrel prinaša 230 ton »zdravstveno« neoporečnega mesa (divjačine) v vrednosti primarnega odkupa 0,65 mio evrov na leto. Samo v LPN skupni prihodki znašajo 1 mio evrov. Za celovito razumevanje pomena lova (in velikih rastlinojedov) bi morali poznati tudi posredne dohodke, zlasti od lovskega turizma, ki izhajajo iz potrošnje lovskih gostov v lokalnih okoljih, ter pomena lovstva za lovce v primerjavi s stroški zagotavljanja drugih oblik udejstvovanja državljanov (npr. šport, društva) za državo.

Za presojo upravljanja gozda pri različnih scenarijih glede na vplive in gostoto divjadi so pomembne tudi prirastne značilnosti glavnih drevesnih vrst v Dinaridih. **Na splošno imajo iglavci, zlasti smreka, večji volumenski donos; pri vrednostnem donosu lesa je najugodnejša smreka, sledi jelka, bukev pa bolj zaostaja** (okvirno razmerje vrednostnih donosov bukke, jelke in smreke znaša 1 : 1,6 : 2). Na splošno so enomerni sestoji manj donosni kot raznomerni, razen pri smreki. Če ne bo velikega povpraševanja po tehničnem lesu bukovine, bo bukev ostala znatno manj donosna vrsta. Gorski javor lahko obogati vrednostne donose, vendar le v omejenem obsegu, saj je vselej primešan v manjšem deležu. Če so zaščitni ukrepi mladja namenjeni predvsem povečevanju donosnosti lesa (npr. pospeševanje donosnejših vrst), ne pa vzdrževanju »naravne« vrstne sestave, bi bilo **pri skupnem neto vrednotenju ekonomike gospodarjenja smiselno upoštevati tudi stroške zaščite pred rastlinojedi**, kar bi lahko precej spremenilo odnose med drevesnimi vrstami in bi napredovale tiste, ki rabijo manj ukrepov zaščite.

Klimatologi napovedujejo velike spremembe podnebja v prihodnosti. Če napovedi sprejmemo kot verjetne, bo to vplivalo tudi na vegetacijo, vključno z drevesnimi vrstami. **Zastopano dinarsko jelovo-bukovih gozdov se bo po večini scenarijev podnebnih sprememb zmanjšala**; po pesimističnih scenarijih (predvidevajo večje povečanje temperatur ozračja ob hkratnem zmanjšanju količine padavin) bodo ti gozdovi omejeni le še na zelo majhen delež sedanje razširjenosti. Napovedi kažejo na bistveno zmanjšane deleže jelke in manjše, a vseeno pomembno zmanjšanje bukke v lesni zalogi, povečali pa naj bi se deleži termofilnih listavcev. Po napovedih se bosta zelo zmanjšala tudi območje razširjenosti

smreke in njen delež v lesni zalogi. Pričakovane spremembe gozdov so zlasti velike v Dinaridih. Glede na jakost obsega napovedanih sprememb bi veljalo tematiko razvijati, spremljati, se do nje kot stroka opredeliti in razviti strategije omilitvenih ukrepov in prilagajanja.

V Sloveniji **za upravljanje gozda z vsemi komponentami uporabljamo kontrolno metodo**, ki temelji na spremljanju kazalnikov, ukrepanju, spremljanju učinkov storjenega ter morebitnih popravkih ukrepov. Upravljanje rastlinojedov v prizmi njihovih vplivov na gozd temelji na kazalnikih stanja živali (npr. gibanje telesnih mas, mas rogovja, realizacija načrtov odvzema) in stanja okolja (stopnja objedenosti mladja, škode v kmetijskem prostoru). Metoda implicitno predpostavlja, da z večanjem gostote proti nosilni zmogljivosti prostora kazalniki reagirajo, po možnosti linearno in monotonno. **Vendar odnosov še ne poznamo dovolj dobro, ne poznamo pa tudi odzivnosti indikatorjev oz. njihove indikatorske vrednosti.** Vprašanje bo v celoti obdelano projektu v CRP, ki se je začel pred nedavnim.

Ena od pomembnih vhodnih informacij pri usklajevanju vplivov rastlinojedov na obnovo so popisi objedenosti gozdnega mladja, ki jih izvaja ZGS. Metodo smo glede na izkušnje iz obdobja 1996–2004 dopolnili. Sedaj se popise izvaja na vsaj 51 ploskvah v vsaki od skupaj 31 popisnih enot; le-te pokrivajo celotno državo in zajemajo območja, ki so glede stanja populacij divjadi in rastiščnih razmer dokaj homogena. **Analize doslej zbranih podatkov nakazujejo, da mejne objedenosti, zlasti uniformne za vso državo in za vse vrste, niso uporabne**, saj nekatere vrste pri enaki poškodovanosti izpadejo, druge pa nimajo težav. **Za prihodnje kaže več pozornosti nameniti analizam ciljne in minimalne gostote mladja drevesnih vrst, mejnih objedenosti za glavne drevesne vrste po popisnih (ekoloških) enotah ter dejavnikom, ki vplivajo na preraščanje mladja.**

Glavni vir (v njem so navedeni tudi vsi uporabljeni viri):

Jerina, K., Majič Skrbinšek A., Jonozovič, M., 2011 (eds.) Upravljanje velike rastlinojede divjadi ob upoštevanju njenih vplivov na gozdni prostor, potreb velikih plenilcev in pomena za lovstvo: zbornik povzetkov in prispevkov. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 65 str.; dostopno tudi na <http://www.volkovi.si/images/stories/Miha/zbornik%20prispevkov%20-%20upravljanje%20velike%20rastlinojede%20divjadi.pdf>

Šesta licitacija visoko kakovostnega lesa v Sloveniji

V Slovenj Gradcu je letos v januarju in februarju, v organizaciji Društva lastnikov gozdov Mislinjske doline in Zveze lastnikov gozdov Slovenije in ob pomoči Zavoda za gozdove Slovenije, potekala šesta licitacija visoko kakovostnega lesa.

S pripravami na letošnjo licitacijo smo začeli že v začetku jeseni, ko smo začeli z intenzivnim obveščanjem lastnikov gozdov in tudi potencialnih kupcev. Odziv prodajalcev pa tudi kupcev je bil izjemen, na kar kaže tudi rekordno število prodajalcev (lastnikov gozdov), saj je letos svoj les ponudilo kupcem kar 410 lastnikov gozdov, kar daleč presega vse dosedanje licitacije. Na licitaciji so sodelovali lastniki gozdov praktično iz vseh delov Slovenije, tudi iz najbolj oddaljenih predelov, kot je npr. zgornja Primorska, od koder doslej ni bilo veliko hlodov. Organizacija izbire primernih hlodov, predvsem pa prevoza, je potekala tudi prek številnih lokalnih društev lastnikov gozdov. Tako kot na lanski je tudi na letošnji licitaciji sodelovalo manjše število lastnikov gozdov iz bližnje avstrijske Koroške.

Tako kot pri prejšnjih licitacijah so lastniki začeli dovažati hlodovino takoj po novem letu in do 17. januarja pripeljali na mesto licitacije rekordnih 2.482 hlodov v skupni izmeri 2.164,74 m³. Lastniki gozdov so kupcem ponudili les 26 drevesnih vrst.

Do 3. februarja so si potencialni kupci lahko ogledali les in oddali ponudbe v zaprtih kuvertah, ki jih je komisija odprla 3. februarja.

Kljub rekordni količini lesa (2164 kubičnih metrov) so lastniki prodali veliko večino hlodov. To kaže na iz leta v leto večje povpraševanje po visoko kakovostnem lesu predvsem kupcev iz tujine. Dokaz, da je visoko kakovosten les res iskran in redek, je tudi dejstvo, da se predstavnikom furnirnice iz severne Nemčije izplača sodelovati na licitaciji in tudi ponuditi najvišje cene.

Letošnja licitacija je močno preseгла vse dosedanje tudi po količini prodanega lesa. Močno se je povečalo število vseh danih ponudb za posamezne hlode. Ponudbe je oddalo 30 kupcev: enajst Slovencev, osem Avstrijcev, štirje Nemci, dva iz Hrvaške, eden iz Švice in letos prvič štirje iz Italije. Pri kupcih je bila letos opazna očitna razlika med lesnimi trgovci in kupci, ki so hkrati tudi predelovalci, kot so npr. furnirnice. Predvsem tuji predelovalci so kupili manjše količine (nekaj hlodov) in ponudili najvišje možne cene, medtem ko so lesni trgovci kupovali velike količine lesa, ponudili pa sorazmerno nizke cene, kar velja tako za tuje, kot tudi domače kupce. Slovenski kupci so se približali cenam tujih lesnih trgovcev, medtem ko ponudbam za najboljši les še



Preglednica 2: Povzetek najvišjih cen sortimentov po drevesnih vrstah – primerjava z letom 2011

Drevesna vrsta	Ponujena cena €/m ³ 2011	Ponujena cena €/m ³ 2012	% povišanja
Gorski javor	7.760,00	9.720,00	+ 25
Oreh	3.500,00	6.152,00	+ 76
Sliva	2.022,00	2.022,00	0
Črni oreh	4.740,00	1.650,00	- 187
Češnja	2.100,00	1.428,00	- 47
Ostrolistni javor	323,00	949,00	+ 194
Veliki jesen	328,00	839,00	+ 156
Kostanj	828,00	678,00	- 22
Macesen	528,00	669,00	+ 27
Smreka	728,00	666,00	- 9
Graden	506,00	618,00	+ 22
Bukev	188,00	429,00	+ 128

Preglednica 1: Primerjava ponudbe in povpraševanja na dosedanjih licitacijah

	1. licitacija	3. licitacija	5. licitacija	6. licitacija
Število hlodov	890	824	1.768	2.482
Kubatura (m ³)	618,30	699,73	1.442,73	2.164,74
Število lastnikov	83	107	268	410
Število kupcev	16	20	27	30
Število ponudb	1.369	1.641	4.680	5.353
Število kosov brez ponudbe	119	230	256	328

dolgo ne bodo mogli konkurirati. Pokazalo se je tudi, da slovenski kupci pogosto kupujejo hlode samo ene drevesne vrste npr. smreke.

Pri tolikšni količini hlodov se seveda pojavljajo tudi hlodi, ki niso dosegli zadovoljivih cen, zato bo v prihodnje treba poostri selekcijo.

Najvišjo ceno za 1 m³ je ponovno dosegel gorski javor, in sicer 9.720,00 €/m³, ki zaseda tudi drugo mesto z 9.370,00 €/m³ in tretje z 6.269,00 €/m³. Četrto mesto je letos dosegel oreh s 6.152,00 €/m³.

Najvišjo ceno za celoten hloed je prav tako ponovno dosegel gorski javor, 16.577,58 €, ki ga je ponudil lastnik iz zgornje Primorske, kupila pa furnirnica iz Nemčije. To je tudi najvišja cena, ki je bila kdajkoli dosežena na licitacijah v Sloveniji in Avstriji.

Gorski javor je zasedel tudi drugo mesto z 10.529,21 €, tretji pa je bil orehov hloed z 9.186,40 €. Letos pozitivno preseneča hloed smreke, ki je dosegel ceno 3.724,45 €.

Poudariti je treba, da tako kakovosten les zelo težko zraste sam po sebi. Gozdove, ki dajejo tako kakovosten les, je treba namreč negovati že v rani mladosti, ko tak gozd lastniku še ne daje nobenih dohodkov. Zaradi





dolge proizvodne dobe lastniki gozd gojijo za svoje potomce. Prav tako je pomembno, da lastniki gozdov pri sečnji in spravi lesa uporabljajo sodobno tehnologijo. Zato bodo potrebna večja vlaganja v gozd, pa tudi v lastnike gozdov – tudi s strani države. Vložek se lastnikom in tudi državi prav gotovo povrne.

Že naslednje leto bo treba dokončno urediti certifikacijo lesa, saj kupci vse bolj povprašujejo po certificiranem lesu. V Sloveniji pa še vedno večina zasebnih gozdov nima certifikata, da je les iz naših gozdov pridelan na trajnosten, okolju prijazen način. Upamo, da bo nosilka tega projekta, Kmetijsko-gozdarska zbornica Slovenije, napela vse sile, da bi ta problem rešili čim prej. V prihodnje bo treba še zgostiti mrežo prevzemalcev na terenu, pri čemer računamo tudi na pomoč Zavoda za gozdove Slovenije.

Glede na dosežene rezultate lahko ugotovimo, da je licitacija vrednega lesa v Sloveniji preseгла licitacije v tem delu Evrope – tudi v Avstriji, kjer smo se učili prodajati les na tak način. To nam priznavajo tudi kupci, ki so letos kupovali les na licitacijah.

Za Zvezo lastnikov gozdov Slovenije

Jože JEROMEL, Jože MORI

Fotografije: Jože PRAH

Izobraževanje in kadri

Društvo študentov gozdarstva na dvodnevni ekskurziji v Sarajevu

Društvo študentov gozdarstva je bilo ustanovljeno pred več kot desetletjem in deluje na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete, Univerze v Ljubljani. Po krajšem obdobju, ko je aktivnost društva nekoliko zamrla, društvo v zadnjih letih spet deluje s polno paro in se lahko pohvali z velikim številom aktivnih članov ter organizacijo številnih dogodkov in projektov, kot so obisk sejma Austrofoma, potopisna predavanja, tečaj varnega dela z motorno žago in za marec 2012 načrtovano mednarodno srečanje študentov gozdarstva. Eden takšnih dogodkov, ki so namenjeni mednarodnemu povezovanju in širjenju obzorij, je bila tudi lanskoletna ekskurzija v Sarajevu.

Na meglen petkov večer 2. decembra 2011 smo naložili nahrbtnike v kombi in odinili v Sarajevo. Zakaj Sarajevo?! Saj je čevapčiče mogoče dobiti tudi kje bliže! Toda mi smo vendar študenti gozdarstva in nismo lačni samo čevapčičev, pač pa tudi novih znanj, povezovanja s študenti v tujini ter polnjenja baterij društvene motivacije, inspiracije in integritete.

Za nekatere se je ta projekt začel v tistem trenutku ko smo za sabo zaprli vrata kombija in je zarohnel stari motor, za druge že zdavnaj prej s planiranjem, za tretje s paniranjem. Da, s paniranjem. V študentski kuhinji, s paniranjem velikih sočnih dunajskih zrezkov, ki bodo na dolgi poti še kako prav prišli. Po naporni deveturni in raznoliki nočni vožnji, polni razdrapanih in ovinkastih lokalnih cest, smo utrujeni popadali na postelje majhnega sarajevskega hostla. Toda noč je bila kratka. Vstali smo zgodaj, saj so nas že pričakovali naši gostitelji na gozdarski fakulteti. Za zmeraj nam bo v spominu ostal topel sprejem s pogostitvijo in odlična predstavitev bosanskih gozdov s strani prof. dr. Seada Vojnikovića. Izvedeli smo mnogo novega o bosanskih endemičnih rastlinskih vrstah, ekoloških posebnostih ter predvsem o obsežnih in fascinantnih bosanskih gozdovih in pragozdovih, ki smo jih že v naslednji uri spoznali v živo. Sarajevska kolega Edo in Almedina ter naša slovenska kolegica Ines, ki je v Sarajevu na študentski izmenjavi, so nas popeljali v gozdni rezervat Ravna Vala na Bjelašnici, kjer se je

Izobraževanje in kadri



razvila prava mala »okrogla miza« sredi gozda. Prišlo je do plodne in konstruktivne izmenjave mnenj in znanj o dobrih in slabih praksah v gozdarstvu obeh držav, vzniknila pa je celo ideja o ustanovitvi sarajevskega društva študentov gozdarstva

Seveda nas je zanimalo tudi, kako je videti študij gozdarstva na sarajevski fakulteti za gozdarstvo. Kako stara je fakulteta? Koliko je študentov? Kako dolgo traja študij? Je po zaključenem študiju težko najti službo?

Fakulteta za gozdarstvo Univerze v Sarajevu bila ustanovljena leta 1948 in s tem sodi med najstarejše visokošolske ustanove v Bosni in Hercegovini. Za primerjavo s Slovenijo lahko povemo, da je bil naš Oddelek za gozdarstvo ustanovljen leto kasneje v sklopu Agronomske, gozdarske in veterinarske fakultete v Ljubljani. Podobno kot pri nas je tudi sarajevska fakulteta za gozdarstvo sprva delovala kot Poljoprivredno - šumarski fakultet (fakulteta za kmetijstvo in gozdarstvo); za razliko od Slovenije pa sta bila v tem času študija kmetijstva in gozdarstva v Sarajevu združena v enotnem študijskem programu. Leta 1958 sta se študija ločila, leta 1996 (po vojni, ko so zaposleni začeli fakulteto obnavljati dobesedno z lastnimi rokami) pa se je uvedel še študijski program Hortikultura. Od študijskega leta 2005/06 izvajajo izobraževanje po bolonjskem sistemu (triletni študijski program prve stopnje in dveletni program drugostopenjskega oziroma magistrskega študija), kar je kar dve leti prej, kot smo to začeli izvajati na našem oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozde vire. Na prvostopenjski študij gozdarstva v Sarajevu se dandanes vsako leto vpiše 80 domačih in 20 tujih študentov, na drugi stopnji pa je na voljo 30 mest za

domače in 5 za tuje študente. V Bosni in Hercegovini so pred kratkim ustanovili še nekaj fakultet za gozdarstvo (v Banja Luki, Vlasenici in Bihaču), kar pomeni, da vsako leto izobraževanje konča kar veliko število študentov. Tako je povpraševanje po delovnih mestih v gozdarstvu vsako leto veliko, toda na srečo je zaenkrat možnost zaposlitve v tem sektorju po besedah študentov dobra, saj delodajalci potrebujejo visoko izobražen kader. Žal pa gre pričakovati, da se bodo v naslednjih letih ta delovna mesta precej zapolnila. Obenem pa je mogoče pričakovati tudi nadaljnji

razvoj gozdarstva, saj le-ta predstavlja skupaj z lesno industrijo pomemben gospodarski sektor. Pokritost z gozdovi v Bosni in Hercegovini je skoraj 53 % in tudi izvoz lesa je precejšen.

Ob zanimivi diskusiji je čas mineval, kot bi mignil; v mogočem pragozdu se je pričelo mračiti. Tako smo se naposled po vznemirljivem in napornem dnevu na terenu vrnili v mesto, se sprehodili po Baščaršiji in se naužili kulinarčnih posebnosti Sarajeva. V večernih urah pa je bil čas za sproščeno druženje s sarajevskimi študenti gozdarstva. Tako smo navezali še boljše in trdnjše odnose, stakala pa so se tudi nova prijateljstva. Naslednje jutro smo se odpravili na dogovorjeni ogled prirodoslovnega muzeja in botaničnega vrta. V muzeju smo se поблиže spoznali z naravnimi znamenitostmi Bosne in Hercegovine, prikazanimi v bogatih zbirkah rastlinskih, živalskih in geoloških primerkov, v botaničnem vrtu pa smo obnavljali znanje prepoznavanja vrst. Po še zadnjem sprehodu po mestu in okusni porciji čevapčičev je bil čas za slovo.

Ko smo se peljali nazaj proti Sloveniji in obujali spomine, smo komaj lahko verjeli, da sta minila komaj dva dneva in pol. Čeprav utrujeni, smo bili tako polni vtisov, novih znanj in idej! Vzdušje v kombiju je bilo veselo, v zraku pa upanje na ponovno snidenje z novimi prijatelji, vonj novih pustolovščin in projektov, za katere so se nam porodile ideje na tej poti. Ko smo se tako vozili po avtocesti mimo mehkih dolenjskih gričev, smo se zavedli, da Ljubljana ni konec naše poti; plodovi tega popotovanja bodo v nas namreč zoreli in nas bogatili še dolgo.

Za Društvo študentov gozdarstva:

Urška BRADEŠKO

Diplomska, magistrska dela in doktorske disertacije v letu 2011

1 DIPLOMSKA DELA

1.1 Diplomska dela (visokošolski strokovni študij)

BIZJAK, Sebastjan. Razvoj in uporaba motorne kose pri delu v gozdu : diplomsko delo - visokošolski strokovni študij = Development and use of clearing saw at work in forests : graduation thesis - higher professional studies. Ljubljana: [S. Bizjak], 2011. XI, 58 str., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs_bizjak_sebastjan.pdf. [COBISS.SI-ID 3174566]

Mentor: J. Marenče
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

GRUBIŠIČ, Marko. Učinki žerjava Syncrofalke 3T pri spravilu iglavcev v predelu Vitanje : diplomsko delo (visokošolski strokovni študij) = Effects of cable crane Syncrofalke 3T in the harvesting conifers in region Vitanje : graduation thesis (higher professional studies). Ljubljana: [M. Grubišič], 2011. IX, 38 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs_grubisic_marko.pdf. [COBISS.SI-ID 3246502]

Mentor: B. Košir
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

ILC, Jože. Oglarjenje na kočevskem gozdnogospodarskem območju : diplomsko delo - visokošolski strokovni študij = The charcoal burning on the Kočevje forest management area : graduation thesis - higher professional studies. Ljubljana: [J. Ilc], 2011. VIII, 62 str., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs_ilc_jeze.pdf. [COBISS.SI-ID 3174310]

Mentor: J. Marenče
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

KODRIČ, Dejan. Navadna ameriška duglazija (Pseudotsuga menziesii) (Mirb.) Franco na zgornjem Gorenjskem : diplomsko delo - visokošolski strokovni študij = Douglas Fir (Pseudotsuga menziesii) (Mirb.) Franco in zgornja Gorenjska region : graduation thesis - higher professional studies. Ljubljana: [D. Kodrič], 2011. X, 56 str., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs_kodric_dejan.pdf. [COBISS.SI-ID 3175078]

Mentor: R. Brus
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

KRAGELJ, Erik. Analiza ukrepanj intervencijske skupine Zavoda za gozdove Slovenije v primeru prijave ogrožanja ljudi ter njihove lastnine s strani rjavega medveda : diplomsko delo - visokošolski strokovni študij = Analysis of activity of the Slovenia forest service intervention group in case of reported threats to people and their property by

the brown bear : graduation thesis - higher professional studies. Ljubljana: [E. Krageelj], 2011. IX, 71 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs_krageelj_erik.pdf. [COBISS.SI-ID 3292582]

Mentor: K. Jerina
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

LUBI, Janko. Gospodarjenje s topolovimi nasadi na Krško-Brežiškem polju : diplomsko delo - visokošolski strokovni študij = Management with poplar's plantations in region Krško-Brežice : graduation thesis - higher professional studies. Ljubljana: [J. Lubi], 2011. VII, 49 str., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs_lubi_janko.pdf. [COBISS.SI-ID 3175590]

Mentor: R. Brus
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

MIKEC, Sebastjan. Spravilo lesa iz pomlajenih sestojev na območju Novomeškega Roga : diplomsko delo - visokošolski strokovni študij = Wood extraction from regenerated stands in the area of Novomeški rog : graduation thesis - higher professional studies. Ljubljana: [S. Mikec], 2011. VIII, 62 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs_mikec_sebastjan.pdf. [COBISS.SI-ID 3292070]

Mentor: B. Košir
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

ŠTERN, Simon. Presoja sprememb organizacije gozdarskih del z izgradnjo nove ceste v predel Hom : diplomsko delo (visokošolski strokovni študij) = The assessment of changes in the forest work organization by construction of the new road in area of Hom : graduation thesis (higher professional studies). Ljubljana: [S. Štern], 2011. IX, 24 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs_stern_simon.pdf. [COBISS.SI-ID 3246758]

Mentor: J. Krč
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

TIČAR, Ana. Evidentiranje dreves na javnih površinah na Viču v Ljubljani : diplomsko delo - visokošolski strokovni študij = Recording of trees in public areas in Vič in Ljubljana : graduation thesis - higher professional studies. Ljubljana: [A. Tičar], 2011. IX, 44 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs_ticar_ana.pdf. [COBISS.SI-ID 3292326]

Mentor: D. Hladnik
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

TROHA, Rajko. Metode štetja kupčkov iztrebkov za ocenjevanje številčnosti jelenjadi in srnjadi na območju

jugozahodne Slovenije : diplomsko delo - visokošolski strokovni študij = Faecal pellet-group count method for estimation of Red and Roe deer densities in the Southwest Slovenia : graduation thesis - higher professional studies. Ljubljana: [R. Troha], 2011. VIII, 32 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs_troha_rajko.pdf. [COBISS.SI-ID 3110054]

Mentor: K. Jerina
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

ZIMŠEK, Metka. Zgradba in rast sestojev črnega bora na strmih, dolomitnih pobočjih v Zasavju : diplomsko delo - visokošolski strokovni študij = Structure and growth of European black pine stands on steep, dolomited slopes in Zasavje : graduation thesis - higher professional studies. Ljubljana: [M. Zimšek], 2011. X, 41 str., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs_zimsek_metka.pdf. [COBISS.SI-ID 3110310]

Mentor: A. Kadunc
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

1.2 Diplomska dela (visokošolski strokovni študij - 1. stopnja)

HIRŠELJ, Jože. Preizkus ocenjevanja gostot jelenjadi (Cervuselaphus) z metodo štetja kupčkov iztrebkov : diplomsko delo - visokošolski strokovni študij - 1. stopnje = Testing of deer (Cervus elaphus) density estimation with method of excrement piles counting : graduation thesis - professional study programmes. Ljubljana: [J. Hiršelj], 2011. VII, 25 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs1_hirselj_jeze.pdf. [COBISS.SI-ID 3236774]

Mentor: K. Jerina
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

KRESE, Anže. Biomasa korenin v bukovih sestojih na dolomitni matični podlagi : diplomsko delo (visokošolski strokovni študij - 1. stopnja) = Root biomass in European beech stands on dolomited bedrock : B. Sc. Thesis (professional study programmes). Ljubljana: [A. Krese], 2011. VII, 26 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs1_krese_anze.pdf. [COBISS.SI-ID 3245222]

Mentor: A. Kadunc
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

PRELESNIK, Nejc. Vloga Zavoda za gozdove Slovenije v Komisiji za evropske pešpoti v Sloveniji : diplomsko delo (visokošolski strokovni študij - 1. stopnja) = Role of Slovenian forest service in Commission for European footpaths in Slovenia : B. Sc. Thesis (professional study programmes). Ljubljana: [N. Prelesnik], 2011. VIII, 32 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs1_prelesnik_nejc.pdf. [COBISS.SI-ID 3244966]

Mentor: J. Pirnat
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

SAJE, Robi. Zasnova poskusa redčenj bukovih sestojev v raziskovalnem objektu Brezova reber : diplomsko delo (visokošolski strokovni študij - 1. stopnja) = Design of thinning experiment in beech stands in the Brezova reber research object : B. Sc. Thesis (professional study programmes). Ljubljana: [R. Saje], 2011. 64 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs1_saje_robi.pdf. [COBISS.SI-ID 3244198]

Mentor: A. Kadunc, somentor: A. Bončina
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

ŠILC, Matej. Vpliv tehnike dela na obremenitev sekača s tresenjem : diplomsko delo - visokošolski strokovni študij - 1. stopnja = Impact of work techniques on lumberman vibration load : B. Sc. Thesis - professional study programmes. Ljubljana: [M. Šilc], 2011. V, 28 str., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs1_silc_matej.pdf. [COBISS.SI-ID 3174054]

Mentor: I. Potočnik, somentor: A. Poje
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

ŠTRAVS, Janez. Rast gradna na rastišču Blechno-Fagetum v Poljanski dolini : diplomsko delo (visokošolski strokovni študij - 1. stopnja) = Growth of Sessile oak on the Blechno-Fagetum site in Poljanska dolina : B. Sc. Thesis (professional study programmes). Ljubljana: [J. Štravs], 2011. VII, 21 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs1_stravs_janez.pdf. [COBISS.SI-ID 3244454]

Mentor: A. Kadunc
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

ŠTULAR, Primož. Primernost drevesnih vrst za umetno obnovo gramoznic na Kranjskem polju : diplomsko delo (visokošolski strokovni študij - 1. stopnja) = The fitness of tree species for recovering gravel pits on the Kranjsko polje : B. Sc. Thesis (professional study programmes). Ljubljana: [P. Štular], 2011. VII, 31 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs1_stular_primoj.pdf. [COBISS.SI-ID 3243942]

Mentor: R. Brus
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

ŽMUC, Tomaž. Vpliv tehnike dela na težavnost dela sekača : diplomsko delo (visokošolski strokovni študij - 1. stopnja) = Impact of work techniques on wood cutters work load : B. Sc. Thesis (professional study programmes). Ljubljana: [T. Žmuc], 2011. VI, 25 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/vs1_zmuc_tomaz.pdf. [COBISS.SI-ID 3244710]

Mentor: I. Potočnik, somentor: A. Poje
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

1.3 Diplomsko dela (univerzitetni študij)

BURGAR KUŽELIČKI, Dan. Vključevanje deležnikov v proces izdelave gozdnogospodarskih načrtov gozdnogospodarskih enot na območjih Natura 2000 : diplomsko delo - univerzitetni študij = Participation of stakeholders in creation of management plans for management units on Natura 2000 : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [D. Burgar Kuželički], 2011. X, 71 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_burgar_k_dan.pdf. [COBISS.SI-ID 3248294]

Mentor: D. Krajčič
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

CERJAK, Bojan. Poškodbe tal po strojni sečnji in spravi lesa v redčenjih : diplomsko delo - univerzitetni študij = Soil damage after harvesting and forwarding in thinnings : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [B. Cerjak], 2011. IX, 72 str., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_cerjak_bojan.pdf. [COBISS.SI-ID 3173030]

Mentor: B. Košir
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

ČEBUL, Tina. Lesna biomasa iz zunajgozdnih nasadov hitrorastočih vrst : diplomsko delo - univerzitetni študij = Wood biomass from outside the forest plantations of fast-growing species : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [T. Čebul], 2011. X, 67 str., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_cbul_tina.pdf. [COBISS.SI-ID 3172262]

Mentor: B. Košir, somentorica: N. Krajnc
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

ČERNIGOJ, Manca. Spolni dimorfizem kranjske kozje češnje (*Rhamnus fallax* Boiss.) na območju Javnornikov : diplomsko delo - univerzitetni študij = Sexual dimorphism of *Rhamnus fallax* Boiss. in the Javnorniki region : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [M. Černigoj], 2010. IX, 62 str., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_cernigoj_manca.pdf. [COBISS.SI-ID 3110566]

Mentor: R. Brus
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

DAMIJAN, Rok. Nove možnosti trženja opuščene gozdarske kočje Šumik na Pohorju : diplomsko delo - univerzitetni študij = New marketing opportunities of the abandoned hut Šumik on Pohorje : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [R. Damijan], 2011. IX, 76 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_damijan_rok.pdf. [COBISS.SI-ID 3247782]

Mentor: J. Pirnat
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

FIDEJ, Gal. Presoja varovalnega učinka gozda pred drobirskimi tokovi ob Savi Bohinjki v Soteski : diplomsko

delo - univerzitetni študij = Assessment of protective effect of forest against debris flows along Sava Bohinjka in Soteska gorge : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [G. Fidej], 2011. XI, 93 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_fidej_gal.pdf. [COBISS.SI-ID 3234982]

Mentor: M. Mikoš, somentor: J. Diaci
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

FLAJŠMAN, Katarina. Značilnosti rasti izolatov gliv *Chalara fraxinea* in vpliv različnih gojišč : diplomsko delo - univerzitetni študij = Growth characteristics of *Chalara fraxinea* isolates and effects of culture media : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [K. Flajšman], 2011. X, 56 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_flajsman_katarina.pdf. [COBISS.SI-ID 3247526]

Mentor: D. Jurc
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

GAJŠEK, Domen. Navadni brinjakaz (*Arceuthobium oxycedri* (DC.) M. Bieb.) v Sloveniji : diplomsko delo - univerzitetni študij = Juniper Dwarf mistletoe (*Arceuthobium oxycedri* (DC.) M. Bieb.) in Slovenia : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [D. Gajšek], 2011. VII, 56 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_gajsek_domen.pdf. [COBISS.SI-ID 3293606]

Mentor: R. Brus
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

HARTL, Tadej. Ledvice in rogovje srnjadi (*Capreolus capreolus* L.) kot bioindikatorja onesnaženosti okolja na Kozjanskem : diplomsko delo - univerzitetni študij = Roe deer (*Capreolus capreolus* L.) kidneys and antlers as bioindicators of environmental pollution in the Kozjansko region : graduation thesis. Ljubljana: [T. Hartl], 2011. VIII, 64 str., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_hartl_tomaz.pdf. [COBISS.SI-ID 3172774]

Mentor: K. Jerina, somentor: B. Pokornj
Univ. v Ljubljani, Bioteh. fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

KAČIČ, Klemen. Za človeka nevarne lesnate rastline v Ljubljani : diplomsko delo - univerzitetni študij = Human health-threatening plants in Ljubljana : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [K. Kačič], 2011. X, 49 str., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_kacic_klemen.pdf. [COBISS.SI-ID 3299750]

Mentor: R. Brus
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

KNIFIC, Anže. Načrtovanje in izvedba naravoslovne učne poti Blata - Mlake v sodelovanju z deležniki : diplomsko delo - univerzitetni študij = Planning and execution of scientific learning paths Blata - Mlake in cooperation with stakeholders : graduation thesis - university studies.

Ljubljana: [A. Knific], 2011. VII, 149 f., ilustr. [COBISS.SI-ID 3293094]

Mentor: P. Skoberne
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

KRAJNC, Bor. Gostota tal in zaloge ogljika v gozdnih tleh na trdih karbonatnih podlagah v Sloveniji : diplomsko delo - univerzitetni študij = Forest soil bulk density and carbon stock on hard carbonate parent materials of Slovenia : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [B. Krajnc], 2011. IX, 45 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_krajnc_bor.pdf. [COBISS.SI-ID 3248038]

Mentorica: H. Grčman, somentor: J. Diaci
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

LAZNIK, Luka. Učinki različnih načinov redčenja v gorskem bukovem gozdu na Mežakli : diplomsko delo = univerzitetni študij = Effects of different thinning regimes in mountain beech forest on Mežakla : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [L. Laznik], 2011. VIII, 67 str., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_laznik_luka.pdf. [COBISS.SI-ID 3173798]

Mentor: J. Diaci
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

LEVER, Tadej. Razvoj sestojev v odvisnosti od rabe in gospodarjenja v kmečkem prebiralnem gozdu : diplomsko delo - univerzitetni študij = Development of stands as function of landuse and management in a farmer selection forest : graduation thesis university studies. Ljubljana: [T. Lever], 2011. IX, 44 str., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_lever_tadej.pdf. [COBISS.SI-ID 3299238]

Mentor: J. Diaci
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

OTO, Simona. Sodelovanje lastnikov gozdov pri rabi strojev na območju Strojne, Zelen Brega in Suhega Vrha : diplomsko delo - univerzitetni študij = Machine usage cooperation of forest owners in the area of Strojna, Zelen Breg and Suhi Vrh : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [S. Oto], 2011. XI, 60 str. + pril., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_oto_simona.pdf. [COBISS.SI-ID 3172518]

Mentor: J. Krč, somentorica: Š. Pezdevšek Malovrh
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

PAHOVNIK, Andrej. Analiza vetroloma na Območju Črničova letsa 2008 : diplomsko delo - univerzitetni študij = Analysis of windthrow on Crnivec saddle range in year 2008 : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [A. Pahovnik], 2011. VII, 38 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_pahovnik_andrej.pdf. [COBISS.SI-ID 3294118]

Mentor: A. Bončina
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

PAJK, Benjamin. Zasnova poskusa redčenj bukovič drogovnjakov v raziskovalnem objektu Pišce : diplomsko delo - univerzitetni študij = Formation of the beech pole stands experiment in the Pišce research plot : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [B. Pajk], 2011. 66 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_pajk_benjamin.pdf. [COBISS.SI-ID 3293862]

Mentor: A. Bončina, somentor: A. Kadunc
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
PRAZNIK, Nejc. Analiza stanja parkovne drevnine v mestnem parku Pratogiardino v Viterbu, Italija : diplomsko delo - univerzitetni študij = Analyse of trees condition in city park Pratogiardino in Viterbo, Italy : graduation thesis - university studies.

Ljubljana: [N. Praznik], 2011. XI, 149 str. : ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_praznik_nejc.pdf. [COBISS.SI-ID 3173542]
Mentor: P. Oven
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

SERDINŠEK, Tadej. Ugotavljanje useda kovin v gozdne ekosisteme z mahovi kot bioindikatorji : diplomsko delo - univerzitetni študij = Determination of metal deposition in forest ecosystems with mosses as bioindicators : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [T. Serdinšek], 2011. IX, 69 str., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_serdinsek_tadej.pdf. [COBISS.SI-ID 3300006]

Mentor: F. Batič
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

ŠIMON, Martin. Preizkus učinkovitosti atraktantov za spremljanje šestrozobega smrekovega lubadarja *Pityogenes chalcographus* (L.) (Col.: Scolytinae) v smrekovih sestojih po vetrolomu leta 2006 na Jelovici : diplomsko delo - univerzitetni študij = Testing the efficiency of different synthetic pheromones for monitoring six-toothed spruce bark beetle *Pityogenes chalcographus* (L.) (Col.: Scolytinae) in spruce stands of Jelovica after windthrow in 2006 : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [M. Šimon], 2011. X, 89 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_simon_martin.pdf. [COBISS.SI-ID 3235238]

Mentorica: M. Jurc
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

ŠLEBIR, Aleš. Vpliv velikih rastlinojedih parkljarjev in velikosti vrzeli na pomlajevanje dinarskih jelovo-bukovih gozdov v GGE Vrhnika : diplomsko delo - univerzitetni študij = Impact of large herbivores and gap size on natural regeneration of dinaric fir and beech forests in GGE Vrhnika : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [A. Šlebir], 2011. IX, 69 str., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_slebir_ales.pdf. [COBISS.SI-ID 3299494]

Mentor: J. Diaci, somentor: K. Jerina
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

ŠMAJDEK, Bojan. Vlačenje lesa navzgor s prilagojenim kmetijskim traktorjem in gozdarskim zgibnim traktorjem na mehki podlagi : diplomsko delo - univerzitetni študij = Skidding timber up with adapted agricultural tractor and skidder on soft ground : graduation thesis. Ljubljana: [A. Šmajdek], 2011. VIII, 44 str., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_smajdek_bojan.pdf. [COBISS.SI-ID 3173286]

Mentor: B. Košir
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

VAJDETIČ, Alen. Gozdni rezervat Lipje : diplomsko delo - univerzitetni študij = Forest reserve Lipje : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [A. Vajdetič], 2011. IX, 62 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_vajdetic_alen.pdf. [COBISS.SI-ID 3247014]

Mentor: J. Diaci
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

VEDENIK, Andreja. Vpliv mortalitete in vrasti na razvojno dinamiko subalpskih gozdov na Polškaku : diplomsko delo - univerzitetni študij = Influence of mortality and recruitment on subalpine forest dynamics in reserve Polšak : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [A. Vedenik], 2011. IX, 44 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_vedenik_andreja.pdf. [COBISS.SI-ID 3293350]

Mentor: J. Diaci
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

VIHER, Eva. Uspešnost saditve nižinskih dobovih sestojev v Prekmurju : diplomsko delo - univerzitetni študij = Efficiency of planting lowland forest stands of Pedunculata oak in Prekmurje : graduation thesis - university studies. Ljubljana: [E. Viher], 2011. IX, 102 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_viher_eva.pdf. [COBISS.SI-ID 3247270]

Mentor: J. Diaci
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

1.4 Diplomsko dela (univerzitetni študij - 1. stopnja)

BONČINA, Živa. Vpliv svetlobnih razmer na pomlajevanje v pragozdnem rezervatu Krokra : diplomsko delo (univerzitetni študij - 1. stopnja) = Influence of light conditions on natural regeneration in the Krokra virgin forest : B. Sc. Thesis (academic study programmes). Ljubljana: [Ž. Bončina], 2011. VIII, 38 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn1_boncina_ziva.pdf. [COBISS.SI-ID 3245734]

Mentor: J. Diaci
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

KOKALJ, Vita. Žagovinarji (Cerambycidae: Monochamus) kot vektorji borove ogorčice (Bursaphelenchus xylophilus) v Sloveniji : diplomsko delo (univerzitetni študij - 1. stopnja) = Sawyer beetles (Cerambycidae: Monochamus) as vectors of pine wood nematode (Bursaphelenchus xylophilus) in Slovenia : B. Sc. Thesis (academic study programmes). Ljubljana: [V. Kokalj], 2011. VIII, 39 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn1_kokalj_vita.pdf. [COBISS.SI-ID 3245990]

Mentor: M. Jurc
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

MIRTIČ, Jaka. Rastne značilnosti belega gabra (Carpinus Betulus L.) na Dolenjskem : diplomsko delo - univerzitetni študij 1. stopnja = Growth characteristics of European hornbeam (Carpinus Betulus L.) in Dolenjska region : B.Sc. thesis - academic study programmes. Ljubljana: [J. Mirtič], 2011. VIII, 24 str., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn1_mirtic_jaka.pdf. [COBISS.SI-ID 3128998]

Mentor: A. Kadunc
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

NOČ, Tina. Montaža in demontaža večbobskih žičnih žerjavov : diplomsko delo (univerzitetni študij - 1. stopnja) = Assembling and dismantling of cable cranes : B. Sc. Thesis (academic study programmes). Ljubljana: [T. Noč], 2011. VII, 34 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn1_noc_tina.pdf. [COBISS.SI-ID 3245478]

Mentor: B. Košir
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

ODAR, Lucija. Težavnost dela pri sečnji in spravilu lesa : diplomsko delo (univerzitetni študij - 1. stopnja) = Work difficulty level with felling and skidding : B. Sc. Thesis (Academic Study Programmes). Ljubljana: [L. Odar], 2011. VII, 36 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn1_odar_lucija.pdf. [COBISS.SI-ID 3237030]

Mentor: I. Potočnik, somentor: A. Poje
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

PERGER, Matej. Odnos prebivalcev Polzele do gozdnih virov : diplomsko delo - univerzitetni študij - 1. stopnja = Polzela community residents attitude towards forest resources : B. Sc. Thesis - academic study programmes. Ljubljana: [M. Perger], 2011. IX, 36 f., ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn1_perger_matej.pdf. [COBISS.SI-ID 3292838]

Mentor: M. Černič Istenič
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

SARAŽIN, Jaša. Poplavna in erozijska ogroženost ob hudourniku Brut : diplomsko delo (univerzitetni študij - 1. stopnja) = Flood and erosion risk by the stream Brut : B. Sc. Thesis (Academic study programmes). Ljubljana: [J. Saražin], 2011. VII, 46 f. : ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn1_sarazin_jasa.pdf. [COBISS.SI-ID 3236518]

Mentor: F. Steinman
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

2 MAGISTRSKA DELA

AHAČIČ, Urška. Pomen nadzorne funkcije pri zagotavljanju ohranjanja naravnih vrednot : magistrsko delo = The importance of supervisory function in valuable nature features conservation : master of science thesis. Radovljica: [U. Ahačič Pogačnik], 2011. X, 159 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 3243686]

2 MAGISTRSKA DELA

Mentor: D. Krajčič
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

LAPUH, Irena. Trajnostni razvoj v alpskem prostoru - udejanje alpske konvencije na zavarovanem in nezavarovanem območju slovenskih alp : magistrsko delo = Sustainable development in the Alpine area - the realization of the Alpine convention in the protected and unprotected area of the Slovenian Alps : M. Sc. thesis. Ljubljana: [I. Lapuh], 2011. XVII, 110 str.+ pril. : ilustr. [COBISS.SI-ID 3176614]

Mentor: J. Marušič
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

NUNAR, Karmen. Zgodovina, razvoj in širitev populacij jelenjadi v Karavankah : magistrsko delo = The history, the development and the expansion of the population of the red deer in Karavanke : M. Sc. thesis. Ljubljana: [K. Nunar], 2011. 167 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 3154086]

Mentor: M. Adamič
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

PAPEŽ, Jože. Neme priče pri presoji nevarnosti zaradi erozijskih in hudourniških procesov : magistrsko delo = Silent witnesses in hazard assessment of erosion and torrential processes : M. Sc. thesis. Ljubljana: [J. Papež], 2011. 180 str.; 42 str. pril. : ilustr. [COBISS.SI-ID 3154342]

Mentor: F. Steinman, somentor: J. Krč
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

SKOK, Janko. Vpliv gospodarjenja z gozdom na biodiverzitetno : mali sesalci jelovo-bukovih gozdov na Snežniku kot modelna skupina : magistrsko delo = Impacts of forest management on biodiversity : small mammals in the fir-beech forest of Mt. Snežnik as a model group : master of science thesis. Ljubljana: [J. Skok], 2011. XIV, 109 str. : graf. prikazi, ilustr. [COBISS.SI-ID 1967059]

Mentor: B. Kryštufek, somentor: M. Debeljak
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

3 DOKTORSKE DISERTACIJE

COJZER, Mateja. Značilnosti zaraščanja in možnosti usmerjanja sukcesijskega razvoja sestojev pionirskih drevesnih in grmovnih vrst na novonastalih gozdnih površinah : doktorska disertacija = Characteristics and management potential of pioneer tree and shrub species within secondary successional vegetation : doctoral dissertation. Ljubljana: [M. Cojzer], 2011. XVII, 195 f., [31] f. pril., ilustr., tabele. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dd_cojzer_mateja.pdf. [COBISS.SI-ID 256278784]

Mentor: R. Brus, somentor: J. Diaci
Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

Avtorski izvleček:
Disertacija obravnava značilnosti zaraščanja na opuščanih kmetijskih zemljiščih in učinke nege na možnost usmerjanja sukcesijskega razvoja v Halozah. Raziskava je razdeljena na dva dela. V prvem delu se proučujeta trend naraščanja površine gozdov in zemljišč v zaraščanju ter vpliv dejavnikov okolja na zaraščanje. Vegetacijsko sestavo na zemljiščih v zaraščanju se primerja z vegetacijsko sestavo mladih razvojnih faz gozda, proučujejo se strategije zaraščanja na zemljiščih v zaraščanju ter procesi naravne obnove v gozdu. V drugem delu se proučujeta vpliv nege na zgradbo sestojev na zemljiščih v zaraščanju ter možnost usmerjanja sukcesijskega razvoja teh sestojev. Za proučevanje vegetacijske sestave in procesov naravne obnove so uporabljene gradientne metode, statistične analize, indeksi pestrosti ter izračun pomembnosti vrste, učinke nege se ugotavlja s statističnimi analizami. Rezultati analiz kažejo, da se je od leta 1985 do leta 2005 površina gozdov v Halozah povečala za 6,9 %, v naslednjem desetletju pa se pričakuje, da se bo še za dodatnih 5,5 %. Na potek zaraščanja vpliva nadmorska višina. Opuščena kmetijska zemljišča se začnejo zaraščati z grmovnimivrstami, z napredujočo sukcesijo se povečujeta število drevesnih vrst in gostota osebkov, delež pionirskih vrst se manjša. Proces zaraščanja poteka preko stadijev *Cornus sanguinea* - *Cornus sanguinea* - *Carpinus betulus*. V gozdu prevladujejo drevesne vrste, s procesom razvoja gozda se gostota osebkov manjša, število vrst se bistveno ne spreminja. Proces naravne obnove poteka preko stadijev *Fagus sylvatica* - *Fagus sylvatica* - *Carpinus betulus*. Z nego se pospešuje preslojevanje in rast prehodnim vrstam, zlasti plemenitim listavcem ter povečuje prsni premer izbrancem. Zaključek raziskave je, da je s pravočasnimi ukrepi nege mogoče pospešiti naravno sukcesijo in jo usmeriti v gospodarsko zanimiv in ekološko stabilen gozd. Kakovost je na teh ekološko labilnih opuščanih kmetijskih zemljiščih drugotnega pomena.

ERHARTIČ, Bojan. Naravovarstveno vrednotenje geomorfološke dediščine v Dolini Triglavskih jezer z metodo geomorfološkega kartiranja : doktorska disertacija = Nature protection assessment of geomorphosites in the Triglav Lakes Valley with the method of geomorphological mapping : doctoral dissertation. Ljubljana: [B. Erhartič], 2011. XI, 228 f. : ilustr. [COBISS.SI-ID 752247]

Mentor: Jurij Kunaver

Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., podiplomski študij Varstvo naravne dediščine

Avtorski izvelek:

Disertacija se osredotoča na reliefno analizo Doline Triglavskih jezer in naravovarstveno vrednotenje reliefnih oblik. Dolina, na preoblikovanje katere so vplivali številni dejavniki in procesi, zlasti učinki poledenitve in holocenskega zakrasevanja, je geomorfološko izredno pestra in razgibana. Za celovito terensko in kabinetno zbiranje gradiva o reliefu in reliefnih oblikah, njihovo razvrščanje glede na genezo – nastanek in izvor oblik ter glede na procese, ki oblikujejo in preoblikujejo, je uporabljena metoda geomorfološkega kartiranja. Zaradi drobljenja reliefnih oblik, zelo različne velikosti le'teh in večjega naravovarstvenega pomena območij z veliko gostoto in raznovrstnostjo oblik, je relief vrednoten po 17 enovitih geomorfoloških enotah. Uporabljena je švicarska metoda, ki obsega osrednja oziroma znanstvena merila vrednotenja (redkost, tipičnost, celovitost, paleogeografska vrednost). Rezultat reliefne analize in vrednotenja oblik oziroma (geomorfoloških) enot je kartografski, tabelarni, grafični, slikovni in opisni prikaz območij geomorfološke dediščine v Dolini Triglavskih jezer. Kot naravovarstveno najpomembnejša so ovrednotena jezera in območje Velikih vrat. Po pomembnosti sledijo Prehodavski podi, mutnirano površje južno od Ledvice in Gladki lašt. Podan je predlog podelitve statusa naravne vrednote ter predlog zavarovanja.

JELENKO, Ida. Čeljusti srnjadi (*Capreolus capreolus* L.) kot bioindikator onesnaženosti okolja in pripomoček za trajnostno upravljanje s srnjadjo in njenimi habitati : doktorska disertacija = Roe deer (*Capreolus capreolus* L.) mandibles as bioindicator of environmental pollution and a tool for sustainable management of roe deer and their habitats : doctoral dissertation.

Ljubljana : [I. Jelenko], 2011. XIII f., 215 str., [9] f. pril. : ilustr. http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dd_jelenko_ida.pdf

[COBISS.SI-ID 1099222]

Mentor: B. Pokorny, somentor: P. Skoberne

Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

Avtorski izvelek:

Srnjad (*Capreolus capreolus* L.) je ena najpomembnejših lovsko-gospodarskih vrst v skoraj vseh evropskih državah; hkrati je tudi ena primernejših vrst za bioindikacijo onesnaženosti okolja v kopenskih ekosistemih. Z namenom natančnega evidentiranja in kategorizacije uplenjenih živali se v Sloveniji vsako leto zberejo vse spodnje čeljusti iz lovišč izločene srnjadi; le-te zagotavljajo relevantne informacije o: (a) onesnaženosti okolja; (b) izpostavljenosti populacij in njihovem odzivu na izpostavljenost določenim onesnažilom; (c) vitalnosti srnjadi in spreminjanju kakovosti habitatov; (d) zdravstvenem stanju populacij. S primerjavo vsebnosti fluoridov v 441 čeljustih srnjadi štirih območij Slovenije smo ugotovili, da so najvišje vsebnosti fluoridov v čeljustih srnjadi v okolici Kidričevega (dvo- do štiriletna srnjad: n = 42, ? = 840 64 mg/kg, Max = 2.020 mg/kg); v Šaleški dolini so le-te bistveno nižje (dvo- do štiriletna

srnjad: n = 22, ? = 175 9,5 mg/kg, Max = 285 mg/kg), najnižje pa so v kontrolnem območju Zgornje Savinjske doline (dvo- do štiriletna srnjad: n = 8, ? = 138 13 mg/kg, Max = 201 mg/kg). Na celotnem letnem odvzemu srnjadi iz leta 2007 je bila izvedena metoda odzivne bioindikacije onesnaženosti okolja s fluoridi, in sicer določitev stopnje zobne fluoroze (DLI: dental lesion indeks) z vizualno oceno vseh šestih stalnih kočnikov vseh odraslih osebkov srnjadi (n = 14.672; prisotnost zobne fluoroze: 14,9 %; povprečen DLI = 0,6 0,1; Max DLI = 25). Ti podatki potrjujejo, da je zobna fluoroza (tako pojavnost kot tudi stopnja intenzitete) v Sloveniji bistveno nižja kot kažejo podatki nekaterih drugih območij iz Evrope. Le v okolici Kidričevega, kjer se nahaja tovarna aluminija, je DLI indeks povečan (lovišče LD Boris Kidrič: povprečen DLI = 7,8 1,3; Max DLI = 20). Vsa večja naravovarstveno pomembna območja Slovenije so v smislu obremenjenosti s fluoridi v ugodnem ekološkem stanju. Na velikost čeljusti, kot potencialnega kazalnika vitalnosti srnjadi vpliva starost osebkov, dostopnost in kvaliteta hrane, klimatski dejavniki (padavine) ter gostota jelenjadi (*Cervus elaphus* L.). Zdravstveni status populacij srnjadi, odvzete iz Slovenije leta 2007, je bil določen s pregledom vseh čeljusti (>38.000) in določitvijo nekaterih anomalij, poškodb oz. bolezn. Prisotnost in pojavnost aktinomikoze (113 primerov; 7,4 %) ter hipoplazije (216 primerov; 14,1 %) se pojavlja razpršeno, kljub temu pa se na določenih območjih ti obolenji grupirata in sta najverjetneje posledica vpliva okoljskih dejavnikov, onesnaženosti oz. parazitov. Prisotnost prvega predmeljaka (27 primerov; 0,6 %) je naključna, medtem ko se odsotnost drugega predmeljaka (137 primerov; 3,3 %) pojavlja v skupinah, kar nakazuje na vpliv genetskih faktorjev.

ERHATIČ ŠIRNIK, Romana. Varstvo ptičev v 19. in 20. stoletju na slovenskem ozemlju : doktorska disertacija = Protection of birds in 19th and 20th century in Slovenian territory : doctoral dissertation. Ljubljana: [R. Erhatic Širnik], 2011. XV f., 448 str., 11 f. pril., ilustr. [COBISS.SI-ID 259342848]

Mentor: Boštjan Anko

Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., podiplomski študij bioloških in biotehnoloških znanosti, področje Varstvo naravne dediščine

Avtorski izvelek:

Disertacija skuša osvetliti razvoj varstva ptičev v 19. in 20. stoletju naslovenskem ozemlju, ki doslej še ni bilo obdelano. Poznavanje problematike ptic je lahko odlična osnova za učinkovito zakonodajo, njeno implementacijo in uspešno varstvo ptic v praksi, hkrati pa je naloga oris razvoja naravovarstvene misli na Slovenskem. Ptiče je ogrožal lov, z razvojem kmetijstva, industrije in urbanizacije pa tudi slabšanje in izgubljanje življenjskih prostorov. S spremembami v gospodarskem in družbenem razvoju se je spreminjalo dojemanje pomena in vloge ptic, kar je vplivalo na odnos ljudi do ptičev, zakonodajo in varstvene ukrepe. V preteklosti so varstveni ukrepi sledili parcialnim interesom posameznih dejavnosti, največkrat pa bili omejeni na trajno ali časovno omejeno prepoved lova določenih vrst, zimsko krmljenje in nameščanje gneznilnic. Zakonsko varstvo je

bilo urejeno v skladu z vsakokratnim dojemanje varstva in primerljivo z ureditvijo v evropskih državah. Problem je predstavljala učinkovita implementacija zakonodaje v prakso. Prvi zakoni za varstvo ptičev so bili sprejeti zaradi gospodarskih interesov, kasneje pa so se pridružile pobude, ki so temeljile na humanih vrednotah. Od druge polovice 19. stoletja je varstvo ptičev (najprej selivk) vpeto v mednarodne okvire. Konec 20. stoletja so sledili celovitejši pristopi, ki naj bi varovali tudi življenjske prostore. V 19. stoletju je bilo varstvo in skrb za ptiče vključeno v izobraževanje. Ko so ptiči izgubili gospodarski pomen, so se zmanjšale tudi vsebine, povezane z varstvom ptic. Skrb za ptice je bila zajeta samo še kot humana in kulturna potreba, Takšnim trendom so sledili tudi mediji.

KLOPČIČ, Matija. Sestojna dinamika jelovo-bukovih gozdov v Sloveniji od začetka načrtnega gospodarjenja do danes : doktorska disertacija = Forest stand dynamics of silver fir-european beech forests in Slovenia from the beginning of regular forest management until the present : doctoral dissertation. Ljubljana: [M. Klopčič], 2011. VII, 105 f., ilustr., tabele. [COBISS.SI-ID 257521408]

Mentor: A. Bončina

Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

Avtorski izvelek:

Dinamika pretežno raznomernih jelovo-bukovih gozdnih sestojev v zadnjem stoletju in njeni poglobitvi vplivni dejavniki so bili proučevani v treh prostorsko dislociranih raziskovalnih objektih (Jelovica, Trnovo in Leskova dolina). S pomočjo arhivskih podatkov iz gozdnih inventur in pripadajočih gozdnogospodarskih kart je bila izdelana GIS podatkovna zbirka, v kateri je bil odsek osnovna prostorska enota. Spremembe v zgradbi gozdnih sestojev so bile ovrednotene z izbranimi sestojnimi parametri: lesno zalogo, debelinsko strukturo, diverzitetno debelinske strukture, drevesno sestavo in vrstjo dreves. V zadnjem stoletju so se proučevani sestojni parametri značilno spreminjali. Med objekti so bile odkrite značilne razlike v sestojni dinamiki, vendar tudi nekatere podobnosti. V proučevanem obdobju je lesna zaloga gozdnih sestojev v vseh raziskovalnih objektih stalno naraščala. Spremembe debelinske strukture so nakazale dva različna razvoja sestojev: povečevanje sestojne gostote in količine tanjšega drevja (»pomlajevanje sestojev«) na Jelovici in Trnovem in znižanje sestojne gostote ob hkratnem povečevanju količine debelega drevja (»stiranje sestojev«) v Leskovi dolini. Med objekti so bile ugotovljene opazne razlike v diverziteti debelinske strukture, vrsti dreves in drevesni sestavi. Na Trnovem in v Leskovi dolini sta jelka in bukev v proučevanem obdobju izmenjave prevladovali v lesni zalogi. Med glavnimi drevesnimi vrstami so bile največje spremembe obilja in debelinske strukture opažene pri jelki, vendar so se te spremembe med objekti razlikovale. V proučevanem obdobju so na različni razvoj jelovo-bukovih gozdov v treh analiziranih območjih najpomembneje vplivale razlike v pretekli rabi gozdov, režimih abiotskih in biotskih naravnih motenj in rastiščnih razmerah. Na podlagi presoje vplivov posa-

meznih dejavnikov so bili podani predlogi za prihodnje gospodarjenje z jelovo-bukovimi gozdovi ter nakazane možnosti raziskav v prihodnosti.

KOBAL, Milan. Vpliv sestojnih, talnih in mikrorastiščnih razmer na rast in razvoj jelke (*Abies alba* Mill.) na visokem krasu Snežnika : doktorska disertacija = The influence of stand, soil and micro-site conditions on growth and development of silver fir (*Abies alba* Mill.) in high karst of Snežnik : doctoral dissertation. Ljubljana: [M. Kobal], 2011. XVIII, 148 f., ilustr., preglednice. [COBISS.SI-ID 255941120]

Mentor: D. Hladnik, somentor: A. Kadunc

Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

Avtorski izvelek:

V GGE Leskova dolina so analizirali vpliv sestojnih in rastiščnih razmer na rast in razvoj jelke (*Abies alba* Mill.). Raziskava je bila zasnovana na dveh prostorskih nivojih. Spremembe drevesne sestave v obdobju 1954–2004 so analizirali za štiri rastiščnogojitvene razrede na rastiščih dinarskih jelovo-bukovih gozdov, ki so v GGE Leskova dolina prisotni na 2.392 ha površine (79,4 %). Rezultati nakazujejo, da se je drevesna sestava v zadnjih petdesetih letih spremenila glede na sestojno zgradbo leta 1954. Slednja je bila v preteklosti spremenjena zaradi preteklega načina gospodarjenja v teh gozdovih. Značilen vpliv na spremembo drevesne sestave ima tudi razmerje med sanitarnim in rednim posekom iglavca. Vpliv sestojne zgradbe, katero so ocenili s pomočjo indeksov konkurence, ter vpliv rastiščnih dejavnikov (relief in tla) na rast jelke so analizirali na raziskovalnem objektu (18 ha). Na volumenski prirastek jelke (n = 65) v obdobju 2002–2007 ima največji vpliv konkurenca, sledi dosežen volumen drevesa. Na višinski prirastek ima značilen vpliv lega drevja v terenu, prav tako nanj vplivajo združbe tal, na katerih drevo raste. Tla vplivajo tudi na volumenski prirastek jelke v obdobju 2002–2007. Povprečna globina tal ima na volumenski prirastek dreves pozitiven učinek. V raziskavi niso potrdili, da bi talni žepi (s hranili bogata zaplata) vplivali na volumenski prirastek jelke. Učinek konkurence se med združbami tal razlikuje – najhitreje se volumenski prirastek z naraščanjem konkurence znižuje na združbi izpranih tal. Najmanjši upad prirastka z večanjem konkurence smo ugotovili na rjavih pokarbonatnih tleh. Z modelom, v katerem so upoštevali konkurenco, dosežen volumen drevesa in tla, so pojasnili 76 % variabilnosti volumenskega prirastka jelke v obdobju 2002–2007. Ellenbergovi indeksi so se izkazali za manj primerno metodo vrednotenja rast na tako majhnem rastiščnem razponu.

POJE, Anton. Vplivi delovnega okolja na obremenitev in težavnost dela sekača pri različnih organizacijskih oblikah dela : doktorska disertacija = Influence of working conditions factors on exposure and wood cutters work load by different organizational work forms : doctoral dissertation. Ljubljana: [A. Poje], 2011. XIII, 242 f., ilustr., preglednice. [COBISS.SI-ID 256733440]

Mentor: I. Potočnik

Izobraževanje in kadri

Univ. v Ljubljani, Biotehniška fak., Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

Avtorski izveček:

Relativno preprost in ekonomsko nezahteven organizacijski ukrep, kot ga predstavlja menjava delavcev na delovnih mestih, lahko zmanjša težavnost sekaškega dela in negativne vplive dejavnikov delovnega okolja na sekača. Z namenom ocene zmanjšanja obremenitev se je na območju visokega krasa v mešanih gozdovih jelke in bukve opravila 15-dnevna ergonomska raziskava treh načinov dela sekača, v kateri so bile vse meritve srčnega utripa (HRR), obremenitve z ropotom ($L_{eq,kor}$, LC_{peak}), tresenjem rok in dlani (RMS HA), tresenjem celega telesa (RMS WB, VDV), z ogljikovim monoksidom (CO) ter toplotne obremenitve (WBGT) opravljene sočasno ter vse samo na enem delavcu. Rezultati raziskave so pokazali, da je sečnja v skupini, kjer istočasno potekata sečnja in spravilo lesa, delo pa je plačano po učinku spravila lesa, za sekača kljub največjemu faktorju neproduktivnega časa (1,72) najtežavnejši način dela (HRR_{sh}: 41 %). Težavnost načina sečnje v skupini in klasične sečnje (HRR_{sh}: 34 %), kjer sekač opravlja sečno časovno in prostorsko ločeno od spravila lesa, sta za 7 - 25 % težavnejša od načina z menjavo delovnih mest pri sečnji in spravilu

znotraj posameznega delovnika (HRR_{sh}: 32 %). Tudi večina obremenitev z dejavniki delovnega okolja, razen obremenitev s tresenjem celega telesa, je bila pri načinu dela v skupini ($L_{eq,kor}$: 94,4 dB(A); LC_{peak} : 145,0 dB(C); RMS HA: 3,7 m/s²; CO: 21 ppm) ter pri klasični sečnji ($L_{eq,kor}$: 95,1 dB(A); LC_{peak} : 139,4 dB(C); RMS HA: 3,7 m/s²; CO: 20 ppm) večja kot pri načinu z menjavo delovnih mest ($L_{eq,kor}$: 92,5 dB(A); LC_{peak} : 145,5 dB(C); RMS HA: 2,6 m/s²; CO: 9 ppm). Obremenitve s tresenjem celega telesa so pri 190 metrov dolgi povprečni razdalji vlačjenja znašale 0,45 m/s² (RMS WB) oz. 17,2 m/s^{1,75} (VDV). Opoldanske toplotne obremenitve v vročih poletnih dneh niso presegle vrednosti 23°C (WBGT). Ker z menjavo delovnih mest porazdelimo težavnost dela in obremenitve na več delavcev, težavnost dela in obremenitve pa razen pri kratkotrajnih obremenitvah z ogljikovim monoksidom ne presegajo mejnih dopustnih vrednosti dnevne izpostavljenosti, lahko zaključimo, da v smislu zmanjšanja negativnih vplivov dela in obremenitev na delavčevo zdravje, način dela z menjavo delovnih mest predstavlja učinkovito alternativo klasičnemu načinu sečnje in sečnji v skupini.

mag. Maja BOŽIČ

Gozdarski vestnik, LETNIK 70-LETO 2012-ŠTEVILKA 2
Gozdarski vestnik, VOLUME 70-YEAR 2012-NUMBER 2
Gozdarski vestnik je na Ministrstvu za kulturo vpisan
v Razvid medijev pod zap. št. 610.
Glavni urednik/Editor in chief
mag. Franc Perko

Uredniški odbor/Editorial board

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

Dokumentacijska obdelava/Indexing and classification
mag. Maja Božič

Uredništvo in uprava/Editors address

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

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

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

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

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

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



Foto: Jože Prah.