

Gozdarski vestnik

Letnik 57, številka 7-8

Ljubljana, september 1999

ISSN 0017-2723
UDK 630 * 1/9

Gozdni rezervat
Veliki Bršljanovec

Prirastki, etati in
akumulacija v
svenskih dinarskih
gozdovih

Nekatere vrste iz
družine lilijevk

Pravilstvo gozdov pred
ožari na Hrvaškem



ZVEZA
GOZDARSKIH
DRUŠTEV
SLOVENIJE



OBVESTILO AVTORJEM PRISPEVKOV, NAMENJENIH OBJAVI V GOZDARSKEM VESTNIKU

Pravila objave

Revija Gozdarski vestnik (GV) objavlja znanstvene, strokovne in aktualne prispevke, ki obravnavajo gozd, gozdni prostor in gozdarstvo. V slovenskem ali angleškem jeziku objavljamo prispevke, ki praviloma niso daljši od ene avtorske pole (30.000 znakov) in so pripravljeni v skladu z navodili za objavo v GV. Potrebne prevode lahko zagotovi uredništvo GV, avtorji naj prispevku priložijo prevode pomembnejših strokovnih terminov. Vse znanstvene in strokovne prispevke (v nadaljevanju vodilni prispevki) recenziramo, ostale prispevke recenziramo po presoji uredništva. Uredništvo si pridržuje pravico do popravkov prispevka. Avtorji lahko zahtevajo popravljen prispevek v pregled.

Prispevek mora biti opremljen z imeni in priimki avtorjev, njihovo izobrazbo in strokovnim nazivom ter točnim naslovom ustanove, v kateri so zaposleni, oziroma njihovega bivališča (če niso zaposleni). Prispevki so honorirani po merilih, ki jih določa IO ZGDS, zato morajo vsebovati še št. žiro računa, EMŠO in davčno številko avtorjev ter njihov avtorski delež. Stroške prevajanja, slovenskega in angleškega lektoriranja ter recenzij nosi uredništvo. Prispevki so lahko dostavljeni na uredništvo osebno, s priporočeno pošto ali po elektronski pošti. Vodilni prispevek je treba poslati na GV v originalu in dveh kopijah (s slikovnim gradivom vred) najmanj 60 dni pred želeno objavo. Prispevke za objavo v rubrikah je potrebno oddati v dveh izvodih najmanj 30 dni pred objavo. Aktualne novice sprejemamo 20 dni pred izdajo številke. Na zahtevo avtorjev po objavi vračamo diapozitive, fotografije in skice.

Navodila za pripravo prispevkov

Besedilo mora biti napisano z računalnikom (Word for WINDOWS, ASCII-format) ali s pisalnim strojem, z dvojnimi razmikom med vrsticami. Znanstveni prispevki morajo imeti UMRD-zgradbo (uvod, metode, rezultati, diskusija). Vodilni prispevki morajo biti opremljeni s slovenskim in angleškim izvlečkom (do 250 znakov), z zgoščenim povzetkom, ključnimi besedami ter dvojezičnim besedilom preglednic, grafikonov in slik. Poglavlja naj bodo oštevilčena z arabskimi številkami dekadnega sistema do četrtega nivoja (npr. 2.3.1.1). Obvezna je uporaba enot SI in dovoljenih enot zunaj SI. Opombe med besedilom je treba označiti zaporedno in jih dodati na koncu. Latinska imena morajo biti izpisana ležeče (*Abies alba* Mill., *Abieti-Fagetum din. omphalodetosum* (Tregubov 1957)). Vire med besedilom se navaja po harvardskem načinu (BROOKS et al. 1992, GILMER / MOORE 1968a). Neavtorizirane vire med besedilom je treba vključiti v vsebino (npr.: "... kot navaja Zakon o dohodnini (1990)"). Med besedilom citirane vire in literaturo se navede na koncu prispevka v poglavju Viri, in sicer po abecednem redu priimkov prvih avtorjev oziroma po abecednem redu naslova dela, če delo ni avtorizirano. Vire istega avtorja je treba razvrstiti kronološko in z dodano črko, če gre za več del istega avtorja v istem letu. Primeri:

BAGATELJ, V., 1995. Uvod v SGML - URL: <http://vlado.mat.uni-lj.si/vlado/sgml/sgmluvod.htm>.

BROOKS, D. J. / GRANT, G. E. / JOHNSON, E. / TURNER, P., 1992. Forest Management. - Journal of Forestry, 43, 2, s. 21-24.

GILMER, H. / MOORE, B., 1968a. Industrijska psihologija. - Ljubljana, Cankarjeva založba, 589 s.
IGLG (Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo), 1982. Smernice za projektiranje gozdnih cest. - Ljubljana, Splošno združenje gozdarstva Slovenije, 63 s.

ŽGAJNAR, L., 1995. Sekanci - sodobna in gospodarna oblika lesnega kuriva tudi za zasebna kurišča. - V: Zbornik referatov s slovensko-avstrijskega posvetovanja: Biomasa - potencialni energetski vir za Slovenijo, Jarenina, 1. 12. 1994, Agencija za prestrukturiranje energetike, Ljubljana, s. 40-54.

- - -, 1996. Enciklopedija Slovenije. - 10. zv., Ljubljana, Mladinska knjiga, s. 133.

Zakon o dohodnini. - Ur. l. RS, št. 43-2300/90.

Preglednice, grafikoni, slike in fotografije morajo biti opremljeni z zaporednimi oznakami. Njihove oznake in vsebina se morajo ujemati z omembami v besedilu. Za decimalna števila se uporablja decimalno vejico. Položaj slikovnega gradiva, ki ni sestavni del tekstne datoteke, je treba v besedilu označiti z zaporedno številko in naslovom, priložene originale na hrbtni strani pa s pripadajočo številko, imenom avtorja in oznako gornjega roba. Naslovi preglednic morajo biti zgoraj, pri ostalem gradivu spodaj. Preglednice je treba okviriti, vsebine polj pa se ne oblikuje s presledki. Ročno izdelani grafikoni in slike morajo biti neokvirjeni ter izrisani s tušem v velikosti formata A4. Računalniški izpisi morajo biti tiskani na laserskem tiskalniku v merilu objave (višina male črke mora biti vsaj 1,5 mm). Za objavo barvne fotografije potrebujemo kontrastno barvno fotografijo ali kakovosten barvni diapozitiv. O objavi barvne fotografije in njenem položaju med besedilom odloča urednik.

290 Uvodnik

RAZPRAVE 291 Bogdan MAGAJNA

Gozdni rezervat Veliki Bršljanovec

Forest Reserve Veliki Bršljanovec

306 Edvard REBULA

Prirastki, etati in akumulacija v slovenskih dinarskih gozdovih

315 Lado KUTNAR, Lado ELERŠEK

Nekatere vrste iz družine lilijevk (*Liliaceae*) in njihov indikatorski pomen

322 Nike POGAČNIK

Strategija in akcijski program Evropske unije na področju izrabe obnovljivih virov energije

IZ DOMAČE IN TUJE PRAKSE 331 Milan GLAVAŠ, Dragutin PIČMAN Organizacija preventivnega sistema varstva gozdov pred požari v Republiki Hrvaški

334 Vključevanje gozdarjev v katastrsko klasifikacijo gozdov

335 Miha MARENČE O gozdovih Triglavskega narodnega parka

GOZDARSTVO V ČASU IN PROSTORU 338 Jurij DIACI Mednarodni projekt BEAR - Kazalci za spremljanje in vrednotenje biotske pestrosti evropskih gozdov (Indicators for Monitoring and Evaluation of Forest Biodiversity in Europe)

339 10. gozdarsko tekmovanje na Poljskem

341 Maja JURC Druga mednarodna delavnica sekcije IUFRO 7.03.10 Methodology in Forest Insect and Disease Survey in Central Europe v Švici, Sion-Châteauneuf

343 Živan VESELIČ Prikaz metod za spremljanje trajnostnega gospodarjenja z gozdovi

346 Marjan LIPOGLAVŠEK FORMEC 99 v Delnicah na Hrvaškem

KNJIŽEVNOST 347 Reforme v gozdarstvu srednje Evrope - zbornik srečanja v Novem mestu

KADRI IN IZOBRAŽEVANJE 348 Nova specialista gozdarskih znanosti

350 Robert BRUS - nov doktor gozdarskih znanosti

351 Janez KRČ - doktor znanosti

Gozd in gozdarstvo Slovenije - prispevek Evropski uniji



V razmerah svetovnih konkurenčnih tekem, hitrega in dragega razvoja, nujnih razvojnih in proizvodnih specializacij in zato hkrati tudi nujnih povezav pri razvoju in proizvodnji ter seveda tudi pri trženju in naložbah smo v Sloveniji kljub brezbriznemu odnosu do strateško napačnega drobljenja večjih podjetniških sistemov brez dvoma že med pripravami na osamosvojitve razmišljali o nujnosti povezovanja Slovenije v neko večjo gospodarsko skupnost.

Pri tem se je Evropska unija, ki združuje večino gospodarsko najpomembnejših držav stare celine, zelo očitno kazala kot skupnost, ki bi Sloveniji lahko dala ne le potrebne gospodarske vezi, ampak bi jo tudi v političnem in kulturnem pogledu oddaljila od balkanskega kotla, v katerem Slovenci s svojimi narodnostnimi in kulturnimi običaji nikoli nismo koreninili in nam tudi ni bilo posebno do tega, da bi se to zgodilo. Vstop v to zvezo je zato za Slovenijo očitno ne le optimalna, ampak edina sprejemljiva združitev. Pogajanja in prilagajanja potekajo skladno z razumljivim spoznanjem, da mora pač Mohamed h gori. Slovenija potrebuje integracijo mnogo bolj kot Evropa, kar njeno neenakopravnost v pogajanjih in prilagajanjih še povečuje.

V obsežnem projektu prilagajanja gospodarskega, finančnega in pravnega sistema Evropski uniji pa ponekod prelahko spregledujemo področja, posamezne dosežke in rešitve, ki sicer niso tržno blago, so pa tudi zanimivi za Evropo in bi se s svojo predstavitvijo v Evropski uniji gotovo uspešno promovirali v strokovnem in kulturnem smislu.

Slovenski gozd in gozdarstvo sta gotovo taki področji. Ko govorimo o gozdu, ni težko ugotoviti, da je ohranjena narava ena redkih primerjalnih prednosti Slovenije v družbi razvitih držav Evropske unije. Pri gozdarstvu oziroma delu z gozdom ni dvoma, da je prežeto z načini dela, ki so bistveno prispevali in še prispevajo k ugodni podobi slovenskih gozdov, pa mnogi med njimi niso prav nič vezani na specifičnosti preteklih družbenih razmer.

Prežetost slovenskega gozdarstva z načeli ohranjanja in varstva narave je v primerjavi z gozdarstvom marsikaterih držav sveta pa tudi Evropske unije nedvomno največja odlika slovenskega gozdarstva. Četudi mora gozdarstvo kot gospodarska panoga nujno upoštevati tudi ekonomske učinke dela z gozdom, je v evropskih razmerah tako pomemben oblikovalec okolja in narave, da postaja skrb za njuno ohranjanje vse pomembnejša prvina gozdarstva tudi v Evropi. In ker za tako gozdarstvo ni dovolj le prepričanost o njegovi primernosti oziroma nujnosti, čeprav je to primarno, ampak morajo biti k temu naravnani vsi postopki načrtnega usmerjanja dela z gozdom, gre pri tem za pomemben zalogaj znanja in izkušenj, na katerega smo lahko Slovenci upravičeno ponosni tudi pred Evropo. V zadnjem času smo na področju načrtovanja dela z gozdom že stopili korak pred Evropo celo na posameznih tehnoloških področjih obravnave podatkov o gozdu, kar vsebinsko bogastvo slovenskega gozdarstva samo še zaokrožuje.

V zvezi z navedenimi, že pred mnogimi leti uveljavljenimi strateškimi opredelitvami slovenskega gozdarstva, ki se povsem skladajo s sodobno zastavljenimi težnjami razvoja gozdarstva v državah Evropske unije, ki pa so marsikje v Evropi šele v zametkih, je treba razumeti potrebne prilagoditve nekaj zakonov in podzakonskih aktov, na primer s področja načrtovanja požarnega varstva, statistične obravnave lesnih sortimentov, reprodukcijskega materiala ipd., zgolj kot drobne prilagoditve tehnične narave. Gozdarstvo Evropske unije bo z vstopom Slovenije v Unijo postalo bogatejše.

mag. Živan Veselič

Gozdni rezervat Veliki Bršljanovec

Forest Reserve Veliki Bršljanovec

Bogdan MAGAJNA*

Izvleček:

Magajna, B.: Gozdni rezervat Veliki Bršljanovec. Gozdarski vestnik, št. 7-8/1999. V slovenščini, s povzetkom v angleščini, cit. lit. 21. Prevod v angleščino: Eva Naglič.

Veliki Bršljanovec je edini predstavnik gozdnih rezervatov na območju visokokraških planot Nanosa, Hrušice in Zagore. Ustanovljen je bil leta 1979 z namenom proučevanja rastišč, gozdnih združb in njihovega sukcesijskega razvoja. V članku predstavljamo rezultate prve podrobne analize rezervata, s katero smo zajeli stanje rezervata v letu 1998 ter vse razpoložljive podatke iz preteklih let.

Raziskali smo ekološke razmere v rezervatu, razvoj strukture sestojev v povojnem obdobju, naredili analizo pomlajevanja, predstavljamo pa tudi arheološko dediščino v rezervatu.

Ključne besede: gozdni rezervat, razvoj sestojev, gozdna združba, naravno pomlajevanje, Veliki Bršljanovec.

Abstract:

Magajna, B.: Forest Reserve Veliki Bršljanovec. Gozdarski vestnik, No. 7-8/1999. In Slovene with a summary in English, lit. quot. 21. Translated into English by Eva Naglič.

Veliki Bršljanovec is the only representative of forest reserves in the area of high Karst plateaus of Hrušica, Nanos, and Zagora. It was established in 1979, for a purpose of studying natural sites, and forest associations with their successive development. The article deals with first detailed analysis of the reserve. It indicates the state of the reserve in 1998 on the basis of complete data available from previous years. Ecological conditions of forest reserve natural sites were investigated, as well as development of forest structure in the time after WW II, furthermore, the analysis of forest regeneration was made. Finally, some objects of forest reserve cultural heritage are also presented here.

Key words: forest reserve, stand dynamic, forest community, natural regeneration, Veliki Bršljanovec.

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Gozdni rezervat Veliki Bršljanovec (v nadaljevanju: rezervat) obsega 12,85 ha vrtačastega vznožja ter S in SZ pobočja istoimenskega hriba, ki se dviga nad kotlino v osrednjem delu visokokraške planote Hrušica. Ustanovljen je bil leta 1979, ko so v raziskovalne namene izločili in z občinskim odlokom zavarovali odsek 3c GE Hrušica GGO Postojna.

Za sonaravno delo z gozdom je poznavanje nemotenega naravnega razvoja sestojev ključnega pomena; tega so se zavedali tudi predlagatelji zavarovanja, saj so rezervat namenili študiju rastišča, gozdnih združb in njihovih sukcesij. Ker objekt še ni bil deležen raziskovalne obravnave, smo s pilotno raziskavo želeli ugotoviti, v katero smer se razvijajo gozdni sestoji na rastiščih, ki jih najdemo v rezervatu.

Pri raziskavah smo se še posebej posvetili odnosom med dejavniki in obsegom pomlajevanja, vegetacijo in svetlobnim sevanjem na rastišču *Abieti-Fagetum dinaricum lycopodietosum*.

Večanje lesne zaloge in spreminjanje gozdne strukture neposredno vplivata na spreminjanje ekoloških dejavnikov okolja, ki odigravajo pomembno vlogo pri pomlajevanju gozda. Te spremembe najlaže zasledujemo s pomočjo vegetacije, ki je odsev vseh ekoloških dejavnikov v nekem prostoru in času. Pri raziskovalnem delu smo se še posebej osredotočili na svetlobne razmere, ki se zaradi razvoja strukture starega sestoja najprej spremenijo in pomembno vplivajo na pomlajevanje gozda. Od pomlajevanja pa je v največji meri odvisna jutrišnja podoba rezervata.

* B. M., univ. dipl. inž. gozd.,
Bukovje 41, 6230 Postojna, SLO

2 KRATEK ZGODOVINSKI ORIS PODROČJA

2 SHORT HISTORICAL OUTLINE OF THE AREA

Čeprav številna kamenodobna najdišča in ostanki železnodobnih gradišč Japodov v pivški kotlini pričajo, da je bilo obrobje Hrušice zelo zgodaj naseljeno, pomeni prvi resen človekov poseg v ta prostor šele gradnja rimske ceste, ki jo je dal zgraditi cesar Avgust, da bi skrajšal povezavo od Akvileje čez Tergeste in Postojno do Emone (ŠAŠEL 1988).

Cesto so v naslednjih stoletjih postopoma zavarovali z vojaškimi objekti. Na sedlu (858 m n. v.), 600 m SZ od rezervata, je zrasel dvodelen kastel z 8 m visokim trdnjavskega obodom, ki je vključeval vrh hriba Listnik (907 m n. v.), in s kar 2 m debelim kontrolno-zapornim zidom - *limesom*. Njegov severni krak je segal od Javorjevega griča, jugozahodni pa se je spuščal do dna doline in se skozi rezervat vzpenjal do vrha Velikega Bršljanovca. Ostanki zapornega zidu v rezervatu so še ohranjeni in predstavljajo arheološko dediščino.

Hrušica je bila torej znana in znamenita že v antiki, zato ne preseneča, da jo je baselski kozmograf in kartograf Sebastian Münster leta 1552 vrisal na svoji karti Ilirika, enem prvih kartografskih poskusov prikaza našega ozemlja, ki že upošteva gozd kot geografsko prvino in ga simbolično tudi prikaže (KOROŠEC 1993). Sodeč po karti, so bili gozdovi, ki so poraščali visokokraške planote od Trnovskega gozda preko Nanosa in Javornikov in so se širili na Hrvaško, znani pod imenom Hrušica, zato ne preseneča, da Valvasor le-to v svoji Slavi vojvodine Kranjske leta 1689 opisuje takole (VALVASOR 1968):

"Druga pošta je v omenjeni Hrušici in sicer v največji pustinji, ki je v njej malo veselja in nič prijetnejšega od njenega konca. Daleč naokoli ne najdeš hiše razen pošte, ki stoji sredi gozda. Ta gozd sega daleč v Turčijo, kakor je zgoraj popisano. Vsebuje ostudne divjine, kjer te spremljajo neprijetnost, dolgčas, strah, nevarnost in neudobnost ..."

Najstarejši podatek, ki omenja gospodarjenje s temi gozdovi, sega v leto 1584, ko se je lastnik predjamske graščine, Hans Kobenzl von Prosegga, pritožil na cesarski dvor, da v njegovih gozdovih kmetje brez reda sekajo les in ga prodajajo v Trst. V pismu zagotavlja, da ve, da mora v duhu knezove naredbe pospeševati trgovino z lesom v Furlanijo, in zahteva *"naj se odredi, kaj smejo podaniki v Trstu prodajati, kake deske, kake trame in da morajo ta les dobavljati gozdnemu uradu proti plačilu; izdelava ročajev za kopja naj se prepove, da bi se ta les očuval za trgovino za sodarske doge."* (GGN 1953).

Hitro rastoče ladjedelnice severnega Jadrana in naraščanje prebivalstva po koncu turških vpadov so pritisk na gozdove še povečali. Kršenja servitutnih pravic in neregularnih sečenj ni mogel preprečiti niti terezijanski gozdni red iz leta 1771. Intenzivno oglarjenje in pepelkarstvo sta ob odsotnosti jelenjadi, katere populacijo so po marčni revoluciji zdesetkali kmetje, povzročila prevlado jelke v gozdovih. Z ustanovitvijo Ilirskih provinc se je položaj v gozdovih le še poslabšal.

Začetek urejanja gozdov je omogočila šele razdelitev dela gozdov veleposesti Haasberg med podložnike po odpravi servitutov leta 1853. Na ostanku posestva so lastniki Windischgraetzi leta 1862 lahko izvedli prvo cenitev gozdov in leta 1883 izdelavo prvega gozdnogospodarskega načrta. Gozdove so razdelili na revirje, opustili so neregularno sečnjo in jo zamenjali z oplodno sečnjo ter prebiranjem. Sledile so revizije v letih 1910, 1925, 1934, 1946, 1953, 1962, 1972, 1982 in 1995.

V reviziji leta 1910 so vse gozdove natančno na novo premerili, izdelali pregledne karte in revirje razdelili na oddelke, kot jih v glavnem poznamo še danes. Izvedena je bila tudi polna premerba. Predpisano je bilo prebiralno gospodarjenje, razen v enomernih sestojih z bujnim bukovim pomladkom, kjer so začeli z oplodno sečnjo (GGN 1963).

Naslednje urejanje sestojev je bilo zaradi težav, ki jih je prinesla nova meja z Italijo, opravljeno šele leta 1925, temu pa je sledila revizija leta 1934, ko so bili prvič ugotovljeni prirastki s pomočjo vrtanja. V načrtu je prevladala ideja nemške šole o maksimalni zemljiški renti, zato je predvidel sečnjo na golo, pospeševanje jelke in smreke in odstranjevanje listavcev (večino so skuhalo v oglje). Zajelovljenost se je zato še povečala. Na Hrušici, ki je predstavljala zaledje italijanske mejne obrambne linije, so Italijani v tem času zgradili gosto mrežo vojaških prometnic.

Prva povojna revizija (GGN 1953) je uvedla prebiranje in oplodno sečnjo, načrt pa je še vedno zelo jasno zahteval, da mora "gozdar z vzgojnimi merami energično ukrepati v korist jelke". Edino oviro pred še temeljitejšim izsekavanjem listavcev je predstavljala nizka cena oglja.

Ob drugi povojni obnovi, leta 1962 (GGN 1963), je bilo načrtovalcem že jasno, da ideja o idealnem prebiralnem gozdu zahaja v težave zaradi vse slabšega pomlajevanja jelke. V tem obdobju so že začeli uvajati sproščeno gojitveno tehniko v skladu s stanjem in razvojnimi težnjami sestojev ter detajlno gojitveno načrtovanje.

Območje Hrušice in Nanosa je novembra 1975 prizadel katastrofalni žled. Led je polomil in poruval ogromno drevja z lesno maso preko 50.000 m³. Zadnji večji žledolom, ki je med drugim prizadel tudi rezervat, je bil leta 1976, ko je v gozdnogospodarski enoti Hrušica padlo 400 m³ lesa (GGN 1995, POŽAR / MARINŠEK 1987).

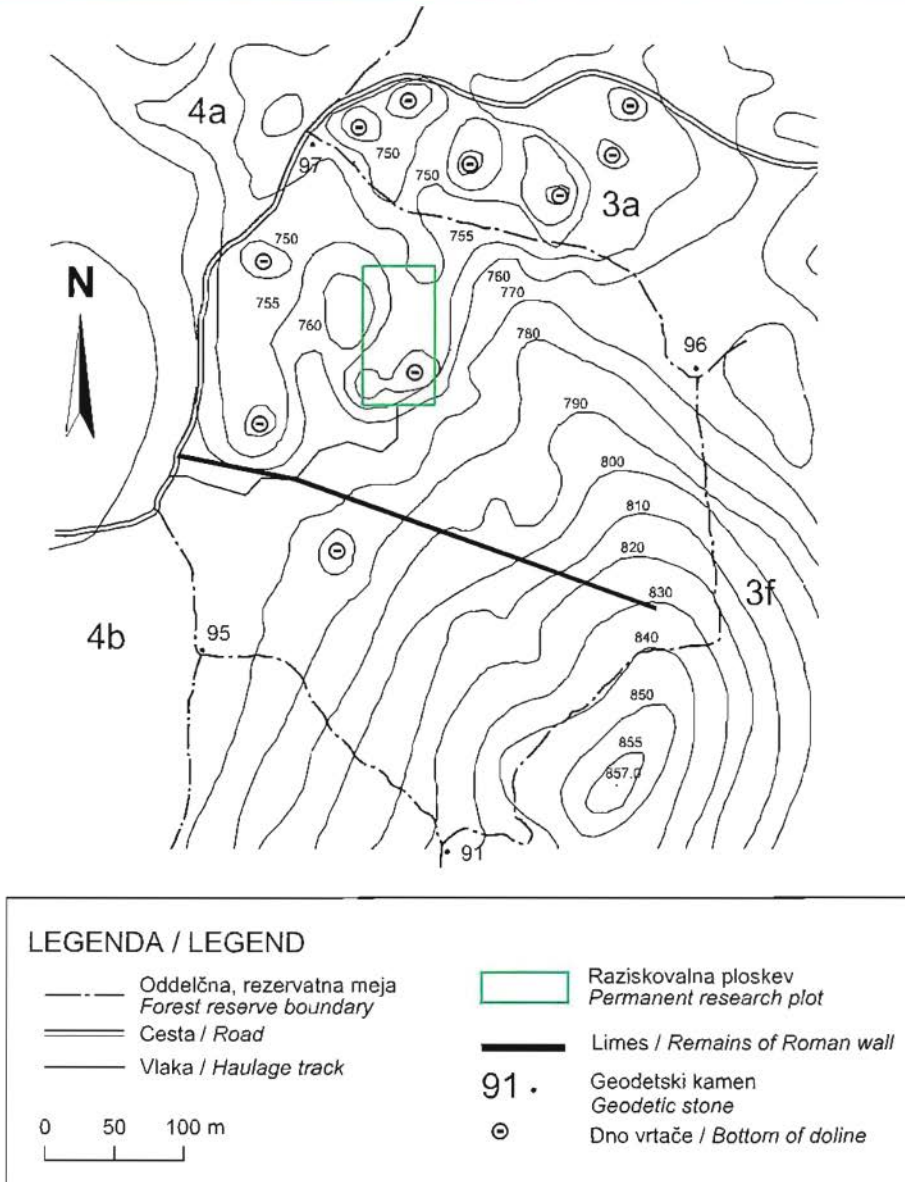
V zadnjem času so ugodna trofična kapaciteta in ustrezne vremenske razmere omogočili dvig gostote populacij lubadarjev nad železni prag. Posledica tega so lubadarjeva žarišča v rezervatu kot tudi v gospodarskih gozdovih na južnih pobočjih severno od rezervata. Zaradi preteče nevarnosti kalamitete bodo tudi v prihodnje potrebni poostreni preprečevalno zatiralni ukrepi v gospodarskem gozdu, raziskovalno delo pa bo moralo iti v smer odkrivanja pokalamitetnih sukcesij jelovo bukovega gozda.

3 NARAVNE ZNAČILNOSTI HRUŠICE

3 HRUŠICA NATURAL CHARACTERISTICS

Visoka kraška planota Hrušica je nekakšen trikoten vložek kopastodolastega kraškega površja med južnim obrobjem Trnovskega gozda in severnim delom pivške kotline. Vzhodno od Streliškega vrha (1.265 m) in Javornika (1.240 m) je kraška polica na apnencih hrušiškega pokrova v višini okrog 1.100 m, naslednja nižja polica obkroža Javornik od Nadrti nad hotenjskim podoljem do Podkrajja v višini 900 m. Južno od ceste Kalce-Podkraj pa se ob 150 m visoki rebri nadaljuje nižji, osrednji del Hrušice v višini 800-900 m. V tem delu leži tudi rezervat Veliki Bršljanovec.

Geološke analize kažejo, da gradijo hrušiško planoto v glavnem mezozojske hribine, tako triadni kot tudi kredni in jurski apnenci ter dolomiti. Na severu se od Medveščka čez Veliki Bršljanovec in Srebrnjak vleče pas sivih do temnosivih bituminiziranih tankoplastnatih rudistnih apnencev z vložki temnosivega zrnatega bituminiziranega dolomita, ki so nastali med zgornjo in spodnjo kredo. Te kamnine predstavljajo tudi geološko podlago rezervata (JANEŽ 1997).



Karta 1: Karta gozdnega rezervata Veliki Bršljanovec

Map 1: Map of forest reserve Veliki Bršljanovec

Na območju Hrušice se brez jasne in ostre meje mešata dva podnebna tipa. Zahodni in jugozahodni del sta pod vplivom submediteransko-suboceanskega podnebja, nad severnim in vzhodnim delom pa vlada dinarsko-kontinentalno podnebje, ki je v višjih nadmorskih višinah humidno, v nižjih ravninah in dolinah pa zmerno humidno (KOŠIR 1978). Povprečna letna temperatura znaša 8,1 °C, letne padavine pa so med 1.900 in 2.000 mm. Poleg razmeroma velike količine padavin je za mezoklimo na območju rezervata značilen tudi polmraziščen značaj. Od talnih tipov najdemo v rezervatu rendzine in rjava pokarbonatna tla, ki ponekod prehajajo v rjava podzolasta tla.

V okviru gozdnogojitvenega elaborata je bila izdelana fitocenološka karta v merilu 1 : 10.000 (TREGUBOV 1964). Da bi ugotovili deleže fitocenoloških tipov, ki se pojavljajo v rezervatu, smo na podlagi te karte izdelali fitocenološko karto rezervata.

Vegetacijski tip <i>Vegetal type</i>	Površina <i>Area (ha)</i>	Delež pov. rez. <i>Area share (%)</i>
<i>Abieti-Fagetum dinaricum lycopodietosum</i>	7,69	59,8
<i>Neckero-Abietetum</i>	4,07	31,7
<i>Abieti-Fagetum dinaricum scopolietosum</i>	0,96	7,5
<i>Abieti-Fagetum dinaricum mercurialietosum</i>	0,13	1,0

Preglednica 1 Površinski deleži vegetacijskih tipov v rezervatu
Table 1: Area shares of vegetal types in forest reserve

Talni tip / <i>Soil type</i>	Gozdna združba / <i>Forest association</i>
Humusno karbonatna tla <i>Humus-carbonaceous soil</i>	<i>Abieti-Fagetum dinaricum neckeretosum</i>
Rendzine <i>Rendzinas</i>	<i>Abieti-Fagetum dinaricum mercurialietosum</i> , <i>Abieti-Fagetum dinaricum homoginetosum</i>
Rjava tla na karbonatu <i>Brown soil on carbonate</i>	<i>Abieti-Fagetum dinaricum scopolietosum</i> , <i>Abieti-Fagetum dinaricum aceretosum</i>
Rjava podzolasta tla <i>Podzoled brown soil</i>	<i>Abieti-Fagetum dinaricum lycopodietosum</i>

Preglednica 2 Talni tipi in značilne gozdne združbe
Table 2: Soil types and significant plant communities

Pri terenskem ogledu smo ugotovili, da drži ugotovitev Tregubova, da se na Hrušici fitocenološki in talni tipi malopovršinsko prepletajo (TREGUBOV 1962) (preglednici 1 in 2). Iz omenjenega elaborata povzemamo opisa rastišč, ki v rezervatu prevladujeta.

Abieti-Fagetum dinaricum lycopodietosum se pojavlja v velikih zaprtih dolinah v nadmorski višini 650-1.000 m, kjer je mikroklima manj vetrovna in zato polmraziščna. V žepih med skalami nastajajo globoka rjava pokarbonatna tla, ki mestoma prehajajo v podzol.

Neckero-Abietetum goodyeretosum se pojavlja na osojnih skalnatih pobočjih, kjer na skalnih skladih in balvanih nastaja inicialni humusni horizont, v žepih med njimi pa rjav pokarbonatni podzol.

4 METODE DELA

4 WORKING METHODS

Metodološko smo se odločili za kombinacijo dolgoročnega spremljanja razvoja gozdnega ekosistema na trajni raziskovalni ploskvi in raziskave odvisnosti pomlajevanja od mikroekoloških pogojev.

Razvoj gozdnega ekosistema najlažje spremljamo skozi spremembe v strukturi gozdnega sestoja, te pa zasledujemo s pomočjo sestojnih kazalcev: višine in vrstne strukture lesne zaloge ter višinske in socialne strukture drevja v sestoju.

Čeprav je bil prvi gozdnogospodarski načrt za Hrušico narejen že leta 1883, imamo primerljive podatke za lesno zalogo rezervata šele leta 1962, ko je odsek dobil današnje meje. Polni premerbi sta bili opravljeni še leta 1972 in 1998 v okviru naše raziskave.

Da bi dobili vpogled v socialno in višinsko strukturo gozda, smo zakoličili raziskovalno ploskev.

Za podrobno analizo sestojev in pomlajevanja smo v osrednjem delu rezervata (karta 1), na območju rastiščnega tipa *Abieti-Fagetum lycopodietosum*, izločili in zakoličili sledeče trajne raziskovalne ploskve:

- raziskovalno ploskev (100 m×50 m),
- transekt (osrednji del raziskovalne ploskve (100 m×25 m)),
- pomladitvene ploskve (30).

Na raziskovalni ploskvi smo vsakemu drevesu ugotovili vrsto, premer, vitalnost in socialni položaj, na transektu pa še višino, povprečen polmer krošnje in lego na ploskvi (koordinati x in y, koordinatno izhodišče je predstavljal SZ vogal stalne raziskovalne ploskve).

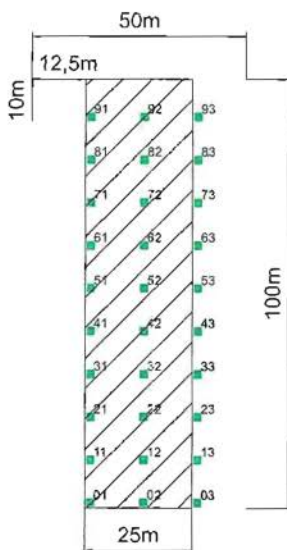
Na pomladitvenih ploskvah smo določili sledeče parametre: naklon, nebesno lego, delež odmrle biomase, delež zastrtosti z zelišči ter število in vrsto mladice in njihovo vitalnost.

Za merjenje svetlobnih razmer smo uporabili horizontoskop, prirejen za meritve v gozdu (DIACI 1995). Gre za preprost merski instrument, ki omogoča hitro in zanesljivo ugotavljanje števila ur potencialnega direktnega sončnega sevanja in odstotek celotnega difuznega sevanja, ki pade na merilno točko. Horizontoskop je v bistvu polkrogla iz prozorne plastične mase, na kateri se, če nanjo gledamo od zgoraj, zrcali celotna okolica (stavbe, drevesa) in nezakrita površina neba.

To horizontalno projekcijo nezakritega neba lahko prenesemo na polprozorni papir, položen med aluminijasto ohišje in sam merilni instrument, tako da s tankim vodoodpornim flomastrom sledimo robu med zakritim in nezakritim delom neba na projekciji. Iz tako dobljenih horizontogramov lahko na posebni skali odčitamo direktno in difuzno sevanje.

Skica trajnih raziskovalnih ploskev v rezervatu

Permanent research plots in reserve



LEGENDA / LEGEND



Transekt
Middle plot



Pomladitvena ploskev
Juvenated plot

5 REZULTATI IN DISKUSIJA

5 RESULTS AND DISCUSSION

5.1 Relief v rezervatu

5.1 Relief of forest reserve

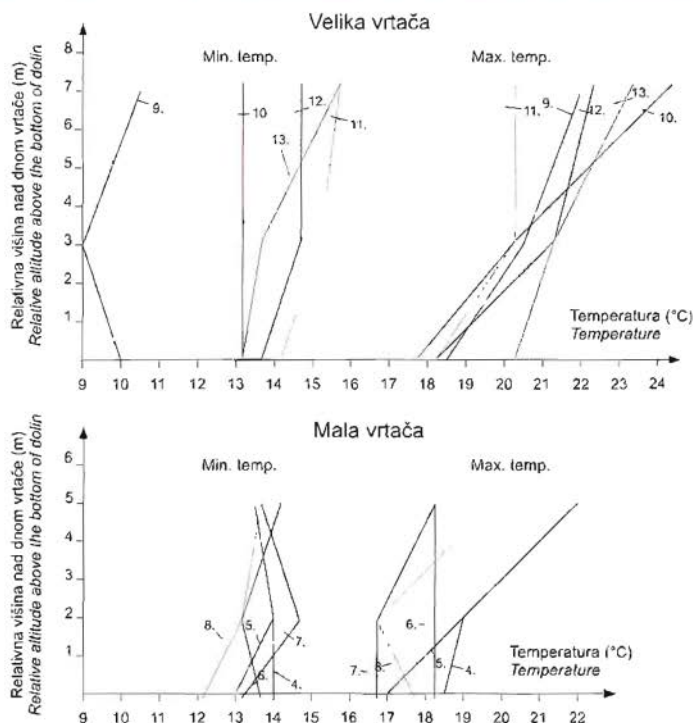
Relief je zelo pester in kraško razgiban. Deleže nadmorskih višin, oblik terena, smeri neba in naklonov lahko grobo ocenimo na podlagi podatkov prvega popisa stalnih vzorčnih ploskev v rezervatu (Anonimno, 1998).

Slabo polovico rezervata predstavljajo pobočja hriba, nagnjena povprečno 25 %. Valovit ravninski del predstavlja približno tretjino ozemlja, ostalo pa so strma pobočja vrtač in del severnega pobočja pod vrhom hriba. Deleži višinske plastovitosti pokažejo podobno sliko kot prikaz nagibov terena: vznožje hriba, ki leži v višinskem pasu med 750 in 775 m nadmorske višine, predstavlja 40 % rezervata, temu sledi pobočni del v pasu med 775 in 800 m, ostanek pa pripada delu rezervata pod vrhom in najnižjim predelom na območju Mesnic.

5.2 Polmraziščni značaj mikroklima rezervata

5.2 Semifrosted character of the forest reserve microclimate

Mrazišča so pogojena s pojavom inverzije. Radiacijska inverzija nastaja zaradi dolgovalovnega sevanja tal v jasnih nočeh. Do rezistenčne inverzije prihaja zaradi hladnega zraka, ki zaradi večje gostote leži v depresijah. Inverzija zaradi prisilne ali proste konvekcije je poletni oz. dnevni tip inverzije. Zaradi neenakomernega ogrevanja mest v mrazišču in vetra, ki meša ta zrak, nastaja konvekcija. Topli, dvigajoči zrak nadomesti hladnejšega, težjega, ki iz osojnih mest priteka proti dnu (ZUPANČIČ 1980).



Grafikon 1: Višinski temperaturni gradienti v dveh vrtačah
Graph 1: Height temperature gradient in two dolins

Meritve temperaturnih gradientov v dveh vrtačah so pokazale, da celo v poletnem času prihaja do temperaturnega obrata. Primerjava s podatki o temperaturnem gradientu, ki povzročata vertikalno conacijo vegetacije v mrazišču v Smrekovi dragi v Trnovskem gozdu (ZUPANČIČ 1980) pa kaže, da mezoklimatske razmere na Hrušici oz. obseg v tem poglavju opisanih faktorjev, ki vplivajo na nastanek mrazišč, ne omogočajo nastanka pravih mrazišč z vertikalno vegetacijsko conacijo. Meritve in fitocenološka opazovanja so potrdili našo domnevo o polmraziščnem značaju vrtač obravnavanega območja (grafikon 1).

5.3 Zgradba in razvoj gozda v rezervatu

5.3 Structure and development of forest in forest reserve

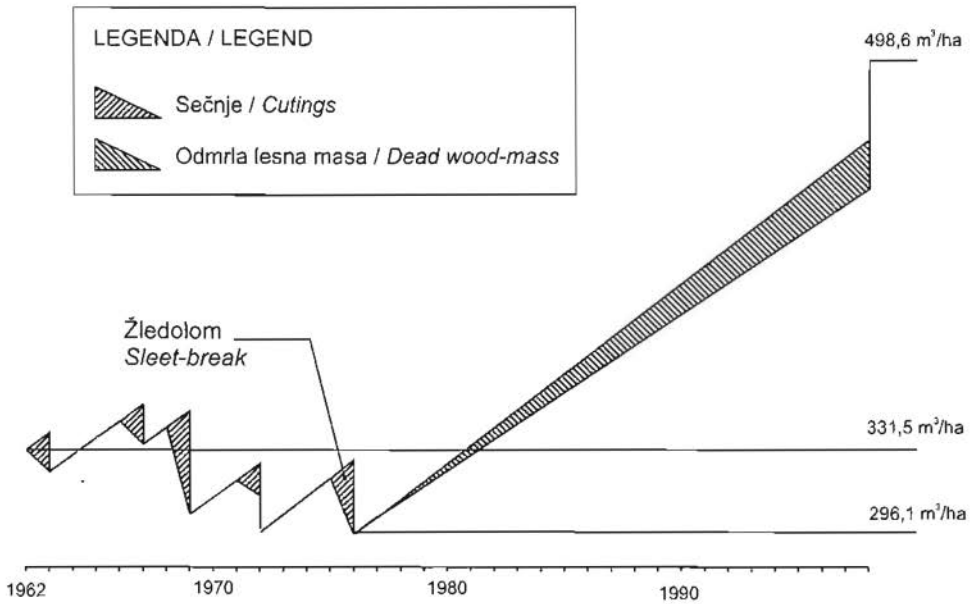
5.3.1 Lesna zaloga

5.3.1 Growing stock

Večstoletno gospodarjenje z gozdom na eni ter spreminjanje ekoloških dejavnikov, umiranje jelke in naravna izmenjava drevesnih vrst na drugi strani so močno vplivali na današnjo zgradbo gozdnih sestojev v rezervatu. V kratkem zgodovinskem pregledu območja so zbrani dejavniki, ki so pred zavarovanjem vplivali na spreminjanje vrstne strukture in višine lesne zaloge, ki jo prikazuje model na grafikonu 2.

Zaradi pogostih sečenj se je lesna zaloga v odseku 3c znižala pod 300 m³/ha, v dobrih dveh desetletjih po zadnjih sečnjah pa se je povečala za 66 %, na skoraj 500 m³/ha. Če se bo tudi v prihodnje povečevala s takim tempom, bo dosegla višino 800 m³/ha, kot jo poznamo v pragozdnih ostankih jelovo-bukovih gozdov, kakršen je rajhenavski pragozd, že čez 40 let.

Poleg nižje lesne zaloge se gozdni sestoji rezervata od pragozdnih ostankov razlikujejo tudi po veliko nižjem deležu odmrle lesne mase in po zelo dinamičnem spreminjanju vrstne strukture, ki je zelo lepo vidna na prikazu (grafikona 3 in 4).



Grafikon 2: Razvoj lesne zaloge v rezervatu

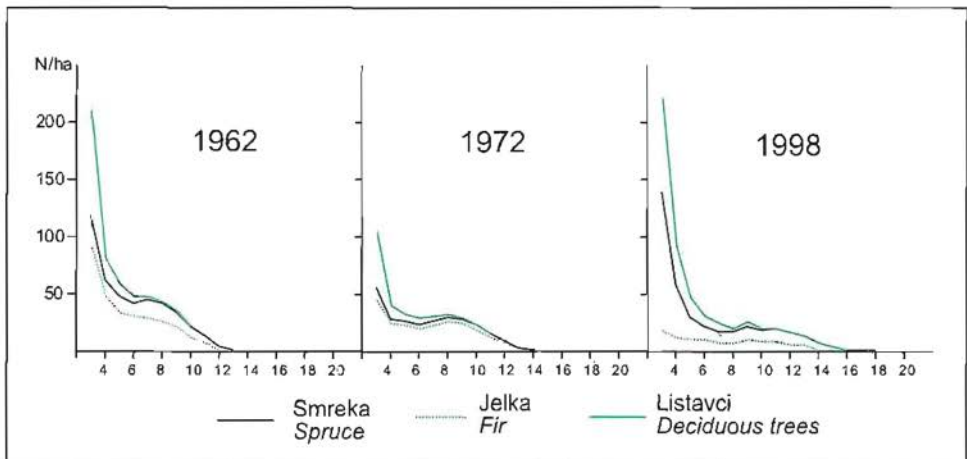
Graph 2: Development of growing stock in forest reserve

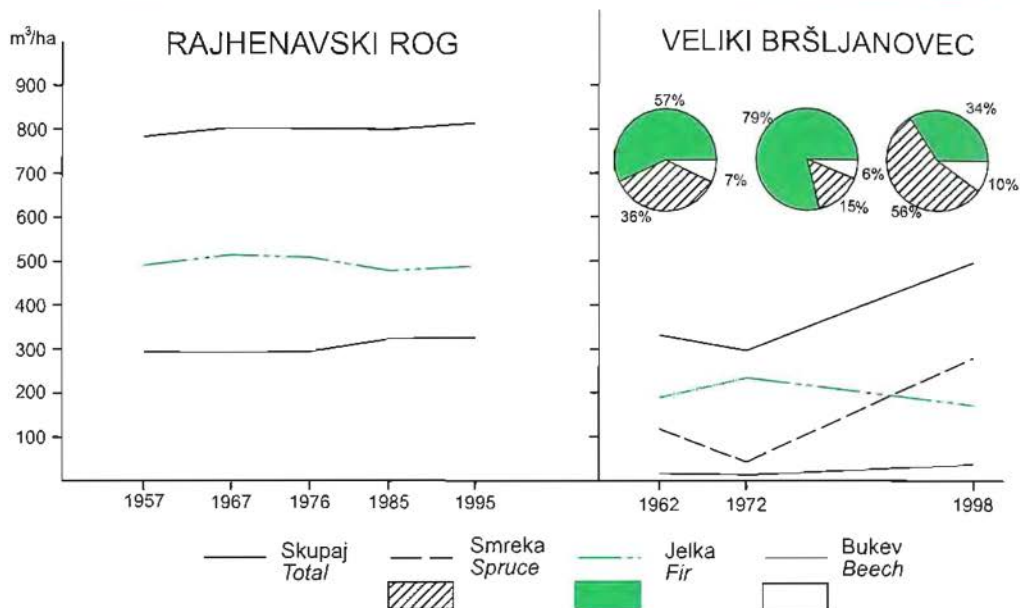
Grafikon 3: Spreminjanje frekvenčne porazdelitve drevesnih vrst po debelinskih stopnjah

Graph 3: Tree species frequency distribution varying according to diameter classes

Zaradi gospodarjenja se je od 1962 do 1972 delež jelke v lesni zalogi povečal s 57 na 79 %. K hitremu vračanju smreke je poleg rastiščnih razmer v veliki meri pripomoglo tudi umiranje jelke. V zadnjih dveh desetletjih je delež smreke narasel s 15 kar na 56 %. Podrobna debelinska struktura kaže, da smreka prevladuje v vseh debelinskih razredih in prevzema vlogo graditeljice sestojev. Delež listavcev se v zadnjih desetletjih zelo počasi, toda zanesljivo povečuje (grafikona 3 in 4).

Visoka lesna zaloga in visok delež smreke v njej predstavljata visoko potencialno trofično kapaciteto za podlubnike. Eksogeni dejavniki, v našem primeru predvsem snego- in žledolomi, veter, suša in udarci strele, ki se v





Grafikon 4: Primerjava spreminjanja strukture lesne zaloge v rezervatu in pragozdni ostankih jelovo bukovih gozdov (HARTMAN 1987)

Graph 4: Comparison of growing stock structure changes in reserve and virgin forest remains of *Abieti-Fagetum dinaricum* (HARTMAN 1987)

ekstremnih razsežnostih pojavljajo aciklično in razmeroma pogosto, poskrbijo, da se ta spremeni v dejansko trofično kapaciteto (TITOVŠEK 1988).

Gradacije podlubnikov omogočajo tudi podnebni dejavniki. Rezervat se nahaja na nadmorski višini komaj 800 m, njegova pobočja pa niso tako izpostavljena temperaturnim inverzijam kot vrtačasto vznožje hriba. Na ugodne razmere sestojne mikroklima dodatno posredno vpliva tudi sušeča se jelka, ki rahlja strnjene sestoje (ČEČ 1998).

Zaradi gradacijskih zakonitosti podlubnikov in njihovih naravnih sovražnikov le-ti v gozdovih iglavcev niso zmožni pred kalamiteto preprečiti gradacije podlubnikov.

Izkušnje kažejo, da se v takih okoliščinah za gradacijo ugodna kombinacija naštetih dejavnikov, ki posamezno ne morejo sprožiti gradacije, pojavi dva- do trikrat na stoletje. Uničenje pretežno smrekovih sestojev v rezervatu je po tem scenariju torej pravzaprav le še vprašanje časa.

5.3.2 Socialna slojevitost sestojev na trajni raziskovalni ploskvi

5.3.2 Social stratification of forest stands on the permanent research plot

Deleži drevesnih vrst v posameznem sloju sestoj nam veliko povedo tako o stanju sestoj kot tudi njegovih razvojnih tendencah. Deleži se spreminjajo s spreminjanjem ekoloških razmer zaradi sprememb v teksturi gozda, odvisni pa so tudi od nagnjenosti posameznih vrst k alternaciji, obilnosti in pogostosti semenitev ter od uničevanja pomladka, ki ga povzročajo divjad in škodljivci. Če bi bili naštetih dejavnikov izenačeni, potem bi bili deleži posameznih drevesnih vrst stalni; iz razlik v deležih lahko torej sklepamo na razmere, ki pogojujejo tako sliko.

Na prikazu v preglednici 3 vidimo, da v zgornjem socialnem sloju dominirata smreka in jelka, v spodnjem pa jelko nadomesti bukev. Med pomladkom in delno tudi v zgornjem sloju je opazen delež javorja, ostali listavci pa so komaj vredni omembe. Velik delež smreke in manjši delež jelke sta posledica v prejšnjem poglavju opisanih vzrokov.

Vrsta Species	Socialni sloji / Social classes								Vitalnost / Vitality				
	Ležeče drevje Lying trees	1	2	3	4	5	%	Σ	Odmrlo drevje Died out trees	1	2	3	Σ
Jelka / Fir	4	6	17	13	10	40	21,5	90	20	8	39	23	90
Smreka Spruce	3	1	22	12	10	121	40,4	169	7	13	63	86	169
Bukev Beech tree	3	0	1	3	15	121	34,2	143	8	69	50	16	143
G. javor Maple tree	0	1	4	3	0	0	1,9	8	0	5	3	0	8
G. brest Mountain elm	0	0	0	0	1	3	1,0	4	1	0	3	0	4
Jerebika Rowan	0	0	0	0	0	4	1,0	4	0	0	2	2	4
%	2,4	1,9	10,9	7,4	8,6	69,2	100		8,6	22,7	38,3	30,4	100
Σ	10	8	44	31	36		289	418	36	95	160	127	418

Preglednica 3: Socialna slojevitost in vitalnost dreves na ploskvi

Table 3: Social stratification and vitality of trees on the plot

5.3.3 Pomlajevanje

5.3.3 Regeneration

Pomlajevanje smo se odločili analizirati na sami raziskovalni ploskvi, zato da poleg obsega pomlajevanja dobimo tudi vpogled v vpliv sestojna na strukturo pomladka. Meja med spodnjim in zgornjim slojem pomladka je relativna - glede na višino zeliščnega sloja na pomladitveni ploskvi.

Po pričakovanju je delež mladja v spodnjem sloju bistveno večji kot v zgornjem sloju. Zanimiva je tudi primerjava vitalnosti obeh slojev, iz katere lahko vidimo, da je pomladek v zgornjem sloju vitalnejši kot v spodnjem.

V preglednici 4 vidimo, da v pomladku prevladuje smreka, deleža javorja in jelke pa sta bistveno manjša. Če primerjamo deleže posamezne drevesne vrste v zgornjem in spodnjem sloju, vidimo, da se na rastišču najuspešneje pomlajuje smreka. V spodnjem sloju je opazen tudi znaten delež mladice gorskega javorja in jelke, vendar se verjetno zaradi objedanja ta v zgornjem sloju znatno zmanjša. Na vprašanje ali je to res le posledica objedanja ali pa temu botrujejo tudi spremenjene svetlobne razmere lahko

Preglednica 4: Vrstna, socialna in vitalnostna struktura pomladka

Table 4: Species, social and vitality structure of second growth

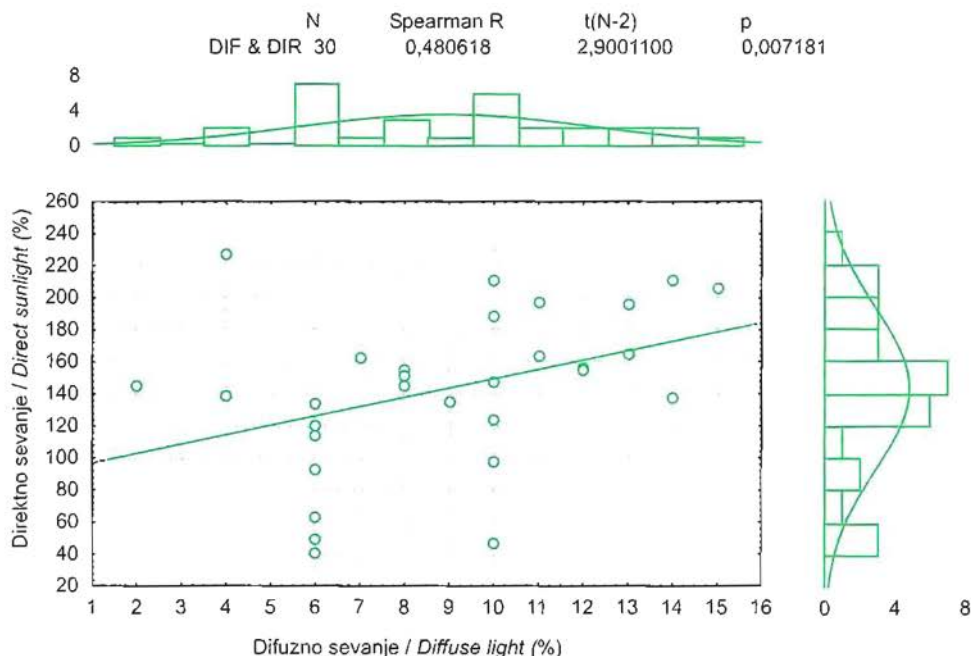
Sloj Layer	Vitalnost Vitality	Skupno število mladice / ha / No. of young seedlings / ha (N=30)							Σ	%
		Smreka Spruce	Jelka Fir	Bukev Beech tree	G. javor Maple tree	Jerebika Rowan	G. brest Mountain elm			
Spodnji Lower	1	1.166,7	1.000,0	83,3	1.250,0	0,0	333,3	3.833,3	21,8	
	2	4.500,0	666,7	83,3	1.916,7	83,3	0,0	7.250,0	41,2	
	3	3.666,7	1.500,0	0,0	1.000,0	166,7	166,7	6.500,0	37,0	
	Σ	9.333,3	3.166,7	166,7	4.166,7	250,0	500,0	17.583,3	100,0	
Zgornji Upper	1	1.333,3	83,3	0,00	500,0	166,7	0,00	2.083,3	32,0	
	2	1.916,7	0,0	0,00	333,3	333,3	250,0	2.833,3	43,6	
	3	1.416,7	0,0	83,3	0,0	83,3	0,0	1.583,3	24,4	
	Σ	4.666,7	83,3	83,3	833,3	583,3	250,0	6.500,0	100,0	
Σ		14.000,0	3.250,0	250,00	5.000,0	833,3	750,0	24.083,3		
Delež sp. sloja (%) Share of lower layer		66,7	97,4	66,7	83,3	30,0	66,7	73,0		
Delež zg. sloja (%) Share of upper layer		33,3	2,6	33,3	16,7	70,0	33,3	27,0		
Deleži vrst (%) Species shares		58,1	13,5	1,0	20,8	3,5	3,1	100,0		

odgovori le podrobnejša raziskava odvisnosti obsega pomlajevanja od svetlobnih razmer v obeh slojih oz. od objedanja po divjadi.

5.3.4 Svetlobne razmere

5.3.4 Light conditions

Vrednosti potencialnega direktnega sevanja v celotni vegetacijski dobi (april-september) se gibljejo med 41 in 228,3 urami, na tem intervalu se razporejajo približno normalno. Difuzno sevanje zavzema vrednosti med 1 in 15 % in ima dva izrazita maksimuma frekvenčne porazdelitve pri 6 in 10 %. Difuzno in direktno sevanje sta po pričakovanjih v značilni visoki korelaciji (grafikon 5).



5.3.5 Analiza vpliva nekaterih ekoloških dejavnikov na pomlajevanje

5.3.5 Analysis of influence of separate ecological factors on regeneration

S Spearmanovim koeficientom korelacije smo preizkusili odvisnost števila mladice na pomladitveni ploskvi od nekaterih ekoloških faktorjev.

S Spearmanovim koeficientom korelacije smo odkrili značilno odvisnost števila mladice od difuzne svetlobe le pri javorju.

Analiza je potrdila nekaj zanimivih hipotez:

1. Število javorjevih mladice je statistično značilno odvisno od količine difuzne svetlobe v pritalnem sloju sestoja. Ker gre za svetloljubno drevesno vrsto, lahko domnevamo, da svetloba delno kompenzira potrebo po toploti.
2. Spearmanov korelacijski test ni pokazal statistično značilne odvisnosti obsega pomlajevanja smreke niti od direktne niti od difuzne svetlobe. Dokončen odgovor kaj botruje razliki v vitalnosti v spodnjem in zgornjem sloju smrekovega mladja pa bi lahko dala obsežnejša raziskava, v katero

Grafikon 5: Svetlobne razmere na pomladitvenih ploskvah

Graph 5: Light conditions on regeneration plots

- bi vključili primerjavo svetlobnih razmer in ostalih rastnih faktorjev v obeh slojih, ter proučili njihov vpliv na pomlajevanje.
3. Število smrekovih mladice je v značilni korelaciji z deležem panjev na pomladitvenih ploskvah. Gre za znano ugotovitev, da predstavljajo panji dvignjeno mikrolokacijo, kjer so ugodnejše razmere za pomlajevanje. Smreka je tudi lignofilna vrsta.
 4. Zanimiva je tudi statistično značilna negativna korelacija med številom smrekovih mladice in naklonom pobočja, ki kaže na to, da se smreka bolje pomlajuje na uravnanih legah, kjer se na izpranih rjavih pokarbonatnih tleh nabira opad in mahovi, kar v polmraziščni mikroklimi povzroča zakisanje tal.
 5. Pri razlagi korelacije med pokrovnostjo posamezne rastlinske vrste v zeliščnem sloju in številom mladice na ploskvi moramo biti previdni, ker statistično značilna negativna ali pozitivna odvisnost lahko pomenita različne medvrstne odnose oz. ekološke amplitude. Pozitivna korelacija lahko pomeni, da med vrstama vlada kooperacija ali pa da imata podobni ekološki amplitudi, vendar med njima ni tekmovalnosti, ki jo lahko nakazuje negativna korelacija. Primerjava korelacij, ki smo jih odkrili s Spearmanovim neparometričnim testom z indikacijskimi vrednostmi rastlin po Ellenbergu, nam da podrobnejši vpogled v ekološke amplitude gradnikov rastlinske združbe. Glistovnica verjetno predstavlja zaradi višine in gostote resno konkurenco javorovemu mladju, zato je korelacija med številom javorovih mladice in pokrovnostjo glistovnice statistično značilna in negativna. Spearmanov test tudi kaže, da ima smreka podobno ekološko nišo kot gozdna šašuljica in svečnik. Vsem je skupna velika potreba po svetlobi. Tregubov je v gozdnogojitvenem elaboratu (TREGUBOV 1962) navedel opažanje, da lahko na rastišču *Abieti-Fagetum dinaricum lycopodietosum* gozdna šašuljica zavre pomlajevanje smreke in jelke. Naša analiza kaže, da v obsegu, kot se pojavlja na naši raziskovalni ploskvi, še ne ovira pomlajevanja.

6 ZAKLJUČEK

6 CONCLUSION

Gozdni rezervat Veliki Bršljanovec obsega 12,85 ha vrtačastega vznožja (752 m n. v.) ter Z in SZ pobočja istoimenskega hriba (843 m n. v.), ki se dviga nad kotlino v osrednjem delu visokokraške planote Hrušica.

Lesna zaloga rezervata je od leta 1962, ko je znašala 331 m³/ha, do leta 1972 padla na 296 m³/ha, po ustanovitvi rezervata leta 1979 pa je do leta 1998 narasla kar za 60 %, na 498 m³/ha.

Zelo se je spreminjala tudi vrstna struktura lesne zaloge, saj se je razmerje jelka : smreka : listavci v lesni zalogi s 57 : 36 : 7 iz leta 1962 spremenilo v korist jelke v letu 1972, in sicer 79 : 15 : 6.

Po ustanovitvi rezervata pa je v strukturi prevladala smreka, saj je njen delež zrasel na 56 % na račun deleža jelke, ki je padel na 34 %. Zanimivo je, da ostaja delež listavcev na približno isti ravni.

Glavna razloga za spremembo strukture lesne zaloge sta umiranje jelke v preteklih desetletjih in prenehanje z gospodarskimi ukrepi, ki so v preteklosti na tem rastišču favorizirali jelko.

Večino mrtve lesne mase, ki v rezervatu predstavlja 4 % lesne zaloge, predstavljajo iglavci z 20 m³/ha, listavcev pa je le 1,2 m³/ha.

V rezervatu smo na rastišču *Abieti-Fagetum dinaricum lycopodietosum* zakoličili trajno raziskovalno ploskev (50 m×100 m), znotraj katere smo

sistematično položili 30 pomladitvenih ploskev (2 m×2 m). Z analizo popisanih dreves na raziskovalni ploskvi smo dobili vpogled v višinsko slojevitost sestoja, v porazdelitev lesne zaloge v prostoru in v vpliv strukture sestoja na pomlajevanje.

Analiza nekaterih mikroekoloških dejavnikov in števila mladice na ploskvah pa je razkrila nekatere zakonitosti pomlajevanja na tem rastišču.

Odkrili smo, da jelka kljub svojemu padajočemu deležu prevladuje v strehi sestoja. Smreka prevzema vlogo tako graditeljice sestojev kot tudi najuspešnejše pomlajujoče se drevesne vrste.

Bukev se z redkimi izjemami drži v spodnjih socialnih razredih. Javor je prevzel vlogo "rezervne pionirske vrste" in se mu na primernih mikro-rastiščnih lokacijah pogosto uspe prebiti v streho sestoja.

Za gojitveno prakso bodo zanimivi predvsem nekateri izsledki o zakonitostih pomlajevanja. Svetlobne razmere v okvirih, kot jih imamo na raziskovalni ploskvi, znatneje vplivajo na pomlajevanje listavcev kot smreke.

Smreka se bolje pomlajuje na uravnanih legah, kjer se na izpranih rjavih pokarbonatnih tleh nabirajo opad in mahovi, javor pa ima raje sveža skeletna humozna tla.

Pri pomlajevanju moramo paziti na konkurenco gozdne šašuljice smreki v večjih vrzelih in glistovnice javorju v vrtačah s humozno zemljo, ki prija obema vrstama.

7 ZAHVALA

8 ACKNOWLEDGMENT

Članek je povzetek diplomskega dela z istim naslovom, zato bi se rad zahvalil vsem, ki so nudili pomoč pri izdelavi naloge: mentorju, doc. dr. Juriju Diaciju, recenzentu prof. dr. Boštjanu Anku, prof. dr. Janezu Titovšku in pobudniku naloge inž. Francu Čeču.

Zahvaljujem se tudi območni enoti Zavoda za gozdove Slovenije v Postojni za strokovno pomoč in dragocene podatke in Ministrstvu za znanost in tehnologijo, ki je v okviru projekta Ekofiziološke raziskave dinamike razgradnje in regeneracije pragozdov (JL-0513-0488-98) sofinanciralo raziskovalno delo.

Forest Reserve Veliki Bršljanovec

Summary

The section 3c of Hrušica Forest Management Unit in Postojna Forest Management Region had been excluded from forest management and, in 1979 pronounced a Forest Reserve Veliki Bršljanovec. The reserve was established for the purpose of studying natural sites, forest associations and their successions.

In this article we describe ecological conditions of the forest reserve, and investigate development dynamics of forest structure in the period after World War II. We also investigate regeneration and its dependence of microsite factors, with a particular stress on light conditions.

The forest reserve of Veliki Bršljanovec extends on 12.85 hectares of the doline like foothill, and west and north-west side of Veliki Bršljanovec hill, which raises above the basin in the middle of Dinaric High Karst Plateau Hrušica. The geological base of the area is formed of Cretaceous limestone, therefore the Karst phenomena on the surface and under it, are very distinctive. The soil types are rendzina and brown soil - calcic cambisol that is podzoled in some places. The climate of the reserve is a mixture of sub-mediterranean and continental climatic type, with the average annual temperature of 8.1°C, and average annual precipitation between 1.900 and 2.000 mm.

Forest associations found in the reserve are *Abieti-Fagetum dinaricum* with subassociations *Abieti-Fagetum dinaricum lycopodietosum* - 60 %, *Abieti-Fagetum dinaricum scopolietosum* - 7 %, *Abieti-Fagetum dinaricum mercurialetosum* - 1 %, and *Neckero-Abietum* - 32 %.

The first forest management plan was outlined in 1883, but we have found comparative data about forest structure in forest management plans written after 1962. Until then, the beech forests with fir were selectively managed. Afterwards, the contemporary forest management methods are being used.

The high trophic capacity and favorable weather conditions had caused a dangerous rise of bark - beetles population density few years ago. The groups of attacked standing trees appeared in the reserve and also in production forests northerly from the reserve. Because of the possible *Ipdidae* attacks in the future, the intensified preventive - extermination measures have to be taken. The research works in the reserve need to be redirected to research the post calamity succession development of Dinaric beech forests with fir.

The growing stock of 331 m³/ha in the year 1962, had fallen to 296 m³/ha in the year 1972. Since the reserve was established in 1979, the stock had grown up to 498 m³/ha in 1998.

The tree species structure had also changed during that period. The ratio fir : spruce : deciduous trees had changed from 57:36:7 in 1962, to 79:15:11 in 1972. Since then the share of the spruce had strongly increased, to 56 %, but the share of fir had fallen to 34 %. It was to our interest that the share of deciduous trees had remained the same during the entire period. The main reasons for the change of tree species structure are dying out of fir tree, and termination of forest management measures that had helped to favorize the fir growth in the past. The amount of dead wood mass in the forest reserve presents 4 % of growing stock. Conifers are in majority with 20 m³/ha, when deciduous trees have only 1.2 m³/ha.

We determined permanent research plot (50 m×100 m) in the area of the forest site *Abieti-Fagetum dinaricum lycopodietosum* for the purpose of investigating social layers of forest stand, the distribution of the growing stock inside the forest area, and the influence of forest structure on regeneration.

Inside the permanent plot we have put 30 regeneration plots systematically for the purpose of analysis of influence of microecological factors on regeneration.

We have found out the fir three had taken a major part in the highest layer of the forest stand. The spruce had become the main species in old stands and has also taken the main part in young tree layer. The beech tree has had the major part in middle level of forest stand and the maple tree had become the "reserve pioneer species". In certain natural site conditions it can grow up to the top levels of the forest stand. The *Sorbus aucuparia* had reached similar extensions as maple tree but it is not that competitive so other species can easily defeat it.

Results of our regeneration research can be of interest to the silviculture practice.

We represent some methods for estimation of light conditions in forest stand. The number of young maple tree on our small plots shows statistically significant correlation with amount of diffuse sunlight. The spruce regeneration is better on flat places, where the soil is rather acidic, but the maple tree on the other hand, prefers fresh shallow soil with a lot of humus.

Calamagrostis arundinacea can be a serious competitor to young spruce tree, and *Dyopteris filix mas* can obstruct the regeneration of maple tree.

In the article we also describe the forest reserve object with definite cultural heritage value: the remains of Roman wall as a part of Roman Castel Ad Pirum.

VIRI / REFERENCES

- CEDILNIK, T., 1979. O rastnih funkcijah.- Zbornik gozdarstva in lesarstva, 17, 2, s. 352-391.
- DIACI, J., 1995. Vloga gorskega javora pri naravnem pomlajevanju smrekovih nasadov na rastišču jelovo-bukovega gozda na Krašici, nazarsko območje.- V: Prezrte drevesne vrste (M. Kotar). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, s. 241.
- ELLENBERG, H., 1998. Vegetation Ecology of Central Europe.- Cambridge, Cambridge University Press, 731 s.
- HARTMAN, T., 1987. Gozdni rezervati Slovenije. Pragozd Rajhenavski Rog.- Ljubljana, Strokovna in znanstvena dela 87, s. 36.
- JANEŽ, J., 1997. Vodno bogastvo visokega krasa: ranljivost kraške podzemne vode Banjščic, Trnovskega gozda, Nanosa in Hrušice.- Idrja, Geologija, s. 35-101.
- KOROŠEC, B., 1993. Gozdovi Slovenije skozi čas. Prostorske registrature in mapiranje gozdov do leta 1828: kartografske predstavitve gozda pred uveljavitvijo franciscejskega katastra.- Ljubljana, s. 11, 70.
- KOŠIR, Ž., 1978. Ekološke, fitocenološke in gozdnogospodarske lastnosti Gorjancev v Sloveniji.- Ljubljana, Zbornik gozdarstva in lesarstva, 17, s. 32.
- PISKERNIK, M., 1966. Gozdna rastišča na jugozahodnem slovenskem gorskem krasu, Gozdne ekocenoze kot rastiščna osnova za ugotavljanje vzročnosti priraščanja gozdnega drevja.- Ljubljana, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, s. 15, 169-170.
- REMIC, C., 1975. Gozdovi na Slovenskem.- Ljubljana, Založba Borec, s. 86.
- ŠAŠELJ, J., 1987. Ad Pirum - rimska štabna baza na Hrušici.- Ljubljana, 27 s.
- TREGUBOV, V., 1962. Ekološke značilnosti gozdnih tipov.- V: TREGUBOV, V., in sod., 1962: Gozdno gojitveni elaborat na osnovi gozdnih tipov za revir Hrušica.- Ljubljana, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, tipkopis, 61 s.
- TREGUBOV, V., 1964. Fitocenološka karta za revir Hrušica.- V: TREGUBOV, V., in sod., 1962: Gozdno gojitveni elaborat na osnovi gozdnih tipov za revir Hrušica.- Ljubljana, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije, tipkopis.
- VALVASOR, J., 1968. Slava vojvodine Kranjske, izbor.- Ljubljana, Mladinska knjiga.
- ZUPANČIČ, M., 1980. Smrekovi gozdovi v mraziščih dinarskega gorstva Slovenije.- Ljubljana, Biološki inštitut Jovana Hadžija, str. 60, 65-67.
- , Anonimno, 1998. Kontrolnik vnosa stalnih ploskev.- Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Postojna.
- , GGN 1953. Gozdnogospodarska osnova za dobo 1953-1962. Revir Hrušica, A. uvod, študija prirastka in etata.- Sekcija za urejanje gozdov pri Gozdnem gospodarstvu Postojna.
- , GGN 1962. Gozdnogospodarski načrt gospodarske enote Bukovje za obdobje od 1963-1972.- Gozdno gospodarstvo Postojna, Obrat za urejanje gozdov.
- , GGN 1972. Gozdnogospodarski načrt za gospodarsko enoto Hrušica 1.1. 1973-31.12. 1982.- Gozdno gospodarstvo Postojna, TOZD Gozdarstvo Bukovje.
- , GGN 1995. Gozdnogospodarski načrt za gospodarsko enoto Hrušica za obdobje od 1995-2002.- Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Postojna, krajevna enota Bukovje. Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, s. 4-10.

Ustna vira / Verbal references

- ČEČ, F., 1998. Gospodarjenje v rezervatu Veliki Bršljanovec v preteklosti.- Bukovje, Zavod za gozdove Slovenije, Območna enota Postojna, krajevna enota Bukovje, avgust 1998.
- TITOVŠEK, J., 1998. Presoja problematike podlubnikov v rezervatu.- Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, november 1998.

Prirastki, etati in akumulacija v slovenskih dinarskih gozdovih

Edvard REBULA*

Izvleček:

Rebula, E.: Prirastki, etati in akumulacija v slovenskih dinarskih gozdovih. Gozdarski vestnik, št. 7-8/1999. V slovenščini, cit. lit. 3.

Prispevek obravnava prirastke, etate in akumulacijo v slovenskih dinarskih gozdovih. Obravnava je zajela 110 gospodarskih enot (GE) s površino 377.700 ha. Povprečna lesna zaloga je 228 m³/ha, pol iglavcev in pol listavcev. Giblje se v razponu od 78-376 m³/ha (povprečje za GE). Povprečen prirastek je 5,81 m³/ha (1,10-11,73 m³/ha), etat pa 3,19 m³/ha (0,84-7,56 m³/ha).

Prirastek in količina debelega lesa z lesno zalogo hitro naraščata. Prirastek listavcev je pri enaki lesni zalogi večji od prirastka iglavcev. Prirastek se med gozdnogospodarskimi območji (GGO) razlikuje in narašča od severozahoda proti jugovzhodu. V obravnavanih gozdovih nismo ugotovili kulminacije količinskega prirastka, čeprav količina debelega lesa zmanjšuje prirastek. Intenziteta priraščanja je 2,61 % letno in z rastjo lesne zaloge hitro pada.

V povprečju je etat določen v višini 59 % prirastka: pri iglavcih 71 %, pri listavcih 47 %. Delež etata v prirastku z rastjo lesne zaloge hitro narašča. Etati se med GGO zelo razlikujejo tako po višini kot po sestavi. Razlikujejo se tudi med državnimi (DG) in zasebnimi gozdovi (NDG). Ker je etat manjši od prirastka, ostaja v gozdu okoli 2,5 m³/ha prirastka letno. Akumulacija je največja v državnih in bogatih gozdovih in je celo pri zalogah 300 m³/ha nad 2 m³/ha letno. Vprašanje je, ali je to smotno in modro.

Ključne besede: dinarski gozd, prirastek, etat, akumulacija.

1 PROBLEMATIKA, CILJI IN OMEJITVE

V prispevku bomo obravnavali lesno zalogo (zalogo), prirastek, etat in akumulacijo (ostanek = razlika med prirastkom in etatom) ter njihove medsebojne odnose in razmerja v vseh slovenskih dinarskih gozdovih, v gozdovih na površini 377.700 ha, kar je nekaj več kot 1/3 vseh slovenskih gozdov.

K delu me je vzpodbudila vrsta motivov. Najpomembnejši in trajni je zelo pogosto slišano mnenje, da lesnoproizvodna vloga gozda izgublja svoj pomen in da so druge vloge gozda veliko pomembnejše. Zelo močan motiv je bil, ko sem pred nekaj leti ugotovil, da sekamo komaj 1/3 prirastka. Odločilno spodbudo pa sem dobil na XIX. gozdarskih študijskih dnevih, kjer je bil obravnavan gorski gozd. Tu je v anketi o problemih in vizijah trajnostnega razvoja gorskega gozda in krajine kar 87 % anketirancev odgovorilo, da je bistven problem gorskega gozda in krajine tudi neustrezno gospodarjenje z gozdovi, in hkrati jih je 98 % ugotovilo, da lahko gozdarji na to bistveno vplivajo. 96 % vprašanih je izjavilo, da ustrezna tehnologija sečne in spravila pozitivno vpliva na gozd. Onemel pa sem ob informaciji, da 2/3 (67 %) anketirancev meni, da bi na razvoj gozda in krajine pozitivno vplivala tudi "opustitev izkoriščanja gozdov", kar smo si jaz in tudi večina ljudi, s katerimi sem govoril, razlagali kot opustitev pridobivanja sortimentov in da bi bilo boljše, če v teh gozdovih ne bi sekali. Takrat sem se odločil in začel z delom. Zanimalo me je predvsem, če se taka stališča velikega dela anketirancev (predpostavljam, da predvsem gojiteljev in urejevalcev) kažejo pri določanju etata in kako. Ker sem že obdeloval podatke o zalogah in prirastkih, sem tudi ugotavljal, kaj vpliva na prirastek.

Delo mi je zelo olajšalo razumevanje Zavoda za gozdove Slovenije, ki mi je dal zelene podatke. Za to se jim najlepše zahvaljujem.

Tipkopis razprave je prebral F. Gašperšič. S svojimi pripombami je izboljšal vsebino, za kar se mu lepo zahvaljujem.

* dr. E. R., univ. dipl. inž. gozd., Kraigherjeva 4, 6230 Postojna, SLO

Zavedam se, da zgolj računska obdelava razpoložljivih podatkov, ki jo vrh tega izvaja še nespecialist za to področje, ne more odkriti vsega in odgovoriti na vsa vprašanja. Tudi interpretacija rezultatov teh obdelav je lahko različna. Zlasti še zato, ker je nemogoče ločiti in ugotoviti, kaj je rezultat naravnih danosti (npr. rastišč, drevesne zmesi, debelinske sestave ipd.) in kaj metod ugotavljanja ali strategije odločanja, npr. prirastka, etata, medsebojnih razmerij ipd. Zato so možni in najbrž tudi utemeljeni različni ugovori.

2 IZVOR PODATKOV IN NAČIN NJIHOVE OBDELAVE

Za obdelavo smo izbrali gozdove, pretežno jelovo-bukove in bukove, na skoraj celem območju dinarskega krasa v Sloveniji (GGO Postojna, Kočevje, Novo mesto). Dodali smo nekaj mejnih enot iz gozdnogospodarskih območij GGO Tolmina, Kranja in Ljubljane. Najpomembnejše podatke o obravnavanih gozdovih prikazujemo v preglednici 1. Osnova obdelave so podatki za gospodarsko (ureditveno) enoto (GE), in sicer povprečna zaloga (V), prirastka (Z) in etata (E) v m³/ha, ločeno za iglavce in listavce. GE je ponekod en revir, drugod pa lahko združuje več revirjev.

Predpostavljali smo, da so razlike v prirastkih, etatih in akumulaciji med GGO precejšnje in da so pri določanju etata razlike tudi med državnimi (DG) in zasebnimi (NDG) gozdovi. S primernimi statističnimi obdelavami, zlasti s korelacijsko in regresijsko analizo, smo iskali medsebojne zveze (vplive, odvisnosti) med zalogo, prirastkom, deležem debelega lesa, etatom in akumulacijo ter preverjali naše predpostavke. Obdelave smo izvedli ločeno za iglavce, listavce in končno za iglavce in listavce skupaj.

Preglednica 1: Podatki o obravnavanih gozdovih

Kazalec in enota mere	Vse skupaj			G G O				
	Povprečje	Minimum	Maksimum	Tolmin	Ljubljana	Postojna	Kočevje	N. mesto
Število GE	110	-	-	11	25	36	24	10
Površina (1.000 ha)	377,7	-	-	46,0	93,4	67,4	79,6	43,8
Pov. vel. GE (ha)	3.193	557	9.524	4.179	3.787	1.873	3.314	4.379
Les. zal. igl. (m ³ /ha)	114	20	274	81	102	126	130	86
Les. zal. list. (m ³ /ha)	114	12	247	121	97	95	142	151
Les. zal. sk. (m ³ /ha)	228	78	376	202	199	222	272	237
Deb. les igl. (m ³ /ha)	28	1	163	18	14	41	35	20
Deb. les list. (m ³ /ha)	11	0	66	7	6	9	20	18
Deb. les sk. (m ³ /ha)	39	2	181	25	20	50	55	38
Prir. igl. (m ³ /ha)	2,48	0,30	7,26	1,74	2,47	2,63	3,10	2,47
Prir. list. (m ³ /ha)	3,33	0,51	8,81	3,43	2,80	2,72	3,93	4,19
Prir. skupaj. (m ³ /ha)	5,81	1,10	11,73	5,17	5,27	5,36	7,02	6,66
Prir. igl. (%)	2,44	1,16	4,83	2,15	2,44	2,09	2,39	2,88
Prir. list. (%)	2,88	1,95	5,46	2,81	2,82	2,84	2,79	2,78
Prir. skupaj. (%)	2,61	1,68	4,90	2,54	2,64	2,41	2,60	2,81
Etat igl. (m ³ /ha)	1,58	0,15	4,83	1,19	1,52	2,04	1,95	1,66
Etat list. (m ³ /ha)	1,60	0,10	5,12	1,85	1,19	1,07	1,99	2,69
Etat sk. (m ³ /ha)	3,19	0,84	7,56	3,04	2,71	3,11	3,94	4,35
Etat/prir. igl. (%)	71	19	230	68	63	78	63	67
Etat/prir. list. (%)	47	16	104	53	44	39	51	64
Etat/prir. sk. (%)	59	24	126	59	52	58	56	65

Opomba: Z debelim lesom (deb. les) smo označili les v 3. razširjenem deb. razredu (drevje nad 50 cm prsnega premera).

Iz statistične obdelave smo izločili 4 GE v kraškem in 2 v kočevskem GGO. Vzrok za to je bil v prvem primeru veliko odstopanje rastiščnih pogojev, v drugem pa poudarjene druge funkcije gozda (lov). Tako je ostalo za obdelavo 110 GE. Od tega je bilo državnih 36, s skupno površino 93.615 ha, nedržavnih pa 74, s površino 257.598 ha. Med državne gozdove smo uvrstili GE, kjer je delež državnih gozdov večji od 85 %, ostale pa smo uvrstili med zasebne gozdove.

3 PRIRASTEK LESNE ZALOGE

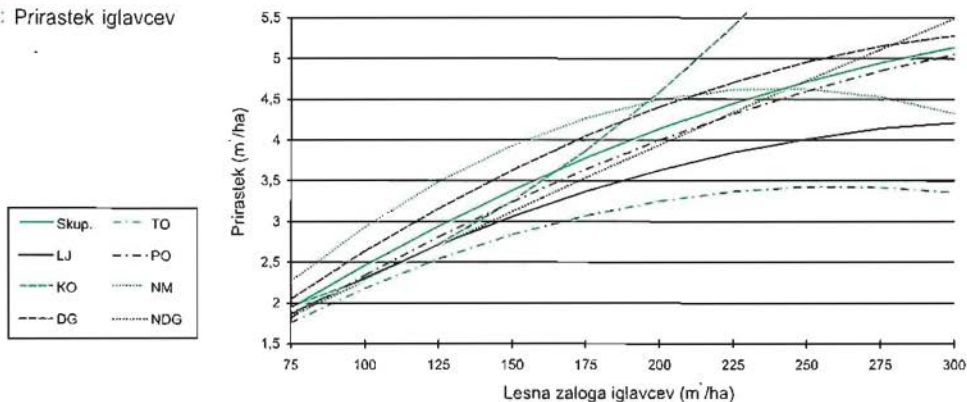
Prirastek lesne zaloge smo računali v odvisnosti od lesne zaloge in količine debelega lesa, ločeno za iglavce in listavce ter za oboje skupaj. Računali smo z vrednostmi, preračunanimi na 1 ha. Regresijska enačba je imela tako splošno obliko:

$$Z = a + bV + cV^2 + dV^3$$

Regresijske krivulje prikazujemo na grafikonih 1 in 2.

Z : prirastek
V : lesna zaloga
V3 : količina debelega lesa

Grafikon 1: Prirastek iglavcev

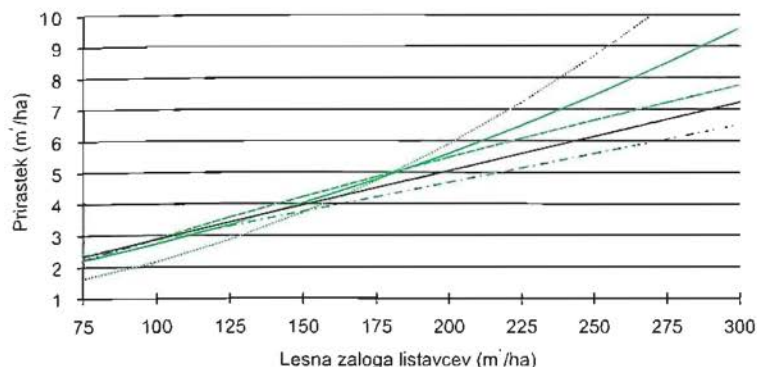


Na grafikonu 1 je prikazan prirastek iglavcev po posameznih GGO in v vseh GGO skupaj ter ločeno za državne in zasebne gozdove v odvisnosti od lesne zaloge. V lesni zalogi (V) je že upoštevana povprečna količina debelega lesa (V3). Vidimo, da se pri enakih pogojih (enaka V in V3) prirastki po območjih razlikujejo. Najmanjši je v GGO Tolmin, največji pa v Novem mestu. Prirastki dosledno naraščajo v smeri od severozahoda proti jugovzhodu. Razlike med skrajnostmi so okoli 40 %. Prirastek v zasebnih gozdovih je značilno nižji kot v državnih gozdovih.

Na grafikonu 2 je prikazan prirastek listavcev. Razmerja so podobna kot pri iglavcih. Razlike med območji so manjše in tudi ni razlik v priraščanju zasebnih in državnih gozdov.

Primerjava grafikonov 1 in 2 nam pokaže, da je pri enaki lesni zalogi prirastek listavcev večji od prirastka iglavcev. Človek bi prej pričakoval obratno. Pri večjih lesnih zalogah so razlike presenetljivo velike.

Razlike v skupnem priraščanju iglavcev in listavcev med območji so manjše, med državnimi in zasebnimi gozdovi jih ni in tudi zaporedje je drugačno. Najhitreje priraščajo gozdovi v Kočevju, najpočasneje pa v Tolminu.



Grafikon 2: Prirastek listavcev

Zanesljivost posameznih grafikonov nam kažejo korelacijski koeficienti regresijskih krivulj oziroma delež variance, ki smo jo uspeli pojasniti s posameznimi krivuljami. Korelacijske koeficiente prikazujemo v preglednici 2.

Preglednica 2: Korelacijski koeficienti regresijskih krivulj na grafikonih 1 in 2 ter skupaj

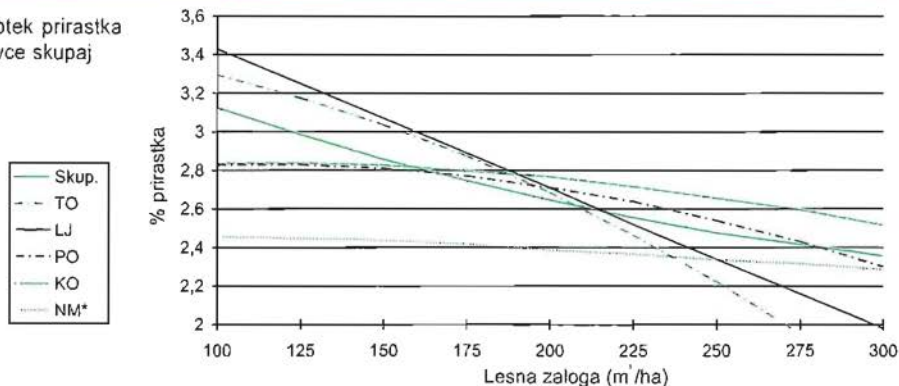
	GGO							
	Skupaj	DG	NDG	Tolmin	Ljubljana	Postojna	Kočevje	N. mesto
Iglavci	0,897	0,859	0,911	0,971	0,869	0,881	0,940	0,988
Listavci	0,871	0,882	0,850	0,868	0,802	0,810	0,922	0,984
Skupaj	0,810	0,755	0,807	0,548	0,656	0,749	0,812	0,987

Korelacijski koeficienti v preglednici 2 kažejo, da z lesno zalogo in količino debelega drevja pojasnimo okoli 80 % variabilnosti prirastka. Pri iglavcih več, pri listavcih manj in najmanj pri skupnem (celotnem) prirastku. Če upoštevamo, da računamo s povprečni razmeroma velikih enot (GE), je to malo. Kaže, da na ugotovljeni prirastek vplivajo še naravne danosti, kot so plodnost rastišč, sestava in kondicija sestojev. Verjetno pa tudi metode in natančnost ter politika ugotavljanja prirastkov v posameznih območjih. S slednjim lahko pojasnimo razlike v prirastku med državnimi in zasebnimi gozdovi in presenetljivo visoke korelacijske koeficiente znotraj posameznih območij. Metodam, ki ugotavljajo prirastek iglavcev ločeno od prirastka listavcev, tj. brez upoštevanja medsebojne interakcije, pa najbrž lahko pripišemo razmeroma nizke korelacijske koeficiente skupnega prirastka.

Prirastki naraščajo skoraj premo sorazmerno z lesno zalogo. Tudi podrobnejša preiskava zveze lesne zaloge in prirastkov (npr. v bogatih gozdovih, v GE z zalogo nad 230 m³/ha) ni pokazala, da bi količinski prirastek pri visokih zalogah upadal. Pač pa smo ugotovili, da količina debelega lesa zmanjšuje prirastek. Prirastek je torej obratno sorazmeren količini debelega lesa. To velja za iglavce in listavce.

Izračunali smo tudi intenziteto priraščanja. Kaže jo odstotek skupnega prirastka z ozirom na lesno zalogo na grafikonu 3.

Na grafikonu 3 vidimo, da je intenziteta priraščanja zadovoljiva, saj je še pri $V > 300$ m³/ha pretežno nad 2 %. Intenziteta priraščanja z rastjo lesne zaloge hitro pada. Korelacije so šibke. Ponekod jih sploh ni (npr. v GGO Novo mesto, kjer je odstotek prirastka izračunan iz razmerja izračunanih prirastkov z regresijskimi enačbami in ustreznih zalog). Korelacije regresij za odstotek prirastka so najšibkejše tam, kjer so najtesnejše korelacije med zalogo in prirastkom (GGO Kočevje in Novo mesto). To ni zato, ker med intenziteto priraščanja in lesno zalogo ni korelacije, pač pa zato, ker je

Grafikon 3: Odstotek prirastka za iglavce in listavce skupaj


ugotovljeni odstotek prirastka v teh dveh GGO skoraj enak pri vseh lesnih zalogah (se malo spreminja z ozirom na spreminjanje lesne zaloge).

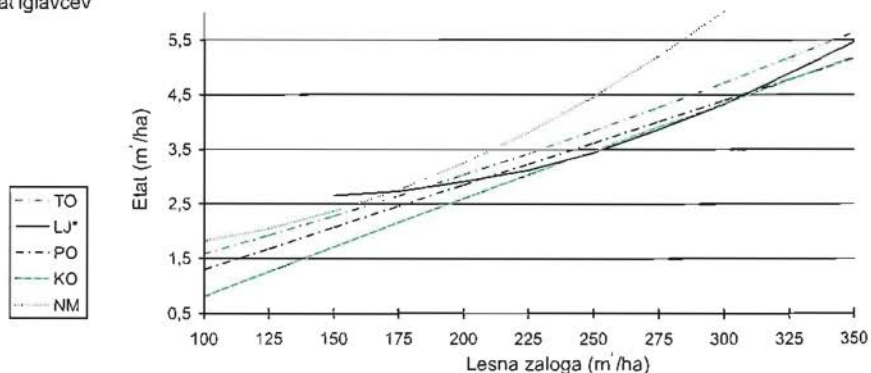
4 ETAT

Regresije za velikost etata (v m³/ha) smo računali podobno kot pri prirastku. Računali smo velikost etata v odvisnosti od lesne zaloge, prirastka in količine debelega lesa. Rezultate izračunov nam kažejo krivulje na grafikonu 4.

Pri istih zalogah iglavcev in ustreznih količinah debelega lesa ter prirastka se etat med območji zelo razlikuje; za preko 100 %. Veliko bolj kot prirastek. Skrajnosti (GGO Tolmin in Novo mesto) sta enaki kot pri prirastku, vrstni red pa sta zamenjala GGO Ljubljana in Kočevje. V Ljubljani sekajo večji, v Kočevju pa manjši delež prirastka iglavcev. Pri etatu iglavcev nismo ugotovili značilnih razlik med državnimi in zasebnimi gozdovi.

Pri etatu listavcev so razmerja podobna kot pri iglavcih, le da je tu posebnost pri GGO Postojna, ki ima najnižje etate listavcev, zelo podobnim tistim v GGO Tolmin.

Skupen etat iglavcev in listavcev smo prikazali na grafikonu 4. Medtem ko se etati iglavcev oz. listavcev med GGO zelo razlikujejo, so skupni etati iglavcev in listavcev po posameznih GGO zelo podobni. Pri nižjih zalogah so razlike sicer precejšnje, so pa manj pomembne, ker je takih gozdov malo, in so zaradi manjše zanesljivosti krivulj na robnem območju lahko tudi navidezne. Odstopa le Novo mesto. Etati v zasebnih gozdovih so pri enaki zalogi okoli 10 % nižji kot v državnih gozdovih.

Grafikon 4: Skupen etat iglavcev in listavcev


Kot kažejo regresijske enačbe (značilnost posameznih členov in njihova parcialna korelacija) načrtovalci pri določanju etata upoštevajo vse za to merodajne vplive, vendar se pomen le-teh med območji zelo spreminja. Ponekod je etat najbolj odvisen od lesne zaloge, drugod je pomembnejši delež ali količina debelega lesa, zdi pa se, da je prirastek povsod manj pomemben pri določanju etata. Kako tesne so zveze med etatom in dejavniki, ki naj bi nanj vplivali, smo prikazali v preglednici 3, kjer smo zbrali korelacijske koeficiente medsebojnih zvez.

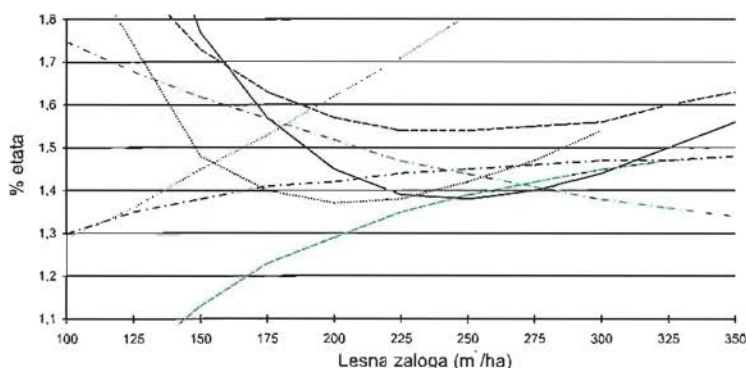
Preglednica 3: Korelacijski koeficienti regresijskih krivulj na grafikonu 4 ter ločeno za iglavce in listavce

	GGO							
	Skupaj	DG	NDG	Tolmin	Ljubljana	Postojna	Kočevje	N. mesto
Iglavci	0,886	0,884	0,864	0,950	0,700	0,933	0,969	0,985
Listavci	0,878	0,871	0,829	0,926	0,680	0,806	0,933	0,941
Skupaj	0,832	0,717	0,800	0,860	0,769	0,851	0,926	0,996

Korelacijski koeficienti v preglednici 3 so presenetljivo visoki in nam kažejo, da so zveze med etatom in dejavniki, ki nanj vplivajo, zelo tesne. Ti koeficienti so enaki ali celo višji kot pri prirastku (preglednica 2). Pri skupnem etatu so znatno višji kot pri skupnem prirastku. V vseh GGO razen v ljubljanskem so koeficienti znatno višji kot za vse podatke ali za državne oziroma zasebne gozdove. Iz tega bi lahko sklepali, da je določanje etata znotraj večine območij bolj enotno. Izjema je le GGO Ljubljana, kjer je korelacija med etatom in dejavniki, ki naj bi ga opredeljevali (V, Z, V3), razmeroma šibka. Tu je velika variabilnost tudi znotraj območja. To kaže, da so okoliščine v posameznih GE zelo različne ali pa je različna le strategija in metodologija določanja etatov. Korelacijski koeficienti dopuščajo domnevo, da se metodologije in strategije določanja etatov med območji precej razlikujejo. Najbrž te razlike nastajajo zaradi drugačnih razmer v območjih, postavljenih ciljev in pa seveda tudi zaradi različnih poti in strategij za doseg te ciljev.

Boljšo predstavo o etatih dobimo, če jih primerjamo z zalogo ali prirastkom. To smo naredili na grafikonih 5 in 6.

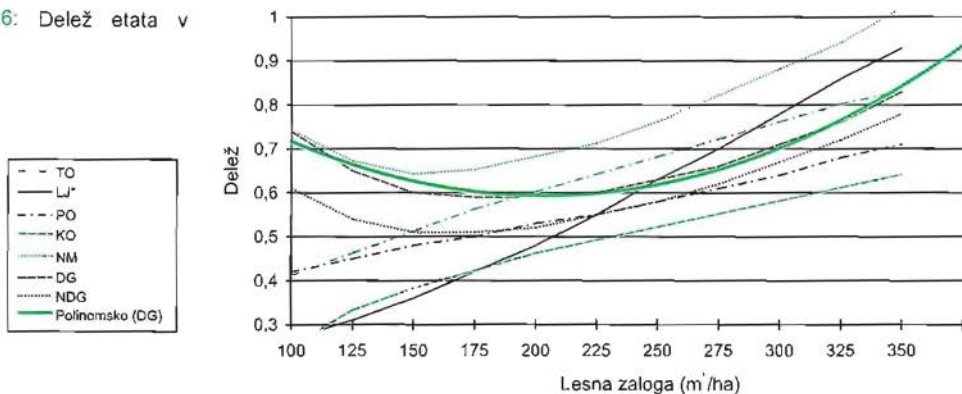
Na grafikonu 5 vidimo, da se delež skupnega etata v lesni zalogi giblje pretežno med 1,4 in 1,55 %. Deleži etata se razlikujejo med GGO pa tudi med državnimi in zasebnimi gozdovi.



Grafikon 5: Delež skupnega etata v lesni zalogi

Na grafikonu 6 vidimo, kakšen delež prirastka je določen za etat. Delež z lesno zalogo hitro narašča in ponekod pri visokih zalogah sekajo že ves prirastek. V posameznih GE in pri nekaterih drevesnih vrstah pa celo več. Pretežno pa je za etat določeno le med 50 in 70 % prirastka in to ponekod

Grafikon 6: Delež etata v prirastku



celo pri visokih lesnih zalogah. Razlike med GGO pa tudi med državnimi in zasebnimi gozdovi so velike. V zasebnih gozdovih je za etat določen manjši (za okoli 10 %) delež prirastka.

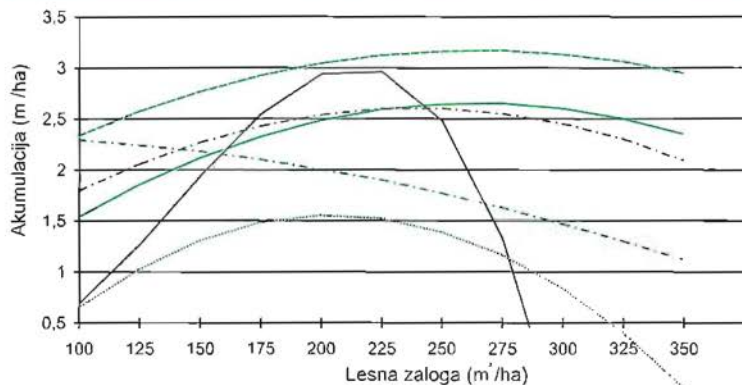
V obeh grafikonih smo prikazali le razmerja skupnih etatov iglavcev in listavcev. Tu se najbolj kažejo razlike med politiko določanja etatov v območjih. Za prikaz in ponazoritev različnih strategij v območjih in sektorjih lastništva to zadostuje. Podrobnejša obravnava, ločeno za iglavce in listavce, presega namen in okvir tega sestavka, pokaže pa, da so strategije določanja etatov med GGO še bolj različne, kot je to razvidno iz grafikonov, predvsem zato, ker predstavljajo v nekaterih GGO skoraj vso akumulacijo listavci, drugod pa je bolj uravnotežena.

5 AKUMULACIJA PRIRASTKA

Razlika med prirastkom in etatom naj bi ostajala v gozdu. To je načrtovana akumulacija prirastka. Dejansko ostaja v gozdu razlika med prirastkom in sečnjo, ki je že nekaj let znatno nižja od etata. Zaradi ostanka se povečujejo lesne zaloge. Posledica je debelitev drevja. Drevje je čedalje debelejšo, več je debelega lesa. Zato je tudi vrednejše. Tu obravnavamo le količinske prirastke in količinsko akumulacijo. Lahko bi obravnavali tudi vrednostno priraščanje iglavcev, za kar imamo ustrezne pripomočke (REBULA 1998). Nimamo pa jih za listavce in zato tega nismo naredili. Bilo pa bi zelo zanimivo prikazati, kako narašča vrednost gozdov, in ne samo njihova zaloga. Kakšna je količinska akumulacija prirastka po posameznih GGO, smo prikazali na grafikonu 7.

Na grafikonu 7 vidimo, da ostanek prirastka v gozdu z večjo zalogo hitro narašča, doseže pri zalogah 250–300 m³/ha vrh in nato počasi upada. V povprečju je akumulacija celo pri zalogah 350 in več m³/ha preko 2 m³/ha letno. To je razmeroma visoka akumulacija, veliko varčevanje in vprašljivo je, ali je to smotno in modro.

Akumulacija, lahko bi ji rekli tudi programirano varčevanje za razliko od dejanskega, ki je vsaj po količini znatno večje, se med GGO zelo razlikuje. Razlike so kar večkratne. Ugotovili bi lahko, da bogata GGO varčujejo veliko bolj kot revna. Razlike so tudi med državnimi in nedržavnimi gozdovi. Pri enakih zalogah in temu ustrezni količini debelega lesa in prirastka je akumulacija v državnih gozdovih za okoli 0,3–0,4 m³/ha letno ali v povprečju okoli 20 % nižja kot v zasebnih. Tako sliko dobimo, če obravnavamo skupno akumulacijo. Drugačna in tudi manj dopadljiva pa je, če obravnavamo akumulacijo ločeno za iglavce in listavce.



Grafikon 7: Ostanek prirastka v gozdu - akumulacija

Akumulacija iglavcev je razmeroma majhna in z rastjo lesne zaloge hitro pada. Pri visokih zalogah iglavcev, nad $270 \text{ m}^3/\text{ha}$, akumulacije ni več; etat je večji od prirastka. To velja za povprečje. Če pa zadevo analiziramo podrobneje, vidimo, da je akumulacija v državnih in zlasti še v bogatih gozdovih precejšnja tudi pri visokih zalogah in da je v zasebnih in še predvsem v revnih gozdovih znatno nižja in je že pri nižjih zalogah sploh ni.

Popolnoma drugačno je stanje pri listavcih. Tu vidimo, da akumulacija z rastjo lesne zaloge hitro narašča in je pri visokih zalogah listavcev nad $2,5 \text{ m}^3/\text{ha}$ in pri najvišjih zalogah presega že $3 \text{ m}^3/\text{ha}$. Akumulacija je večja v zasebnih in revnih gozdovih.

Iz povedanega lahko zaključimo, da predstavljajo visoko akumulacijo v obravnavanih gozdovih predvsem listavci. To še posebej velja za gozdove z visokimi lesnimi zalogami in velikim prirastkom, za državne in bogate gozdove.

Z rastjo lesne zaloge hitro narašča tudi količina in delež debelega lesa.

Z lesno zalogo progresivno narašča količina in še hitreje delež debelega lesa. Delež debelega lesa pri zalogah okoli $300 \text{ m}^3/\text{ha}$ znaša že okoli 50 % in z višjimi zalogami hitro narašča.

6 SKLEP IN ZAKLJUČKI

Delo smo začeli z namenom ugotoviti, kako se pri etatu odražajo stališča gozdarjev, ki menijo, da je lesnoproizvodna vloga gozdov vse manj pomembna in da bi bilo boljše, če v gorskih gozdovih sploh ne bi sekali. Predpostavljali smo, da se politike in strategije gospodarjenja z gozdovi med GGO razlikujejo in da se to odraža pri določanju etata.

Raziskava je predpostavke potrdila. Ugotovljeni prirastki se med območji razlikujejo. Naraščajo od severozahoda proti jugovzhodu in so pri enakih lesnih zalogah večji pri listavcih kot pri iglavcih. Koliko se prirastki razlikujejo zaradi naravnih danosti in koliko (če se ?) zaradi metod njihovega ugotavljanja, nismo raziskovali. Prirastki hitro naraščajo z lesno zalogo. V okviru obravnave nismo ugotovili kulminacije količinskega prirastka. Količina in delež debelega lesa znižujeta prirastek. Intenziteta priraščanja z rastjo lesne zaloge hitro upada, je pa tudi še pri visokih zalogah okoli 2 %. Korelacije med lesno zalogo in prirastki so zelo tesne. Z lesno zalogo in količino debelega lesa smo pojasnili 80-85 % variacije prirastka.

Etat je močno odvisen od lesne zaloge in količine debelega lesa, manj pa od prirastka. Ta odvisnost je zlasti močna znotraj posameznih GGO. Etati iglavcev in listavcev se pri enakih okoliščinah (prirastku, lesni zalogi in količini debelega lesa) med območji zelo razlikujejo. Razlikujejo se tudi



med državnimi in zasebnimi gozdovi. Nasprotno pa so skupni etati iglavcev in listavcev med območji precej podobni. Tako stanje je najbrž posledica različnih ciljev in strategij, s katerimi ga poskušajo doseči. V nekaterih območjih sekajo večji delež prirastka iglavcev, v drugih pa listavcev.

V vseh GGO je etat manjši od prirastka. Razlike so največje pri lesnih zalogah okoli 200-250 m³/ha in znašajo okoli 2,5-3,0 m³/ha letno. Te razlike, ostanki prirastka, predstavljajo akumulacijo v gozdu. Pri enakih okoliščinah se akumulacija med GGO zelo razlikuje, tako po absolutni višini kot po sestavi. Razlikuje se tudi med državnimi in zasebnimi ter med bogatimi in revnimi gozdovi. Največja je v državnih in bogatih gozdovih. Celo pri lesnih zalogah nad 300 m³/ha je programirana akumulacija prirastka 2 m³/ha letno. Dejansko je še znatno večja, ker je zadnja leta sečnja znatno nižja od etata. Koliko pa se z njim sklada po sestavi posekanega drevja, pa menda niti ne vemo. Razlika med sečnjo in etatom na nek način kaže gledanje lastnikov gozdov na etat. Vprašanje je, ali so taki in tako realizirani etati smotni in ali je tako ravnanje pametno.

Varčevanje samo po sebi ne more biti cilj gospodarjenja. Za to morajo biti določeni vzroki. To so lahko npr. varčevanje za čase z boljšo konjunkturo, ustvarjanje rezerv obnovljivih virov za slabše čase, recimo zaradi pretiranih sečenj in uničevanja gozdov po svetu ali pa zaradi pričakovane energetske krize, varčevanje z namenom boljših in vrednejših donosov, ki jih zagotavljajo višje zaloge ipd. To pa ni več zadeva le posameznega lastnika in še manj urejevalca, ampak zadeva nacionalnega pomena. Najvišji organi morajo presoditi, ali to hočemo in zmoremo. In če se za to odločijo, morajo sprejeti ukrepe, ki bodo zagotavljali povsod enako ukrepanje za doseg postavljenega cilja.

Z naraščanjem lesnih zalog progresivno narašča ta količina in delež debelega lesa. Zaloge naraščajo zaradi debeljenja drevja. Debelo drevje je vrednejše le do neke meje, nad njo pa vrednost lesa pada. Kakšna je vrednostna akumulacija in kako zaradi nje narašča vrednost gozdov, nismo ugotavljali, ker to ni bil cilj te raziskave, poleg tega pa tudi za listavce nimamo ustreznih pripomočkov. Vsekakor bi pa bila taka raziskava zelo dobrodošla, saj bi razčistila marsikatero dilemo.

Brez dvoma nastaja med območji veliko razlik pri etatih in akumulaciji zaradi različnih strategij njihovega določanja. Te razlike se bodo povečevale, saj navodila (pravilnik) za urejanje gozdov ne vsebujejo nobenih določil, še smernic ne, kako ravnati s temi zadevami. Pri tem kaže upoštevati, da etat ni le določilo, koliko smemo ali moramo sekati, ampak je najpomembnejše določilo za gospodarjenje z gozdovi.

Dejstvo je, da je sečnja najpomembnejši gojitveni ukrep. To pa le ob izpolnitvi vsaj dveh pogojev:

- da je po jakosti (količini), sestavi, času in prostoru pravilno določena in
- da je korektno izvedena.

Prvi pogoj mora izpolniti načrtovalec, ki določi etat. Ta pogoj je zelo pomemben, ni pa zadosten, ker se etat realizira z odkazilom in izvedbo sečnje.

VIRI

- Rebula, E., 1998: Vpliv debeline in višine jelovega drevesa na njegovo vrednost in donosnost.- Zbornik referatov Gorskí gozd, Logarska dolina, Biot. fak., Odd. za gozd.in obnovljive gozdne vire, Ljubljana.
- Zavod za gozdove RS: Podatki o lesnih zalogah, prirastkih in etatih za 116 GE iz GGO Tolmin, Kranj, Ljubljana, Postojna, Kočevje, Novo mesto in Kras.
- 1998: Anketa o problemih in vizijah trajnostnega razvoja gorskega gozda.- Biot. fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Ljubljana.

Nekatere vrste iz družine lilijevk (*Liliaceae*) in njihov indikatorski pomen

Lado KUTNAR*, Lado ELERŠEK**

Izvleček:

Kutnar, L., Eleršek, L.: Nekatere vrste iz družine lilijevk (*Liliaceae*) in njihov indikatorski pomen. Gozdarski vestnik, št. 7-8/1999. V slovenščini, cit. lit. 17.

Prispevek podaja nekaj osnovnih informacij o morfologiji in ekologiji izbranih rastlinskih vrst iz družine lilijevk (*Liliaceae*). Družina lilijevk je v našem prostoru prisotna s 25 rodovi in z okoli 70 vrstami. Dobra polovica rodov te družine je izraziteje zastopana tudi v slovenskih bukovih gozdovih. Lilijevke se med seboj močno razlikujejo v pogledu zahtev do okoljskih razmer.

V prispevku je prikazana uporabna vrednost fitoindikacije na primeru dveh fitocenoloških popisov, v katerih se pojavljajo tudi predstavniki lilijevk. Popisa prikazujeta vegetacijo dela pragozda Krokar na Kočevskem in gozda na Bojancih v Beli Krajini.

Ključne besede: rastlinstvo, *Liliaceae*, Lilijevke, morfologija, ekologija, fitoindikacija, bukov gozd.

1 UVOD

Prispevek je nadaljevanje v seriji, s katero želiva bralca opozoriti na pomembne, vendar pogosto spregledane prebivalce naših (predvsem bukovih) gozdov. Na vsestransko pomembnost zelišč sva opozorila že v predhodnem članku Nekatere vrste iz družine križnic (*Brassicaceae*) in njihov indikatorski pomen (KUTNAR / ELERŠEK 1998), kjer posebej opozarjamo na njihovo fitoindikacijsko vrednost, ki jo na splošno poudarjajo mnogi avtorji (THIMONIER et al. 1992, SCHÖNHAR 1993, THIMONIER et al. 1994, KUTNAR 1995, SCHMIDT 1995, KUTNAR 1997). Obstajajo različne metode, ki opredeljujejo relativno navezanost rastlin na posamezne okoljske dejavnike (LANDOLT 1977, ELLENBERG et al. 1991, KOŠIR 1992). Metode podajajo optimum posameznega dejavnika za uspevanje posamezne rastline, zato so bolj ali manj dober približek dejanskih zahtev rastline v danih razmerah, kjer dodatno prihaja do interakcij med rastlinami znotraj posamezne združbe. Zaradi tega posamezna rastlinska vrsta sama po sebi ni dovolj zanesljiv pokazatelj dejanskih rastiščnih razmer. Za zaneslivejšo podobo stanja rastišča je potrebno upoštevati celoten inventar rastlin, ki se pojavlja v relativno homogenih razmerah, vključno z njihovo stopnjo zastiranja.

V članku so predstavljene rastline iz družine lilijevk, njihov odnos oziroma navezanost na okoljske dejavnike in s tem posredna opredelitev rastišča rastlin.

Kot v prvem članku se tudi tukaj omejujeva na bukove gozdove, zato predstavljava le tiste lilijevke, ki so pogostejše v teh gozdovih in jih pogosteje navajajo kot značilnice ali razlikovalnice posameznih bukovih združb.

2 RASTLINE IZ DRUŽINE LILIJEVK V BUKOVIH GOZDOVIH

V Mali flori Slovenije (SUŠNIK 1984) je družina lilijevk opredeljena z naslednjim opisom: "Večinoma so trajna zelišča s podzemno čebulo, gomoljem ali koreniko. Zelo redko enoletna zelišča ali lesne rastline. Listi so enostavni, celorobi, včasih kožnati ali luskasti. Tu in tam stranski poganjki podobni listom (= filokladiji). Cvetovi večinoma dvospolni, iz 6 cvetnih (perigonovih) listov (redko 4 ali 8), ki so pogosto med seboj zrasli. Prašnikov

* mag. L. K., dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLO

** L. E., dipl. inž. gozd., Golo Brdo, 1215 Medvode, SLO

6 (redko 4 ali 8). Plodnica je 1, nadrasla, 3-predalasta. Plod je glavica ali jagoda." Družina lilijevk spada k enokaličnicam, ki imajo praviloma semena z enim samim kličnim listom, lokasto ali vzporedno žilnate liste in troštevne cvetove.

V Sloveniji najdemo 25 rodov (SUŠNIK 1984), ki pripadajo tej družini, medtem ko pripadajo v tem sestavku obravnavane (to je v bukovich gozdovih pogostejše) lilijevke 13 rodovom. Te lilijevke, ki so navedene kot značilnice ali razlikovalnice gozdnih združb tudi v publikaciji Bukovi gozdovi na Slovenskem (MARINČEK 1987), so: bela čmerika (*Veratrum album*), bodeča lobodika (*Ruscus aculeatus*), čemaž (*Allium ursinum*), dvolistna morska čebulica (*Scilla bifolia*), dvolistna senčnica (*Maianthemum bifolium*), lasasti beluš (*Asparagus tenuifolius*), mnogocvetni salomonov pečat (*Polygonatum multiflorum*), pasji zob (*Erythronium dens-canis*), pirenejsko ptičje mleko (*Ornithogalum pyrenaicum*), rumena pasja čebula (*Gagea lutea*), širokolistna lobodika (*Ruscus hypoglossum*), šmarnica (*Convallaria majalis*), turška lilija (*Lilium martagon*), vanež (*Allium victorialis*), volčja jagoda (*Paris quadrifolia*) in vretenčasti salomonov pečat (*Polygonatum verticillatum*).

3 FITOINDIKACIJSKE VREDNOSTI LILIJEVK

3.1 Fitoindikacijske vrednosti lilijevk po Landoltu (1977)

Preglednica 1: Fitoindikacijske vrednosti izbranih lilijevk po Landoltu (1977)

V preglednici 1 so predstavljene fitoindikacijske vrednosti izbranih lilijevk po Landoltu (1977).

	Vlažnost	Reakcija tal	Hranila v tleh	Svetloba	Toplota	Kontinentalnost
Bela čmerika <i>Veratrum album</i>	4	3	3	4	2	3
Čemaž <i>Allium ursinum</i>	4	4	3	2	3	2
Dvolistna morska čebula <i>Scilla bifolia</i>	3	4	3	3	4	2
Dvolistna senčica <i>Maianthemum bifolium</i>	3	2	2	2	3	3
Mnogocvetni salomonov pečat <i>Polygonatum multiflorum</i>	3	3	3	2	3	3
Pasji zob <i>Erythronium dens-canis</i>	3	3	3	2	4	2
Rumena pasja čebula <i>Gagea lutea</i>	3	4	4	2	3	3
Širokolistna lobodika <i>Ruscus hypoglossum</i>	-	-	-	-	-	-
Šmarnica <i>Convallaria majalis</i>	2	4	2	3	3	3
Turška lilija <i>Lilium martagon</i>	3	4	3	3	3	3
Vanež <i>Allium victorialis</i>	3	4	3	4	2	3
Volčja jagoda <i>Paris quadrifolia</i>	3	3	3	2	3	3
Vretenčasti salomonov pečat <i>Polygonatum verticillatum</i>	3	3	3	2	2	2

Opomba: Metoda po Landoltu (1977) ne vključuje ocen širokolistne lobodike (*Ruscus hypoglossum*).

Po njegovi oceni se večina obravnavanih vrst pojavlja na zmerno sušnih do vlažnih rastiščih. Na najbolj sušnih rastiščih se pojavlja šmarnica (*Convallaria majalis*).

V pogledu reakcije tal je Landolt ocenil, da se od izbranih vrst pojavlja na najbolj kislih tleh dvolistna senčnica (*Maianthemum bifolium*), ostale vrste pa na pretežno rahlo kislih tleh (vrednost 3) ali celo na tleh, bogatejših z bazami (vrednost 4).

Največje potrebe po hranilih v tleh ima rumena pasja čebula (*Gagea lutea*). Ostale vrste imajo povprečne zahteve, na revnejših tleh pa se običajno pojavljata dvolistna senčnica in šmarnica.

Večina izbranih lilijevk je pokazatelj senčnih do polsenčnih rastišč (vrednosti 2 in 3). Senco slabše prenašata bela čmerika (*Veratrum album*) in vanež (*Allium victorialis*).

Najmanjše potrebe po toploti imajo bela čmerika, vanež in vretenčasti salomonov pečat (*Polygonatum verticillatum*).

Po Landoltovi oceni nima nobena od obravnavanih vrst izrazitejšega kontinentalnega značaja (preglednica 1).

3.2 Fitoindikacijska analiza rastišč v pragozdu Krokar in na Bojancih

Analizirala sva fitocenološki popis, ki je bil narejen v pragozdu Krokar na Kočevskem (HOČEVAR/ BATIČ/ PISKERNIK/ MARTINČIČ 1995). Popis je bil izbran zaradi izrazitejše zastopanosti obravnavanih lilijevk (preglednica 2). Poleg čemaža (*Allium ursinum*), ki skoraj v celoti pokriva gozdna tla, se v tem delu gozda pojavljajo tudi vretenčasti salomonov pečat (*Polygonatum verticillatum*), volčja jagoda (*Paris quadrifolia*) in posamično tudi vanež (*Allium victorialis*).

V analizi nisva upoštevala gliv in lišajev. Ocene, ki so narejene po "Piskernikovi metodi", sva prevedla v ocene, ki so v skladu s standardno srednjeevropsko šolo (preglednica 2). Za potrebe fitoindikacijske analize sva te ocene modificirala po van der Maarelu (preglednici 2 in 3). Modificirane ocene podajajo realnejšo sliko dejanskih stopenj zastiranja.

Pri izračunu vlažnostnih razmer in reakcije tal, ki sta najpogosteje obravnavana parametra rastišča, sva upoštevala stopnjo zastiranja posameznih vrst (preglednici 2 in 3). To je še posebej smiselno, ker popisa v



Slika 1: Mnogocvetni salomonov pečat (*Polygonatum multiflorum*) (Foto: Lado Eleršek)



Slika 2: Pragozd Krokar (Foto: Lado Kutnar)



Slika 3: Dvolistna morska čebulica (*Scilla bifolia*) (Foto: Lado Kutnar)

pregledicah 2 in 3 zajemata relativno majhno število rastlinskih vrst. Stopnjo zastiranja vrst sva uporabila kot utež pri izračunu srednje indikacijske vrednosti. Drevesnih vrst, ki so močno podvržene vplivu gospodarjenja, in vrst, ki so indiferentne za posamezen dejavnik (po Ellenbergu označene z "x") pri analizi nisva upoštevala.

Srednja fitoindikacijska vrednost za vlažnost po Ellenbergu in sod. (1991) kaže, da so tla obravnavanega gozda sveža do rahlo prehodna proti vlažnejšim. V pogledu reakcije se tla spreminjajo od rahlo kislih do rahlo bazičnih (preglednica 2).

Rezultati analize po Koširju (1992) s pomočjo izpopolnjene računalniške aplikacije (1998) kažejo predvsem na nevtralnookalno reakcijo tal (51 %), v manjši meri na slabo kislo (27 %). Večina vrst nakazuje zmerno sveža do zmerno vlažna tla (82 %). Polovica vrst nakazuje globino tal med 30 in 60 centimetri.

Preglednica 2: Analiza vlažnostnih razmer in reakcije tal na osnovi popisa vegetacije v pragozdu Krokarkar in uporabe indikacijskih vrednosti po Ellenbergu in sod. (1991)

Zap. št.	Plast	Rastlinska vrsta	Ocena po Piskerniku	Ocena po Br.-Bl.	Modifikacija po van der Maarelu	Vlažnost po Ellenbergu	Reakcija tal po Ellenbergu
1	D1	<i>Fagus sylvatica</i>	3	5	9	5	x
2	D3	<i>Fagus sylvatica</i>	r	+	1	5	x
3	D1	<i>Abies alba</i>	1	2	3	x	x
4	D3	<i>Abies alba</i>	r	+	1	x	x
5	G	<i>Fagus sylvatica</i>	5	5	9	5	x
6	G	<i>Acer pseudoplatanus</i>	e	r	1	6	x
7	G	<i>Daphne mezereum</i>	e	r	1	5	7
8	G	<i>Dryopteris dilatata</i>	e	r	1	6	x
9	G	<i>Rosa pendulina</i>	r	+	1	5	7
10	Z	<i>Allium ursinum</i>	5	5	9	6	7
11	Z	<i>Oxalis acetosella</i>	1	2	3	5	4
12	Z	<i>Galium odoratum</i>	1	2	3	5	6
13	Z	<i>Polygonatum verticillatum</i>	x	1	2	5	4
14	Z	<i>Paris quadrifolia</i>	x	1	2	6	7
15	Z	<i>Dryopteris filix-mas</i>	x	1	2	5	5
16	Z	<i>Cardamine trifolia</i>	x	1	2	6	8
17	Z	<i>Athyrium filix-femina</i>	x	1	2	7	x
18	Z	<i>Anemone nemorosa</i>	x	1	2	5	x
19	Z	<i>Senecio fuchsii</i>	x	1	2	5	x
20	Z	<i>Dentaria enneaphyllos</i>	x	1	2	5	7
21	Z	<i>Omphalodes verna</i>	x	1	2	5	7
22	Z	<i>Lamiastrum galeobdolon</i>	+	+	1	5	7
23	Z	<i>Actea spicata</i>	r	+	1	5	6
24	Z	<i>Hordelymus europaeus</i>	+	+	1	5	7
25	Z	<i>Mercurialis perennis</i>	r	+	1	x	8
26	Z	<i>Dentaria bulbifera</i>	+	+	1	5	7
27	Z	<i>Euphorbia carniolica</i>	r	+	1	5*	5*
28	Z	<i>Symphytum tuberosum</i>	e	r	1	6	7
29	Z	<i>Aremonia agrimonoides</i>	e	r	1	5	8
30	Z	<i>Allium victorialis</i>	e	r	1	5	6
					5,4	6,4	

Opomba: * Indikacijske vrednosti za kranjski mleček (*Euphorbia carniolica* Jacq.) so preračunane s 5-stopenjske Landoltove skale (1977) na 9-stopenjsko skalo po Ellenbergu in sod. (1991).

Ocene so dovolj dober približek stanja v pragozdu Krokar, katerega vegetacijo uvrščamo v *Abieti-Fagetum dinaricum* Treg. 57 *omphalodetosum* (novo ime *Omphalodo-Fagetum* Mar. et al. 93) (Gozdni rezervati v Sloveniji, 1980).

Popis je bil narejen v jelovo-bukovem gozdu na nadmorski višini okoli 1.150 metrov. Ploskev leži na terenu z nagibom 15° in z jugovzhodno ekspozicijo (HOČEVAR /BATIČ /PISKERNIK /MARTINČIČ 1995). Gozd raste na rjavih pokarbonatnih tleh (Gozdni rezervati v Sloveniji, 1980).

Fitoindikacijska analiza rastišča na Bojancih v Beli krajini (SMOLE 1992), na katerem se pojavlja tudi šmarnica (*Convallaria majalis*), je bila izvedena po isti metodologiji kot predhodna.

Srednja tehtana indikacijska vrednost (preglednica 3) nakazuje povprečne vlažnostne razmere in nekoliko nadpovprečno kislost tal. Indikacijska vrednost za vlažnost nakazuje sveža tla. Druga indikacijska vrednost pa kaže na zmerno kislo do rahlo kislo reakcijo tal.

Preglednica 3: Analiza vlažnostnih razmer in reakcije tal na osnovi popisa vegetacije na Bojancih (SMOLE 1992) in uporabe indikacijskih vrednosti (ELLENBERG et al. 1991)

Zap. št.	Plast	Rastlinska vrsta	Ocena po Br.-Bl.	Modifikacija po van der Maarelu	Vlažnost po Ellenbergu	Reakcija tal po Ellenbergu
1	D	<i>Quercus petraea</i>	4	7	5	x
2	D	<i>Fagus sylvatica</i>	1	2	5	x
3	G	<i>Corylus avellana</i>	1	2	x	x
4	G	<i>Frangula alnus</i>	1	2	8	4
5	G	<i>Tilia cordata</i>	1	2	5	x
6	G	<i>Fraxinus ornus</i>	1	2	3	8
7	G	<i>Prunus avium</i>	1	2	5	7
8	G	<i>Fagus sylvatica</i>	+	1	5	x
9	G	<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	1	6	x
10	G	<i>Cornus mas</i>	+	1	4	8
11	G	<i>Sorbus torminalis</i>	+	1	4	7
12	G	<i>Crataegus monogyna</i>	+	1	4	8
13	Z	<i>Epimedium alpinum</i>	2	3	5*	4*
14	Z	<i>Pteridium aquilinum</i>	2	3	5	3
15	Z	<i>Quercus petraea</i>	2	3	5	x
16	Z	<i>Convallaria majalis</i>	1	2	4	x
17	Z	<i>Molinia arundinacea</i>	1	2	x	x
18	Z	<i>Melampyrum pratense</i>	1	2	5	3
19	Z	<i>Galium sylvaticum</i>	+	1	5	6
20	Z	<i>Corylus avellana</i>	+	1	x	x
21	Z	<i>Gentiana asclepiadea</i>	+	1	6	7
22	Z	<i>Melittis melissophyllum</i>	+	1	4	6
23	Z	<i>Hieracium sylvaticum</i>	+	1	5	5
24	M	<i>Polytrichum formosum</i>	+	1	5	6
25	M	<i>Carpinus betulus</i>	+	1	x	x
26	M	<i>Fraxinus ornus</i>	+	1	3	8
27	M	<i>Hieracium umbellatum</i>	+	1	4	4
28	M	<i>Festuca gigantea</i>	+	1	7	6
				4,9	5,4	

Opomba: * Indikacijske vrednosti za alpski vimček (*Epimedium alpinum* L.) so preračunane s 5-stopenjske Landoltove skale (1977) na 9-stopenjsko skalo po Ellenbergu in sod. (1991).



Slika 4: Dvolistna senčica (*Maianthemum bifolium*) (Foto: Lado Eleršek)



Slika 5: Širokolistna lobodika (*Ruscus hypoglossum*) (Foto: Lado Kutnar)

Analiza popisa po Koširju (1992) s pomočjo izpopolnjene računalniške aplikacije (1998) je pokazala, da 29 % rastlin nakazuje slabo kislo, 12 % zmerno kislo in 52 % kislo reakcijo tal. Analiza vlažnostnih razmer je pokazala sveža tla pri 43 %, zmerno suha pa pri 33 % rastlin. Večina rastlin kaže na relativno globoka tla. Na globino tal nad 1 meter kaže 22 % rastlin, skoraj 50 % rastlin pa kaže na globino tal med 30 in 100 centimetri.



Slika 6: Rumena pasja čebula (*Gagea lutea*) (Foto: Lado Eleršek)



Slika 7: Čemaž (*Allium ursinum*) (Foto: Lado Eleršek)

Ocena razmer se dobro ujema z dejanskimi razmerami, saj popis predstavlja enodobni gradnov gozd s podstojno bukvijo na globokih spranih pokarbonatnih tleh na nanosih (SMOLE 1992). Gozd lahko uvrstimo v asociacijo *Quercus-Fagetum* Košir 62 (novo ime *Hedero-Fagetum* Košir 94), var. geogr. *Epimedium alpinum*.

4 ZAKLJUČEK

Na večino v prispevku predstavljenih vrst iz družine lilijevk nas opozarja že njihov lep izgled (npr. zlati klobuk, salomonov pečat...), njihova posebnost v zgradbi (širokolistna lobodika), njihov prijeten vonj (šmarnica) ali pa njihov nekoliko neprijeten, česnov vonj (čemaž, vanež). Ko jih srečamo na določenem rastišču, lahko ugotovimo, da na njihovo prisotnost vpliva množica dejavnikov, ki predstavljajo ustrezne življenjske pogoje posamezni rastlini. Za večino obravnavanih lilijevk lahko ugotovimo, da se izogibajo ekstremnejšim razmeram. Običajno imajo mezofilnejši značaj, zato pogosto rastejo v naših bukovih gozdovih.

VIRI

- ELLENBERG, H. / WEBER, E. H. / DÜLL, R. / WIRTH, V. / WERNER, W. / PAULISSEN, D., 1991. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa.- Scripta Geobotanica, 18, Erich Goltze Kg, Göttingen, 248 s.
- HOČEVAR, S. / BATIČ, F. / PISKERNIK, M. / MARTINČIČ, A., 1995. Glive v pragozdovih Slovenije, III. Dinarski gorski pragozdovi na Kočevskem in v Trnovskem gozdu.- Gozdarski inštitut Slovenije, Strokovna in znanstvena dela, 117, Ljubljana, 320 s.
- KOŠIR, Ž., 1992. Vrednotenje proizvodne sposobnosti gozdnih rastišč in ekološkega značaja fitocenoz.- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS, Ljubljana, 58 s.
- KOŠIR, Ž., 1994. Ekološke in fitocenološke razmere v gorskem in hribovitem jugozahodnem obrobju Panonije.- Zveza gozdarskih društev Slovenije, Ministrstvo za kmetijstvo in gozdarstvo, Ljubljana, 149 s.
- KUTNAR, L., 1995. Rastlina - rezultat rastiščnih dejavnikov.- Gozdarski vestnik, 53 (7-8), s. 322-330.
- KUTNAR, L., 1997. Primerjava vrednotenja lastnosti gozdnih fitocenoz in njihovih rastišč na primeru Landolta (1977), Ellenberga in sod. (1991) in Koširja (1992).- Magistrsko delo, BF Oddelek za biologijo, Ljubljana, 125 s.
- KUTNAR, L. / ELERŠEK, L., 1998. Nekatere vrste iz družine križnic (*Brassicaceae*) in njihov indikatorski pomen.- Gozdarski vestnik 56 (3), s. 149-156.
- LANDOLT, E., 1977. Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora.- Geobotanischen Institut der Eidg. Techn. Hochschule, 64. Heft, Zürich, 208 s.
- MARINČEK, L., 1987. Bukovi gozdovi na Slovenskem.- Delavska enotnost, Ljubljana, 153 s.
- SCHMIDT, W., 1995. Waldbodenpflanzen als Bioindikatoren niedersächsischer Naturwalder.- Forstarchiv - Themenheft 66 (4), s. 150 - 158.
- SCHÖNHÄR, S., 1993. Die Waldbodenvegetation als Standortsweser.- Allgemeine Forst und Jagdzeitung, 164 (9/10), Frankfurt am Main, s. 173 - 180.
- SMOLE, I., 1992. Fitocenološki popis - Bojanci, Bela krajina- ploskev za ekološke raziskave, rokopis
- SUŠNIK, F., 1984. Liliaceae.- V: MARTINČIČ, A. / SUŠNIK, F., (eds.). Mala flora Slovenije.- DZS, Ljubljana, 793 s.
- THIMONIER, A. / DUPOUEY, J. L. / BOST, F. / BECKER, M., 1994. Simultaneous Eutrophication and Acidification of a Forest Ecosystem in North-East France.- New Phytologist, 126, s. 533-539.
- THIMONIER, A. / DUPOUEY, J. L. / TIMBAL, J., 1992. Floristic Changes in the Herb-layer Vegetation of a Deciduous Forest in the Lorraine Plain under the Influence of Atmospheric Deposition.- Elsevier Science Publishers B. V., Forest Ecology and Management, 55, Amsterdam, s. 149-167.
- TRPIN, D. / VREŠ, B., 1995. Register flore Slovenije. Praprotnice in cvetnice.- ZRC SAZU, Biološki inštitut, Ljubljana, 143 s.
- Gozdni rezervati v Sloveniji.- Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo pri Biotehniški fakulteti, Ljubljana, 1980, 414 s.

Strategija in akcijski program Evropske unije na področju izrabe obnovljivih virov energije

Nike POGAČNIK*

Izvleček:

Pogačnik, N.: Strategija in akcijski program Evropske unije na področju izrabe obnovljivih virov energije. Gozdarski vestnik, št. 7-8/1999. V slovenščini, cit. lit. 9.

Komisija Evropske unije je leta 1997 sprejela *belo knjigo*, v kateri so zapisane glavne usmeritve za pospeševanje in učinkovitejše uveljavljanje obnovljivih virov energije. Trenutno predstavljajo obnovljivi viri le 5,3 % v skupni rabi energije v Evropski uniji. Ta delež naj bi se do leta 2010 povečal na 12,5 %. Povečanje deleža obnovljivih virov naj bi pozitivno vplivalo na samooskrbo z energijo, na zmanjšanje emisij CO₂, na zaposlovanje, na zmanjšanje stroškov goriv, vendar pa so potrebne visoke investicije v energetski sektor. Politika pospeševanja izrabe obnovljivih virov energije naj bi vplivala, spremenila in povezala številne skupne politike EU, kot so: energetika, varstvo okolja, zaposlovanje, takse, raziskovanje, tehnološki razvoj, kmetijstvo, regionalni razvoj in razvoj podeželja. Ker bo morala Slovenija v procesu priključevanja upoštevati tudi te dokumente in ker je les daleč najpomembnejši obnovljivi vir energije pri nas, so v prispevku predstavljene le nekatere usmeritve in predvidene akcije s področja izrabe obnovljivih virov v energetske namene.

Ključne besede: obnovljivi vir energije, biomasa, strategija, Evropska unija.

1 UVOD

Naraščanje potreb po energiji, omejenost zalog fosilnih goriv ter vse večje onesnaženje ozračja zahtevajo nove rešitve trajne oskrbe z energijo. Obnovljivi viri energije (v nadaljevanju OVE) so ena izmed najbolj pogosto predlaganih rešitev, saj so v manjši ali večji količini prisotni povsod, ekološko niso problematični in so, kot pove že ime, obnovljivi, tako da trajnost ob smotni izrabi ni vprašljiva.

Med OVE spadajo: veter, voda, biomasa, geotermalna energija in sončna energija. Biomasa je uporabna v trdnem, tekočem (biogoriva) ali plinastem stanju (bioplín). V skupino trdne biomase spadajo les in lesni ostanki, ostanki iz kmetijstva ter nelesnate rastline, uporabne za proizvodnjo energije. Potrebno je opozoriti, da spadajo k biomasi še ostanki od proizvodnje industrijskih rastlin, sortirani odpadki iz gospodinjstev, odpadne gošče oz. usedline ter organska frakcija mestnih komunalnih odpadkov in odpadne vode živilske industrije.

Zaradi velikega poudarka, ki ga v zadnjem času dajejo na OVE tako na nivoju Evropske unije (v nadaljevanju EU) kot tudi v posameznih državah članicah (še posebej v sosednji Avstriji) in tudi v Sloveniji, bomo v kratkem predstavili osnovne značilnosti in najpomembnejše točke akcijskega programa in strategij za izrabo obnovljivih virov v EU, ki so zapisani v *beli knjigi* z naslovom: *Energija prihodnosti: obnovljivi viri energije (Energy for the Future: Renewable Sources of Energy)*.

V EU vidijo možnost za zmanjševanje stopnje odvisnosti od uvoza energije in edino realno možnost za zmanjševanje količine emisij CO₂ v ozračje v intenzivnejši izrabi OVE. Kljub prizadevanjem za pospeševanje rabe OVE, ki so se začela že v 80-ih letih, gre razvoj prepočasi. Trendi v EU kažejo na velik tehnološki napredek na področju izrabe OVE, kar se izraža tudi v zmanjševanju investicijskih stroškov. Kljub temu ostajajo visoki investicijski stroški in daljša amortizacijska doba še vedno največja ovira. Razvoj novih tehnologij učinkovite rabe OVE je EU spodbujala v različnih demonstracijskih programih (PHARE, SYNERGY, JOULE - TERMIE, SAVE

* N. P., univ. dipl. inž. gozd.,
Gozdarski inštitut Slovenije,
Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLO

II, INCO, FAIR itd.). Ti programi so pripomogli k razvoju industrije in pripeljali EU na vodilno mesto na področju tehnologije. S programoma ALTENER I in ALTENER II pa je Svet EU prvič odobril posebno obliko financiranja promocije OVE. Nekateri izmed zgoraj naštetih programov so namenjeni tudi podpori tehnološkega in družbenega razvoja v državah v razvoju in v pridruženih državah.

2 OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE S Poudarkom NA BIOMASI

V Sloveniji je les najpomembnejši domač OVE. Želje energetikov po izrabi lesa v energetske namene so zaradi vse večje odvisnosti Slovenije od uvoza energije (že več kot 70 %) vse večje, okoljevarstveniki pa opozarjajo, da je povečana raba OVE ena izmed pomembnih možnosti za zmanjševanje emisij CO₂. Pri ugotavljanju zmanjševanja emisij CO₂ se povečanje gozdne površine in akumulacija prirastka ne priznava kot ponor CO₂ (mednarodna metodologija za izračun emisij), zato postaja učinkovita raba lesa v energetske namene ključnega pomena. V EU rešujejo probleme oskrbe s surovino s pospeševanjem energetskih plantaž hitro rastočih drevesnih in grmovnih vrst. Velika gozdnatost, način gospodarjenja z gozdom in gozdnato krajino ter obsežen proces opuščanja in zaraščanja kmetijskih površin so argumenti proti energetskim plantažam v Sloveniji. Energetskim potrebam se lahko zadosti že z učinkovitejšo rabo drobnih in manj kakovostnih sortimentov, ki nastajajo pri gojitvenih in varstvenih delih tako v gozdovih kot tudi na zaraščajočih površinah. Velik neizkoriščen potencial predstavlja tudi del nerealiziranega poseka. Problem pa ostajajo visoki stroški pridobivanja in nekonkurenčne cene omenjenih sortimentov na tržišču. Ta problem lahko reši država z ustreznimi subvencijami, davčno politiko in predvsem s skupno politiko do izrabe lesne biomase.

Biomasa se uporablja predvsem za proizvodnjo toplotne energije. V proizvodnji električne energije v EU je delež biomase majhen (0,95 %). Po načrtih naj bi se delež elektrike iz biomase povečal kar na 8 %. Tako povečanje naj bi omogočili z investicijami v višini 84 milijard EUR. Skupno naj bi se delež biomase v skupni rabi energije povečal s 3 % (1995) na 8,5 % (2010) oziroma s 44,8 Mtoe (1995) na 90 Mtoe (2010). Največ naj bi k povečanju deleža biomase v skupni rabi energije prispevale energetske rastline (50 %), sledili naj bi jim lesni ostanki in ostanki iz kmetijstva (33 %), 16 % pa naj bi prispevalo izkoriščanje bioplina (odpadne vode, živilska industrija, komunalni in gospodinjstvi odpadki).

Predvidoma naj bi biomasa leta 2010 prispevala dodatnih 90 Mtoe, od tega bioplina 15, kmetijski in gozdni ostanki (skupaj z ostanki lesne industrije) 30 in energetske rastline (Energy Crops) 45 Mtoe. Skupaj na bi biomasa v

Proizvodnja energije	1995	2010	Indeks povečanja
Proizvodnja elektrike (TWh)			
Skupaj	2.366	2.870	1,2
Vsi OVE	337	675	2
Biomasa	22,5	230	10,2
Proizvodnja toplote (Mtoe)			
Vsi OVE	38,7	80	2,1
Biomasa	38,04	75	1,9

Vir: *bela knjiga*, 1997.

Enote: TWh: Tera watt toplotne moči (1TWh=3,6 PJ)

Mtoe: Mega ton naftnega ekvivalenta (1 Mtoe = 41,868 GJ = 11,63 MWh)

Preglednica 1: Proizvodnja energije iz OVE in biomase v EU leta 1995 in projekcija za leto 2010



Slika 1: Sušenje drv - cepanic pod napuščem hleva

letu 2010 prispevala kar 135 Mtoe. Tako pridobljeno energijo naj bi porabili na naslednji način: 25 Mtoe za direktno ogrevanje in procesno toploto, 32 Mtoe za proizvodnjo elektrike, 6 Mtoe v napravah v kombinaciji s premogom in preostalih 26 Mtoe v napravah za sočasno pridobivanje toplote in elektrike. S podmeno, da je proizvodnja biomase 10 t/ha/leto, bi za načrtovanih 27 Mtoe energije iz trdne biomase do leta 2010 morali zasaditi 6,3 milijone ha površin. Po ocenah naj bi bilo kar 10 milijonov ha (7,1 % vseh kmetijskih zemljišč v EU) primernih za pridobivanje biomase v energetske namene (energetske plantaže hitro rastočih drevesnih in grmovnih vrst in nasadi energetskih rastlin). Velik neizkoriščen potencial predstavljajo ostanki iz kmetijske in gozdarske dejavnosti vključno s predelavo lesa, in sicer je ta potencial v EU ocenjen na 150 Mtoe/leto. Predvidoma naj bi z omenjenimi dejavnostmi do leta 2010 mobilizirali 30 Mtoe/leto.

3 PRIZADEVANJA EVROPSKE UNIJE ZA POSPEŠEVANJE IZRABE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

OVE so leta 1995 v EU predstavljali sorazmerno majhen delež v skupni rabi energije (5,3 %), vendar pa naj bi se ta delež v prihodnosti zviševal in v letu 2010 dosegel do 12,5 %. OVE so domač vir energije in zato lahko prispevajo k zmanjšanju odvisnosti EU od uvoza energije; le-to je doseglo že 50 % in če se bo rast nadaljevala, bo do leta 2020 doseglo že 70 %. EU se je na konferenci v Kyotu obvezala za 15-odstotno zmanjšanje toplogrednih plinov do leta 2010 (glede na stanje v letu 1990). Za doseg tega cilja pa so potrebni hitri ukrepi, ki bodo v pomoč državam članicam, zato je bila leta 1997 sprejeta *belo knjiga* za energetske strategije EU in akcijski program. Z *belo knjigo* je Komisija predstavila svoje poglede na politiko EU na področju energetike in predstavila ukrepe, ki so potrebni za doseg ciljev. Pred *belo knjigo* so že leta 1996 sprejeli *zeleno listino* z istim naslovom. Na osnovi te listine in rezultatov številnih diskusij tako na ravni Unije kot v posameznih članicah je Komisija EU konec leta 1997 sprejela prej omenjeno *belo knjigo*.

V *zeleni listini* in nato v *beli knjigi* navajajo pet glavnih razlogov za pospeševanje rabe OVE v prihodnosti, ki so:

1. varstvo okolja: zmanjševanje emisij, predvsem zmanjševanje emisij CO₂;
2. odvisnost od uvoza energije: povečanje samooskrbe z energijo in povečanje stabilnosti v oskrbi z energijo;
3. zaposlovanje in regionalni razvoj: odprlo se bo veliko število novih delovnih mest (do 800.000) in kot čist vir energije lahko OVE pripomorejo k razvoju posameznih dejavnosti in regij (turizem, razvoj oz. ohranjanje podeželja);
4. razvoj tehnologije izrabe OVE: z večjimi zahtevami po energiji bo večja možnost za širitev tržišča za sodobne tehnologije izrabe OVE;
5. javna podpora: javnost je na splošno bolj naklonjena izrabi OVE kot drugim virom.

V primarni energiji predstavljajo trenutno največji delež velike hidroelektrarne, ki pa so v prihodnosti zaradi velikih posegov v okolje nesprijemljive. V prihodnje naj bi največji delež k povečanju energije prispevala biomasa, in sicer 90 Mtoe ali 70 %, kar bi predstavljalo petino trenutne izrabe. S 40 GW naj bi veter prispeval drugi največji delež. Na tretjem mestu naj bi bili sončni kolektorji s 100 milijoni m² novih površin. Hidroenergija

bo sicer ostala drugi najpomembnejši OVE, vendar z zelo majhnim povečanjem v prihodnosti (le za 13 GW) (preglednica 2).

Vrsta energije	Količine OVE v EU v letu 1995	Predvidene količine do leta 2010	Indeks povečanja
Veter	2,5 GW	40 GW	1,6
Voda	92 GW	105 GW	1,1
- velike elektrarne	82,5 GW	91 GW	0,01
- male elektrarne	9,5 GW	14 GW	1,5
Fotovoltaične celice	0,03 GW	3 GW	100
Biomasa	44,78 Mtoe	135 Mtoe	3
Geotermalna energija			
- elektrika	0,5 GW	1 GW	2
- toplota	1,3 GWt	5 GWt	3,8
Sončni kolektorji	6,5 milijonov m ²	100 milijonov m ²	15,3
Pasivna sončna energija		35 Mtoe	-
Druge		1 GW	-

Preglednica 2: Količine posameznih OVE v EU v letu 1995 in predvidene količine do leta 2010

Vir: bela knjiga

- Za doseg tako zahtevnih ciljev priporoča Svet EU naslednje ukrepe:
- oblikovanje programov za spodbujanje raziskav in razvoja ter demonstracijo in spodbujanje širše rabe OVE,
 - odstranitev zakonskih, administrativnih in institucionalnih ovir,
 - oblikovanje sistema finančne pomoči,
 - pomoč v obliki nadomestil in subvencij,
 - prednostne tarife za energijo, pridobljeno iz OVE,
 - davke na porabo energije, oblikovane tako, da spodbujajo energetske sisteme na OVE,
 - dodeljevanje zelenih certifikatov.

Eden izmed glavnih načinov povečevanja konkurenčnosti OVE je tudi sistem obdavčenja fosilnih goriv. Tako naj bi se davek na kurilno olje do leta 2002 povečal za 44 % (z 18 EUR/1000 l na 26 EUR/1000 l), davek na premog pa kar 3,5-krat (z 0,2 EUR/GJ na 0,7 EUR/GJ).

4 STROŠKI IN PREDNOSTI POVEČANE RABE OVE DO LETA 2010

Za določitev izvedljivosti ciljev, ki so si jih zastavili, so v EU ocenili stroške in predstavili vse prednosti povečane rabe OVE (preglednica 3). Le-ta naj bi do leta 2010 pripomogla k pridobitvi novih delovnih mest (po projekciji v *beli knjigi* o energiji prihodnosti naj bi do leta 2010 pridobili od 500.000 do 800.000 novih delovnih mest), k zmanjšanju stroškov goriv (3 milijarde EUR/leto), k zmanjšanju uvoza energije (17,3 % manjši uvoz) in k zmanjšanju emisij CO₂ (402 milijona t/leto). Pospeševanje rabe OVE pa naj bi bilo ključnega pomena za razvoj podeželja.

Za izvedbo programa povečanja rabe OVE je predvideno povečanje investicij v energetske sektor za 30 %. Vendar naj bi bile prednosti, ki jih prinaša povečanje deleža OVE, večje, kot so predvidene povečane investicije.

Najtežje je napovedovanje števila novih delovnih mest. Toda če upoštevamo, da je povečanje deleža energije vetra v skupni rabi energije v zadnjih letih že ustvarilo 30.000 delovnih mest, so napovedi lahko realne.

Slika 2: Drobnji sortimenti pripravljeni za sekanje s sekalnikom. Gozdni lesni sekanci se uporabljajo za samodejno kurjenje v majhnih (do 100 kWh), srednjih (do 1 MWh) in velikih (nad 1 MWh) kurilnih napravah. (Vse foto: Nike Pogačnik)



Preglednica 3: Predvideni stroški investicij in koristi strategije povečanja deleža OVE leta 2010

Stroški investicij	Vrednosti*
Skupna vrednost investicij v energetski sektor	249 milijard
Skupna vrednost investicij v OVE, predvidena v akcijskem programu	165 milijard
Neto vrednost investicij v OVE, predvidena v akcijskem programu	95 milijard
Povečanje investicij v energetski sektor	29,7 %
Prednosti oziroma koristi	
Nova delovna mesta do leta 2010	od 500.000 do 800.000
Zmanjšani letni stroški goriv	3 milijarde
Skupno zmanjšanje stroškov goriv (od 1997 do 2010)	21 milijard
Zmanjšan uvoz energije (glede na leto 1994)	17,4 %
Redukcija CO ₂ (glede na leto 1997)	do 402 t/leto
Letne koristi od zmanjšanja CO ₂	od 5 do 45 milijard

Vir: *bela knjiga*

* Vse vrednosti so v EUR

Vsak OVE ima lasten način oblikovanja delovnih mest. Največ delovnih mest naj bi prispevala večja izraba biomase, predvsem na področju pridobivanja energentov. Evropsko združenje za biomaso (European Biomass Association (AEBIOM)) opozarja, da je število predvidenih delovnih mest podcenjeno in da lahko po njihovi oceni samo predvideno povečanje deleža biomase ustvari 1.000.000 novih delovnih mest. Vendar je pri napovedovanju novih delovnih mest treba upoštevati tudi zmanjševanje števila delovnih mest v drugih sektorjih.

Pomembna pridobitev, ki ni omenjena v preglednici 3 in jo je težko kvantificirati, je potencialna rast industrije, ki se navezuje na izrabo OVE in oblikovanje novih tržišč. Proizvodnja in razvoj novih tehnologij, svetovanje in načrtovanje novih projektov za izrabo OVE naj bi do leta 2010 letno ustvarili 17 milijard EUR prihodka, hkrati pa tudi do 350.000 novih delovnih mest.

5 GLAVNE POTEZE AKCIJSKEGA PROGRAMA

Akcijski program posega na številne skupne politike EU in za posamezna področja predvideva konkretne ukrepe. V akcijskem programu so podrobno opisana vsa področja, na katere posega skupna politika do izrabe OVE. Ker je originalno besedilo zelo obširno, navajamo tu le povzetke usmeritev za nekatera področja, ki se vsebinsko bolj navezujejo na gozdarsko stroko:

- Proračunski in finančni ukrepi: začetna nadomestila za osnovanje energetskih plantaž in drugih virov surovin, prilagodljiva doba vračanja investicije, davčne olajšave itd.
- Pobude za uveljavljanje bioenergije v transportu ter v proizvodnji toplote in elektrike; za Slovenijo so pomembni predlagani ukrepi za promocijo biomase. Poudarjeno je, da je za vzpostavitev in razvoj trga trdne biomase nujna promocija na naslednjih področjih:
 - pospeševanja rabe lesa kot dodatnega kuriva pri obstoječih termoelektrarnah in daljinskih ogrevalnih sistemih,
 - spodbujanja novih sistemov daljinskega ogrevanja z biomaso s sočasno proizvodnjo elektrike,
 - promocije kuriv, kot so lesni sekanci in pelete, in bolj intenzivne izrabe sečnih ostankov ter ostankov mehanske in kemične predelave lesa.

- Regionalna politika: v letošnjem letu (1999) naj bi bile sprejete nove smernice za skupno regionalno politiko. V pogajanjih in novih usklajevanjih glede razporeditve denarja bo prilika za povečanje, utrditev in razjasnitev možnosti, ki so na voljo za pospeševanje rabe OVE. Unija je finančno podprla regionalne in lokalne projekte za izrabo OVE preko demonstracijskih projektov, kot je ALTER II (COM (97) 87 Final of 12.3.1997, Proposal for a Council Decision Concerning a Multiannual Programme for the Promotion of RES (ALTENER II)). Vendar pa je nujno, da vse države članice sprejmejo programe, ki bodo omogočali sofinanciranje omenjenih projektov. Vključevanje Slovenije v omenjene projekte že poteka, vendar pa je sodelovanje v veliki meri odvisno od skupne politike do izrabe OVE, predvsem do izrabe biomase. Kljub številnim delavnicam, medresorskim srečanjem in pogovorom (Ministrstvo za gospodarske dejavnosti, Ministrstvo za okolje in prostor, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano ter Ministrstvo za znanost in tehnologijo) v Sloveniji še nimamo oblikovane skupne politike do izrabe lesne biomase.
- Kmetijstvo in razvoj podeželja: kmetijstvo je v EU ključnega pomena pri uresničevanju postavljenih ciljev glede OVE. S proizvodnjo surovine za pridobivanje energije se ponujajo možnosti za dodaten zaslužek na kmetijah in dodatne zaposlitve v ruralnih predelih. Smernice za pospeševanje izrabe OVE so podane tudi v Agendi 2000 in v programu razvoja podeželja CAP 2000. Skupna kmetijska politika lahko na različne načine podpre izrabo biomase v energetske namene:
 - s pospeševanjem energetske uporabnih pridelkov in učinkovito rabo kmetijskih ter gozdnih ostankov kot pomembnih virov surovine za energijo;
 - s podporo OVE v okviru politike razvoja podeželja;
 - s sofinanciranjem regionalnih inovacijskih, demonstracijskih in prenosnih projektov izrabe OVE, kot so kombinirani sistemi izrabe sončne energije, vetra in biomase za ogrevanje in proizvodnjo zelene električne energije.
- Gozdarstvo: v gozdarskih strategijah EU (COM (98) 649 Final) je posebno poglavje namenjeno rabi lesa v energetske namene, kjer je poudarjeno, da je les pomemben vir surovine za proizvodnjo energije, vendar je potrebno pri planiranju rabe lesa v energetske namene upoštevati določene omejitve, in sicer:
 - Potenciali lesne biomase, uporabne v energetske namene, ne smejo biti določeni na osnovi podatkov o vseh potencialnih gozdnih virih, saj se les iz gozda razlikuje tako po količini kot tudi po kakovosti oziroma sortimentaciji. Zaradi vseh teh razlogov je določanje dejanskega potenciala gozdne lesne biomase v energetske namene zelo zahtevno.
 - Trenutno je les zelo draga surovina za proizvodnjo energije. Eden izmed načinov za premostitev teh ovir je politika taks. Pri spreminjanju politike taks pa je potrebno upoštevati tudi potrebe lesne industrije po lesu kot osnovni surovini.
 - Energetske plantaže hitro rastočih drevesnih in grmovnih vrst lahko prispevajo k zmanjševanju koncentracije CO₂ v ozračju, vendar pa je potrebno upoštevati vse vplive teh plantaž na okolje.

V EU se očitno zavedajo, da je za uveljavitev OVE pomembna široka akcija na vseh področjih. Le s takim programom lahko presežejo številne ovire, kot so: visoki stroški investicij, nepreizkušene tehnologije, neizobraženost in iz tega izhajajoče nezaupanje ljudi, neorganiziran trg surovine itd.

5.1 Glavne aktivnosti akcijskega programa

Akcijski program za pospeševanje izrabe OVE predvideva nekaj konkretnih akcij. S temi akcijami naj bi pripomogli k uresničitvi ciljev zapisanih v *beli knjigi*, vsekakor pa te akcije ne predstavljajo uresničitve ciljev, ki so na kratko predstavljeni v preglednici 2. Ključne aktivnosti za posamezno obliko OVE so:

- 1.000.000 fotovoltaičnih sistemov: skupna kapaciteta teh sistemov naj bi leta 2010 dosegla 1 GW. 500.000 fotovoltaičnih sistemov naj bi namestili na strehe ali fasade novo zgrajenih hiš v EU, 500.000 pa naj bi jih izvozili v dežele v razvoju (to je le 33 % načrtovanih kapacitet do leta 2010).
- Postavitev generatorjev na veter s skupno močjo 10.000 MW: ta predlagana količina energije vetra predstavlja le 25 % predvidene kapacitete do leta 2010. V ta namen so predvidene finančne podpore v višini 1,5 milijarde EUR.
- Postavitev sistemov na biomaso s skupno močjo 10.000 MWt: spodbude so namenjene predvsem za sproizvodnjo toplote in elektrike, in sicer v višini 1 milijarde EUR. Predlagana kapaciteta predstavlja le 1/6 kapacitete, ki naj bi jo glede na cilje v *beli knjigi* dosegli do leta 2010.
- Integriranje OVE v 100 lokalnih skupnosti: izbranih bo nekaj manjših skupnosti (stanovanjski bloki, nove stanovanjske soseščine, strnjene rekreacijske površine, manjše podeželske skupnosti, šolski kompleksi, izoliran otok ali gorsko naselje), ter nekaj večjih sistemov (solarna mesta, večje podeželske skupnosti ali celo administrativne regije in večji otoki (Sicilija, Kreta itd.). Za te skupnosti se predvideva popolna oskrba z OVE.

Skupna vrednost naštetih investicij je skoraj 25 milijard EUR (preglednica 4). Vse koristi predvidenih akcij pa je težko ovrednotiti. Ovrednotijo se lahko le koristi zaradi zmanjšanja emisij CO₂ in vrednost zmanjšanih stroškov goriv. Vseh možnih pozitivnih vplivov na razvoj regij (svetovanje, turizem, rekreacija itd.) in predvsem na razvoj podeželja pa ni mogoče predvideti ali celo ovrednotiti.

Preglednica 4: Kapaciteta, predvideni stroški investicije ter prednosti predvidenih programov

Aktivnosti	Predlagana kapaciteta instalacij	Predvideni skupni stroški investicije (milijard EUR)	Predlagani prispevki javnih skladov (milijard EUR)	Zmanjšani stroški goriv (milijard EUR)	Zmanjšanje emisije CO ₂ (milijon t/leto)
1.000.000 fotovoltaičnih sistemov	1.000 MW	3	1	0,07	1
10.000 MW energije vetra	10.000 MW	10	1,5	2,8	20
10.000 MWt biomasnih sistemov	10.000 MWt	5	1	-	16
Integriranje OVE v 100 skupnosti	1.500 MW	2,5	0,5	0,43	3
Skupaj		20,5	4	3,3	40

Vir: *beli knjiga*

6 STRATEGIJE IN AKTIVNOSTI NA PODROČJU RABE OVE V POSAMEZNIH DRŽAVAH ČLANICAH

Vzporedno s prizadevanji za pospeševanje izrabe OVE v okviru EU posamezne države članice oblikujejo lastne strategije in zakonodajo, ki bi pospešila izrabo OVE. Države članice morajo lastne strategije prilagoditi lastnim naravnim, socio-ekonomskim, geografskim, okoljskim in energet-

	1990 (%)	1995 (%)	Tehnični potencial OVE (Mtoe)*1
Švedska	24,7	25,4	28,8
Avstrija	22,1	24,3	13,9
Finska	18,9	21,3	19,2
Portugalska	17,6	15,7	13,6
Danska	6,3	7,3	9,6
Grčija	7,1	7,3	9,7
Francija	6,4	7,1	56,1
Španija	6,7	5,7	45,6
Italija	5,3	5,5	66,5
Irska	1,6	2,0	4,1
Nemčija	1,7	1,8	64,0
Luxemburg	1,3	1,4	0,3
Nizozemska	1,3	1,4	7,8
Belgija	1,0	1,0	3,3
Velika Britanija	0,5	0,7	69,6
Evropska unija	5,0	5,3	412,1

Preglednica 5: Delež OVE v skupni rabi energije in tehnični potencial OVE (Mtoe) v EU

Vir: EUROSTAT

*1 Vir: European Energy to 2020: a Scenario Approach

skim razmeram. Delež OVE v skupni rabi energije je po posameznih državah članicah zelo različen (od 0,7 % v Veliki Britaniji pa do 25,4 % na Švedskem) (preglednica 5).

Največji delež obnovljivih virov je na Švedskem, v Avstriji in na Finskem. To so dežele, ki že desetletja intenzivno delajo na področju spodbujanja izrabe naravnih obnovljivih virov, s poudarkom na lesni biomasi (delež lesne biomase v skupni rabi energije je v Avstriji 12 %, na Finskem 18 % in na Švedskem 23 %). Sledijo jim Danska, Grčija in Francija, kjer je poudarek na drugih naravnih virih (solarna energija, veter itd.). Slovenija je z 10-odstotnim deležem OVE v skupni rabi energije (4,5 % predstavljajo les in lesni ostanki, 5,5 % pa hidroenergija) v drugi skupini, skupaj z Dansko in Grčijo. Presenetljivo nizek delež obnovljivih virov imajo Nemčija, Irska in Velika Britanija.

7 ZAKLJUČEK

Evropska unija si je zastavila zelo ambiciozen cilj, in sicer podvojitev deleža obnovljivih virov energije do leta 2010. Za tako veliko povečanje so se odločili na osnovi zahtev po zmanjšanju emisij CO₂ ter zaradi vse večje odvisnosti EU od uvoza energije. OVE predstavljajo domač vir energije, ki je v veliki meri še neizkoriščen. Do leta 2010 namerava EU povečati delež OVE v skupni rabi energije na 9,9 do 12,5 %, za tako povečanje pa so potrebna velika sredstva in dobro organiziran sistem promocije, zato je Komisija EU že leta 1997 sprejela *belo knjigo* in akcijski program o energiji prihodnosti, obnovljivih virih energije. Predvidoma naj bi z omenjenim povečanjem deleža OVE zmanjšali emisije CO₂ (do 402 t/leto), pridobili številna delovna mesta (do 800.000), omogočili socialni in ekonomski razvoj posameznih skupnosti ali regij, zmanjšali odvisnost EU od uvoza energije (za 17,4 %) ter zmanjšali stroške za goriva (3 milijarde EUR/leto). S povečanjem deleža OVE v skupni rabi energije pa je povezan tudi razvoj tehnologij. Trenutni delež OVE v skupni rabi energije je v posameznih državah

članicah zelo različen (od 0,7 % v Veliki Britaniji do 25,4 % na Švedskem). Posamezne države članice morajo v skladu z lastnimi potenciali in skupnimi usmeritvami EU oblikovati strategije in cilje za povečanje deleža OVE v skupni rabi energije. Največji delež naj bi k povečanju OVE v skupni rabi energije prispevala biomasa (s trenutnih 44,8 Mtoe na 135 Mtoe leta 2010).

V procesu priključevanja EU bomo morali odgovoriti na vprašanje: Kako lahko Slovenija kot nova članica pripomore k doseganju zastavljenih ciljev? Slovenija je v veliki meri odvisna od uvoza energije, emisije CO₂ pa se predvsem zaradi prometa in industrije povečujejo. V vsej paleti možnosti, ki jih v EU ponujajo za rešitev teh problemov, ostaja Sloveniji kot edina realna možnost učinkovitejša raba trdne biomase, med katero je daleč najpomembnejši les. Les je v Sloveniji pomemben vir energije, vendar so glavne značilnosti trenutne rabe sledeče: zastarele tehnologije priprave kuriva in kurjenja, slabi izkoristki ter nekonkurenčne cene pridobljene energije. Les je bil najpomembnejši vir energije na podeželju, vendar ga v zadnjih letih vse bolj nadomeščata kurilno olje in plin. S prehodom z lesa na kurilno olje se naredi večkratna škoda: denar, ki je bil plačan za kurilno olje, ne ostane niti v regiji niti v državi; povečajo se emisije CO₂; les, ki bi ga lastnik lahko uporabil, ostane v gozdu; dela v gozdu niso opravljena; za delo je plačan le prevoznik, ki dostavi kurilno olje in ki največkrat ni lokalni prebivalec. Skratka, vse koristi kurilnega olja se zmanjšajo le na prihranek časa uporabnika (pridobivanje, priprava in skladiščenje kuriva), na udobnost bivanja lastnika (pri uporabi lesnih sekancev se udobnost bivanja izenači) in na nekoliko nižjo ceno kuriva (če ima uporabnik gozd v lasti potem je zanj surovina zastoj). Pri analizi opuščenja lesa kot kuriva se vedno znova najdemo pri istih problemih: stroški začetnih investicij so visoki (peč na lesne sekance, zalogovnik za sekance in sekalnik), na trgu ni ponudbe lesnih sekancev, neznanje in nezaupanje ljudi do novih tehnologij je preveliko. Za preseganje teh začetnih ovir bi se morali zgledovati po sosednjih deželah, kjer je država namenila velika sredstva za subvencije in ugodne kredite ter sprožila široke propagandne akcije za izobraževanje in osveščanje ljudi. Med ključnimi akterji v propagandni akciji so bili gozdarji, ki imajo pregled nad razpoložljivo lesno maso iz gozdov in ki imajo neposredne stike z lastniki. Podobno vlogo bi morali prevzeti tudi gozdarji v Sloveniji in prispevati svoj delež k učinkovitejši rabi lesa v energetske namene, kajti le na ta način bo lahko pospeševanje rabe lesa v energetske namene pozitivno, in ne negativno vplivalo na gozdove (izvajanje prvih in drugih redčenj, izvajanje varstvenih del, višja realizacija poseka itd.).

VIRI

- STEEN, H., 1997. Towards a Community Strategy for Renewable Energy Sources. European Commission, Directorate General for Energy (DG XVII). 4 s.
- ŠINKOVEC, J., 1994. Pravo okolja. Načela in mednarodnopravni prikaz. Časopisni zavod Uradni list RS, 260 s.
- .. 1996. Energy for the Future: Renewable Sources of Energy. Green Paper for a Community Strategy. COM (96)576 final (19/11/1996).
- .. 1996. European Energy to 2020: a Scenario Approach, Directorate General for Energy (DG XVII), European Commission, 10 s.
- .. 1997. Council Resolution of 27. June 1997 on Renewable Sources of Energy. Official Journal No. C 210, 11/07/1997, s. 1-2.
- .. 1997. Energy for the Future: Renewable Sources of Energy. White Paper for a Community Strategy and Action Plan. COM (97)599 final (26/11/1997).
- .. 1998 Council Resolution of 8. June 1998 on Renewable Sources of Energy. Official Journal C 198, 24/06/1998, s. 1-3
- .. 1998. Council Decision of 18. May 1998 Concerning a Multiannual Programme for the Promotion of Renewable Energy Sources in the Community (Altener II). 98/352/EC, Official Journal L 159, 03/06/1998, s. 53-57.
- .. 1998. Forestry Strategy for the European Union. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM (98) 649 Final, Brussels, 18.11.1998. 25 s.

Organizacija preventivnega sistema varstva gozdov pred požari v Republiki Hrvaški

Milan GLAVAŠ*, Dragutin PIČMAN**

Gozdni požari so stalen pojav v hrvaških gozdovih in lahko povzročijo velike gospodarske in ekološke škode. Izvajanje ukrepov za preprečevanje, gašenje in sanacijo zahteva posebno organiziranost. Organizacija preventivnega varstva pred požari je še posebej pomembna in zelo kompleksna. V hrvaškem gozdarstvu je varstvo pred požari organizirano znotraj javnega podjetja (JP) Hrvatske šume na ravni direkcije, znotraj gozdnih uprav in gozdnih obratov.

Načrt varstva gozdov pred požari za celo republiko izdelajo v direkciji JP Hrvatske šume. Osnova načrta so veljavni pravni akti in strokovna načela.

Gozdne uprave sprejemajo načrte za svoja območja, tj. izdelujejo načrte varstva pred gozdnimi požari in organizirajo protipožarne ukrepe.

Gozdni obrati so poglavitni izvajalci vseh preventivnih ukrepov. Tam se organizirajo, usposablajo in opremljajo skupine za gašenje majhnih in začetnih požarov, organizirana pa je tudi opazovalna in nadzorna služba, ki na kraškem področju v mesecih juliju in avgustu deluje neprekinjeno.

V ogroženih kraških gozdovih se izvajajo številni gozdnogojitveni ukrepi ter gradijo in vzdržujejo protipožarne preseke. Le-te so izjemnega pomena za izvajanje gozdnogojitvenih del in omogočajo hiter dostop do požarišča.

V predstavljenem prispevku je podrobno opisana organizacija varstva pred požari in primer izgradnje protipožarne preseke.

UVOD

Gozdni požari imajo poseben gospodarski in ekološki pomen, zaradi česar so deležni posebne pozornosti gozdarske stroke pa tudi drugih strok in posameznikov. S problemi gozdnih požarov morajo biti še posebej seznanjeni gozdarski strokovnjaki, predvsem zaradi preprečevanja in gašenja požarov in tudi zaradi opožarjenih površin.

* prof. dr. sc. M. G., Katedra za varstvo gozdov in lovstvo, Gozdarska fakulteta Zagreb, HR

** doc. dr. sc. D. P., Katedra za izkoriščanje gozdov, Gozdarska fakulteta Zagreb, HR

Gozdni požari so največja nevarnost za gozdove na Hrvaškem. To še posebej velja za obalno območje in otoke. Z gozdovi na teh območjih gospodarijo gozdne uprave v Splitu, Senju, Delnicah in Buzetu. Leta 1996 je na območju teh uprav izbruhnilo 233 požarov, ki so poškodovali več kot 10.700 ha površin. V primerjavi s celotno Hrvaško je to 76 % vseh požarov in 95 % od požarov poškodovane gozdne površine (JURJEVIĆ 1997). Zato bomo v nadaljevanju članka uporabljali podatke iz teh gozdnih uprav. Kljub temu, da se večina protipožarnih ukrepov nanaša na obalno področje, jih lahko apliciramo na celotno Hrvaško.

V nadaljnjem besedilu navajamo pravne akte, organiziranost preventive in ukrepe, ki jih z namenom preprečevanja požarne ogroženosti, obveščanja o izbruhu požara in z namenom hitrega dostopa do požara izvaja JP Hrvatske šume.

Po Vajdi (1974) pod pojmom boja proti požarom razumemo celoto preventivnih ukrepov, ki jih izvajamo zaradi preprečevanja požarov, in tudi vse ukrepe in dejavnosti za pripravo na gašenje požara do trenutka, ko je požar opažen.

Lahko rečemo, da so vsi ukrepi za gašenje požarov dolgotrajni, komplicirani in dragi ter da je pri tem potrebno upoštevati določena načela.

STRUKTURA IN HIERARHIJA ORGANIZACIJE VARSTVA GOZDOV PRED POŽARI

V gozdarstvu Republike Hrvaške so nosilci varstva pred gozdnimi požari direkcija JP Hrvatske šume, 16 gozdnih uprav in 172 gozdnih obratov. Vsaka omenjena raven ima specifične, medsebojno povezane naloge, ki so shematsko prikazane in opisane.

Javno podjetje Hrvatske šume, vse gozdne uprave in gozdni obrati na osnovi Zakona o varstvu pred požari (NN 58/93) in Pravilnika o varstvu pred požari (JP Hrvatske šume, 1995) izdelujejo letne načrte varstva gozdov pred požari. Vsaka gozdna uprava in vsak gozdni obrat izdelata podroben načrt za območje, ki ga pokrivata. Za izvajanje ukrepov pri gozdnih požarih so zadolženi posamezni strokovnjaki, kar je razvidno iz sheme (preglednica 1).



Iz domače in tuje prakse

Največji del ukrepov za varstvo gozdov pred požari se izvaja v gozdnih obratih. V vsakem gozdnem obratu je potrebno organizirati skupino petih do desetih delavcev, ki je usposobljena in opremljena za gašenje manjših in začetnih požarov. Usposobljenost, opremljenost in izurjenost skupine omogoča še posebej aktivno delovanje na kraškem področju.

Direkcija JP Hrvatske šume

Načrt varstva gozdov pred požari

1. Vodja službe za ekologijo
2. Strokovni sodelavec za varstvo gozdov

Gozdna uprava (1-16)

Načrt varstva pred požari 1/16

1. Strokovni sodelavec za varstvo gozdov

Gozdni obrat (1-172)

Načrt varstva pred požari 1/172

1. Vodja gozdnega obrata
2. Revirni gozdarji

Preglednica 1: Shema organizacijske strukture varstva pred požari na Hrvaškem

PREVENTIVNI UKREPI

Osnovne ukrepe preventivnega varstva pred požari lahko razčlenimo v nekaj skupin.

1 Varovanje in opazovanje gozdov

Varovanje in opazovanje gozdov načeloma poteka skozi celo leto. V času povečane nevarnosti gozdnih požarov, med 1. julijem in 1. septembrom, na kraškem področju organizirajo celodnevno opazovanje s kopnega in z morja.

Pri tem uporabljajo patroljna vozila in čolne ter posebej opremljene opazovalne postaje, ki imajo radijski oddajnik ali mobilni telefon, tako da je možno hitro obveščanje o izbruhu požara. Podatke o opaženem požaru takoj sporočijo najbližjim gasilcem, policiji ali gozdarjem. Nato o izbruhu požara obvestijo še pristojno gozdno upravo, direkcijo in Ministrstvo za notranje zadeve.

2 Gozdnogojitvena dela

Pri osnovanju novih sestojev, negi in pri redčenjih mlajših sestojev in nasadov (pa tudi pri poseku in

ostalih gozdnih delih) je potrebno vsa dela izvajati v smislu krepitve varstva gozdov pred požari. To je še posebej pomembno pri čiščenju vej (obvejevanju dreves) ter pri vzdrževanju protipožarnih presek in prometnic.

3 Protipožarne prometnice

V zadnjih letih je največja skrb posvečena vzdrževanju obstoječih in gradnji novih protipožarnih prometnic. Tako je bilo v zadnjih petih letih na kraškem področju zgrajenih več kot 1.000 km protipožarnih prometnic.

Gozdne protipožarne prometnice

V Republiki Hrvaški se zaradi varstva gozdov sistematično gradi mreža gozdnih protipožarnih prometnic. Pravočasen prihod na mesto izbruha požara je možen prav zaradi dobro načrtovane razporeditve omrežja gozdnih protipožarnih prometnic. Osnovni namen vseh prometnic na področju gozdnatih predelov otokov in obale je varstvo pred požari. Kakovostne gozdne prometnice se gradijo na območju vseh gozdov ob obali in na otokih, ki so pod nadzorom JP Hrvatske šume. Večina teh prometnic se nahaja na področju gozdnih uprav v Buzetu, Delnicah, Senju in Splitu. Čeprav gradijo gozdne protipožarne prometnice tudi v ostalih ogroženih sestojih in kulturah, lahko rečemo, da so takšne prometnice najbolj prisotne v sredozemskih gozdovih. Že pri načrtovanju in osnovanju novih borovih kultur načrtujejo mrežo gozdnih protipožarnih cest.

Tehnični elementi gozdnih protipožarnih prometnic morajo biti načrtovani in zgrajeni tako, da omogočajo neoviran promet skozi celo leto. Vzponi in padci nivelete teh prometnic so lahko največ 6 %, v ekstremnih primerih tudi nekaj več, vendar samo na krajših razdaljah. Povprečen nagib planuma protipožarnih cest je do 2 %, širina pa do 4 m.

Osnovni namen protipožarnih cest

Gozdne ceste kot del gozdnih protipožarnih prometnic morajo omogočati izvajanje vseh tehničnih preventivnih ukrepov za gašenje požarov in prihod intervencijskih vozil do mesta požara. Osnovne naloge gozdnih protipožarnih cest so naslednje:

- a) omogočajo reden nadzor gozdov z vozili,
- b) v primeru izbruha požara predstavljajo neprehodno oviro za njegovo širitev,
- c) zelo pogosto so hkrati tudi meje oddelkov in so, posebej v primeru, če so zgrajene v kombinaciji s

protipožarnimi preseki, ki so locirane pravokotno na njih, zunanje meje požarno ogroženega področja, preko katerega se gozdni požar ne more več širiti,

- d) omogočajo hiter prihod gasilcev in dodatno dovajanje vode,
- e) omogočajo dostop prve pomoči in vozil za prevoz ljudi in opreme,
- f) lahko so tudi prostor, kjer skupine za gašenje pripravljene pričakajo prihajajoči požar,
- g) so idealna mesta, do katerih se razširja ogenj pri uporabi t. i. metode omejevanja požara s metodo predognja.

Poleg zgoraj omenjenih osnovnih nalog gozdnih protipožarnih cest, se le-te uporabljajo še za prevoz lesa in ljudi, za izvedbo gojitvenih in varstvenih del, za urejanje gozdov, za lovske namene in za vse ostale potrebne ukrepe v gozdovih. Iz omenjenega je razvidno, da imajo te specifične gozdne prometnice pomembno večnamensko vlogo.

Obstoječe stanje gozdnih protipožarnih prometnic

Pri analizi odprtosti z gozdnimi prometnicami bomo v tem prispevku upoštevali le gozdni upravi v Buzetu in Senju ter delno tudi gozdno upravo v Delnicah (za gozdove na krasu).



Prikaz gašenja gozdnega požara na otoku Rabu (Foto: Jošt Jakša)

Gozdna uprava	Obrasla površina (ha)	Dolžina prometnic (km)	Odprtost gozdov (m/ha)
Buzet	53.361	609,4	11,42
Senj	24.997	940,9	37,64
Delnice	7.054	52,7	7,47
Split	550.685	3.422,1	10,42

Preglednica 2: Protipožarne prometnice in odprtost gozdov

Iz zgornjih podatkov je očitno, da na kraških območjih gozdnih uprav v Splitu, Senju, Buzetu in Delnicah gradijo številne protipožarne prometnice predvsem iz preventivnih razlogov. Pri vseh gozdnih upravah je gradnja prometnic celostno načrtovana v sistemu protipožarnih prometnic in se potem izvaja na podlagi letnih načrtov.

ZAKLJUČEK

V prispevku smo prikazali osnovna načela organizacije preventivnega varstva pred požari. V preteklosti je bila gostota cest na kraškem območju premajhna, če upoštevamo, da gre za požarno ogroženo območje. Zato se v zadnjih letih njihovi gradnji posveča posebna pozornost. Rezultat je približno 1.000 km novih protipožarnih prometnic. Poleg svoje primarne vloge so te gozdne prometnice zelo pomembne tudi zaradi izvajanja številnih, za gozd nujnih ukrepov.

Dosedanje izkušnje so pokazale, da je protipožarna preventivna služba na Hrvaškem dobro organizirana. To je najbolj očitno vidno iz primerov analize požarov glede na njihovo mesečno, tedensko in dnevno dinamiko ter glede na obveščanje, dolžino trajanj, velikost prizadete površine, drevesne sestave opožarjenih gozdov in drugih dejavnikov.

Iz analiz je razvidno, da obstajata dva letna maksimuma izbruha gozdnih požarov. Prvi je marca in aprila, z okoli 30 % vseh požarov, drugi pa julija in avgusta s 60 %. Zaradi tega so v tem času okrepljene vse dejavnosti protipožarnega varstva. To je še posebej značilno za poletno obdobje, ko je organizirano 24-urno opazovanje celotnega kraškega področja. V opazovalno službo so vključeni vsi gozdarji gozdnih obratov, ki so tudi zaslužni za 50 % obvestil o izbruhu požara.

V sistem protipožarnega varstva pred gozdnimi požari je treba prišteti še vse opozorilne oznake v gozdovih in vsa obvestila v sredstvih javnega obveščanja. Pomembna pa je tudi neprestana vzgoja in obveščanje prebivalcev.

(Prevedel: Dragan Matijašić)

Vključevanje gozdarjev v katastrsko klasifikacijo gozdov

Zemljiški kataster ureja 25 let star Zakon o zemljiškem katastru (Ur. list SRS, št. 16/74). Zakon med drugim govori tudi o vzdrževanju zemljiškega katastra. Lastnik zemljišča mora vedeti, da je potrebno za vsako bistveno spremembo na svojem zemljišču, ki vpliva na katastrski razred, obvestiti območno geodetsko upravo.

Bolj podrobno pa te stvari ureja 20 let star Pravilnik za katastrsko klasifikacijo zemljišč (Ur. list SRS, št. 28/79). Pravilnik pravi, da je proizvodna sposobnost zemljišča tista, ki razvršča posamezno katastrsko kulturo (teh je 12) v katastrski razred od I do VIII. Naravne in gospodarske razmere, ki uvrščajo posamezno katastrsko kulturo v ustrezen katastrski razred, pa so: rodovitnost tal, vpliv podnebja na rodovitnost, nagib terena, razgibanost zemljišča, vodne razmere, dostopnost zemljišča, oddaljenost zemljišča od pomembnejših gospodarskih središč in možnost uporabe mehanizacije pri obdelavi. Menim, da katastrski klasifikaciji gozdnih zemljišč ti navedeni pogoji ne ustrezajo povsem! Tudi definiciji gozda v Pravilniku in Zakonu o gozdovih nista enaki.

Kdo lahko opravlja katastrsko klasifikacijo zemljišč?

Strokovno-operativna dela pri katastrski klasifikaciji sme po Pravilniku opravljati le diplomirani inženir agronomije oziroma gozdarstva, vsak za svoje področje (24. člen Pravilnika). Do pred kratkim je v nekaterih geodetskih krogih vladalo mišljenje, da v vsej Sloveniji ni niti enega gozdarja, ki bi znal strokovno opraviti katastrsko klasifikacijo gozdov. Takšno trditev sem prebral v nekaterih dopisih republiške geodetske uprave, ki so bili poslani območnim geodetskimi upravam. V teh dopisih je bilo tudi omenjeno, da lahko katastrsko klasifikacijo gozdov opravlja le tisti diplomirani inženir gozdarstva, ki je poprej opravil preizkus znanja iz upravnega postopka in strokovnega dela. Nič ne pomaga, da smo gozdarji na 2. stopnji naše fakultete poslušali predmete, kot so botanika, petrografija z geologijo, dendrologija, fitocenologija, pedologija, geodezija, fitopatologija, izkoriščanje goz-

dov in celo kmetijstvo za gozdarje, in da nas je velika večina opravila strokovni izpit; kljub vsemu naštetemu danes diplomirani gozdarski inženir z opravljenim strokovnim izpitom ne more in ne sme samostojno opravljati katastrske klasifikacije gozdov. To delo so do sedaj opravljali več ali manj le katastrski agronomi.

Medtem pa so se na območnih geodetskih upravah po Sloveniji nabirale vloge, oz. zahtevki lastnikov gozdov za preategorizacijo katastrskih razredov nekaterih gozdnih zemljišč oziroma gozdnih parcel.

Da bi temu strokovnemu vakuumu na terenu končno napravili konec, so se na Ministrstvu za okolje in prostor, kamor spada Geodetska uprava Republike Slovenije, končno odločili, da zberejo čimveč diplomiranih gozdarskih inženirjev, ki bodo v bodoče znali in smeli samostojno in strokovno opravljati katastrsko klasifikacijo gozdov v smislu veljavnih zakonskih predpisov.

In dobili smo katastrske gozdarje. Pred tem se nas je dvanajst diplomiranih inženirjev gozdarstva na Geodetski upravi RS v Ljubljani udeležilo dvodnevnega seminarja in na koncu (marca lani) po pooblastilu Ministrstva za pravosodje opravilo tudi pismeni in ustni preizkus znanja iz te snovi. Preizkus znanja je obsegal snov s področja delovanja geodetske službe, obnovili smo znanje o zemljiškem katastru in zemljiški knjigi. Prav tako je vseh dvanajst kandidatov pregledalo in obnovilo znanje vseh veljavnih in važnih zakonskih in podzakonskih predpisov o opravljanju katastrske klasifikacije gozdnih zemljišč. Na podlagi 21. in 34. člena Zakona o pripravništvu, strokovnih izpitih in izpopolnjevanju strokovne izobrazbe delavcev v državni upravi in pravosodju (Ur. list SRS, št. 35/85) je izpitna komisija vsem dvanajstim diplomiranim gozdarskim inženirjem izdala potrdilo, s katerim kandidate pooblašča za opravljanje del na področju vzdrževanja katastrske klasifikacije gozdnih zemljišč.

Po ureditvi še nekaterih formalnih zadev na Geodetski upravi RS bi ti pooblaščeni katastrski gozdarji že kmalu lahko pričeli z delom na terenu.

Branko Štampar

GDK: 907.11 Triglavski narodni park : 913 : 914 : (497.12)

O gozdovih Triglavskega narodnega parka

Miha MARENČE *

1 UVOD

Triglavski narodni park (v nadaljevanju TNP) in gozdovi v njem so bili že večkrat predstavljeni (tudi gozdarski strokovni javnosti, zato v uvodnem delu prispevka izpuščamo splošno predstavitev. Tokrat nas zanima površinsko vrednotenje gozdov glede na gozdno združbo in družbeno-gospodarsko kategorijo. Pri poklicnem delu smo namreč naleteli na različne podatke, zlasti o površini (deležu) gozdov v TNP.

2 NAMEN

S predstavitevijo različnega prikazovanja gozdnih površin TNP želimo opozoriti na nedorečenost, ki je posledica različnega vrednotenja gozdnih površin glede na "statusno" opredelitev gozdov oz. (ne)upoštevanja gozdnega (gozdnatega) prostora v celoti.

3 STANJE

Od ustanovitve Triglavskega narodnega parka leta 1981 (zakonska razglasitev, Ur. list SRS, št. 63-28/81) do danes, smo pri določanju velikosti gozdnih površin upoštevali tri podatke oz. vire: Strokovne podlage za skupni srednjeročni program in dolgoročni plan razvoja TNP, ki jih je izdelal Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo Slovenije leta 1983, rezultate deležev površin gozdnih združb, ki jih je objavil avtor tega prispevka v študijsko-raziskovalni nalogi "Rjavi medved (*Ursus arctos* L., 1758) v Triglavskem narodnem parku", ter rezultate, ki jih je dobil strokovni sodelavec javnega zavoda TNP, Jurij Dobravec, z računalniško obdelavo najnovejših geodetskih posnetkov iz let 1988 do 1992 v merilu 1 : 25 000. V prvih dveh primerih so kot izhodišče uporabljeni podatki gozdarske službe (nekdanje in današnje) oz. podatki, navedeni v gozdnogospodarskih načrtih gozdnogospodarskih enot. V preglednicah 1 in 2 prikazujemo rezultate posameznih virov.

* M. M., univ. dipl. inž. gozd., Triglavski narodni park, Kidričeva 2, 4205 Bled, SLO

3.1 Strokovne podlage za skupni srednjeročni program in dolgoročni plan razvoja TNP v poglavju o gozdarstvu (ZONTA / SMOLE 1983) navajajo naslednje podatke: "Z gozdovi na območju TNP gospodarita dve gozdnogospodarski organizaciji: Gozdno gospodarstvo Bled na površini 22.427 ha gozdov in Soško gozdno gospodarstvo Tolmin na površini 13.158 ha. Organizaciji torej gospodarita s 35.585 ha gozdov, ne glede na lastništvo. V osrednjem delu TNP je 16.202 ha gozdov, v robnem pa 19.323 ha. Poleg navedenih gozdov je zunaj obravnave gozdnogospodarskih načrtov še 9.950 ha gozdov nad zgornjo gozdno mejo - pretežno v borbeni coni alpskih grmišč, ter 10.802 ha z gozdnim drevjem in grmovjem zaraslih kmetijskih zemljišč. Skupna gozdna površina na območju TNP znaša torej 56.337 ha (67 %) ali če strnemo:

- gozdovi po gozdnogospodarskih načrtih	35.585 ha
- alpska grmišča	9.950 ha
- zaraščene površine	10.802 ha
- skupaj gozdnega prostora TNP	56.337 ha

Gozdni prostor sta avtorja ovrednotila na osnovi analize naravnih razmer in številčnih podatkov gozdnogospodarskih načrtov.

3.2 V nalogi "Rjavi medved (*Ursus arctos* L., 1758) v Triglavskem narodnem parku" (MARENČE 1997) smo pri analizi bivalne in prehranske (ne)primernosti TNP za rjavega medveda potrebovali tudi površinski delež posamezne gozdne združbe v TNP. Pri zbiranju podatkov o površinskih deležih gozdnih združb na Območnih enotah Bled in Tolmin Zavoda za gozdove Slovenije za območje TNP smo namreč ugotovili, da teh podatkov ni. Gozdne združbe območni enoti prikazujeta ločeno in še to "razdrobljeno" po gozdnogospodarskih načrtih gozdnogospodarskih enot. Za prostorsko določitev pa smo lahko uporabili karto gozdnih združb v merilu 1 : 25 000 iz Strokovnih podlag za skupni srednjeročni program in dolgoročni plan razvoja TNP (IGLG, 1983). Rezultate prikazujemo v naslednji preglednici.

Iz domače in tuje prakse

Preglednica 1: Površinski deleži gozdnih združb TNP

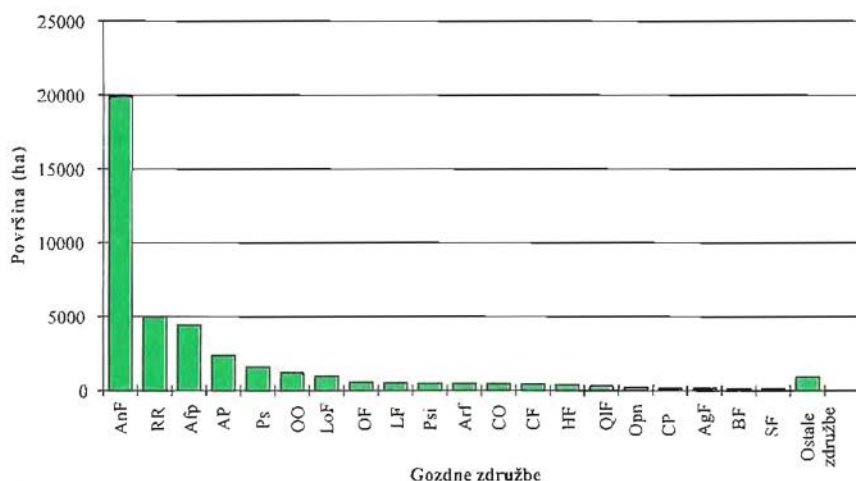
Gozdna združba	Površina* (ha)	Delež (%)
AnF: <i>Anemone(trifoliae)-Fagetum</i> , alpski bukov gozd	19.884	49
RR: <i>Rhodothamnio-Rhododendretum hirsuti</i> , alpsko rušje	4.961	12
AFp: <i>Abieti-Fagetum prealpinum</i> , predalpski gozd jelke in bukve	4.415	10
AP: <i>Adenostylo glabrae-Piceetum</i> , alpski smrekov gozd	2.367	5
Ps: <i>Piceetum subalpinum</i> , subalpski smrekov gozd	1.587	4
OO: <i>Ostryo-Ornetum</i> , gozd gabrovca in malega jesena	1.222	3
LoF: <i>Lamium orvalae-Fagetum</i> , predalpski gorski bukov gozd	976	2
OF: <i>Ostryo-Fagetum</i> , toploljubni bukov gozd	554	1
LF: <i>Luzulo-Fagetum</i> , zmerno kisli bukov gozd	502	1
Pa: <i>Pinetum austroalpinum</i> , predalpski bazilni borov gozd	470	1
ArF: <i>Arunco-Fagetum</i> , bukov gozd z kresničevjem	457	1
CO: <i>Cytisanto-Ostryetum</i> , termofilna združba gabrovca in omelike	450	1
CF: <i>Carici albae-Fagetum</i> , predalpski termofilni bukov gozd	424	1
HF: <i>Hacquetio-Fagetum</i> , predgorski bukov gozd	389	1
QIF: <i>Quercu-Luzulo-Fagetum</i> , acidofilni gozd bukve in gradna	305	0,5
OPn: <i>Orno-Pinetum nigrae</i> , primorski borov gozd	210	0,5
CP: <i>Carici albae-Piceetum</i> , predalpski gozd smreke na moreni	163	0,5
AgF: <i>Adenostylo glabrae-Fagetum</i> , predalpski visokogorski bukov gozd	161	0,5
BF: <i>Blechno-Fagetum</i> , acidofilni bukov gozd z rebrenjačo	137	0,5
SF: <i>Sesleri-Fagetum</i> , primorski bukov gozd	122	0,5
Ostale združbe (pod 100 ha) <i>Bazzanio-Piceetum</i> , <i>Dryopteridio-Abietetum</i> , <i>Aposevi-Piceetum</i> , <i>Pinetum subillyricum</i> , <i>Salici-Populetum</i> , <i>Alnetum incanae</i> , <i>Quercu-Carpinetum submediterraneanum</i> , <i>Aceri-Fraxinetum</i> , <i>Asplenio-Piceetum</i>	905	2
Skupaj	40.661	100

Vrstni red naštevanja združb povezujemo z njihovim površinskim deležem.

Viri: (prirejeno):

- Žonta, I., 1984: Strokovne podlage za skupni program razvoja TNP; kartografski prikaz gozdnih združb na topografski karti 1 : 25 000.
- Zorn, M., 1975: Gozdnovegetacijska karta Slovenije; opis gozdnih združb.
- Gozdnogospodarski načrti enot. Opisi gozdnih združb.

*površina po veljavnih gozdnogospodarskih načrtih g.g. enot



Grafikon 1: Površinski deleži gozdnih združb Triglavskega narodnega parka

3.3 Kot tretji primer izračunavanja površine gozdnega prostora TNP pa navajamo rezultate, ki jih je dobil J. Dobravec, in sicer na osnovi primerjav geodetskih posnetkov in kartografskih prikazov gozdnih združb, oboje v merilu 1 : 25 000. Karto gozdnih

združb je za potrebe srednjeročnega in dolgoročnega programa razvoja TNP (IGLG, 1983) izdelal Biološki inštitut SAZU. Podatke je J. Dobravec obdelal v programu GIS, SDMS 97.

Preglednica 2: Površinski deleži gozdnih združb TNP

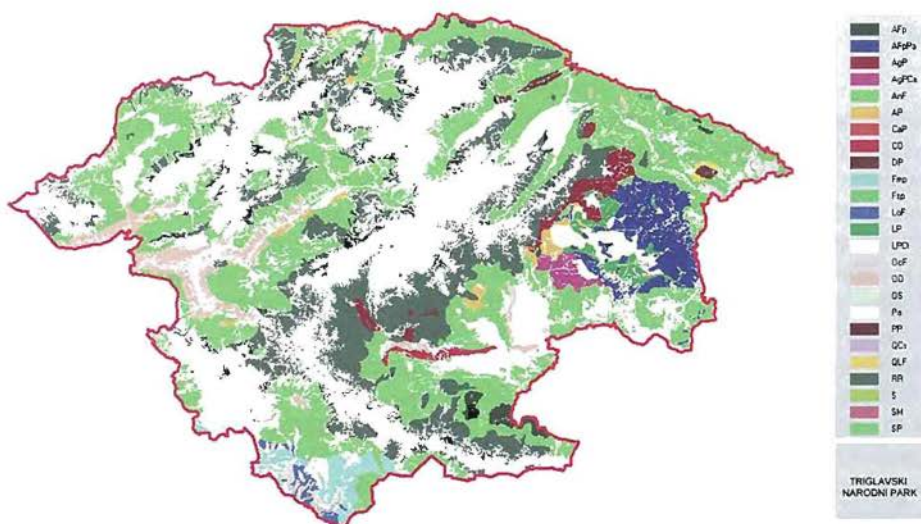
Gozdna združba	Površina (ha)	Delež (%)
<i>Anemone trifoliae</i> - Fagetum	22.317	49
<i>Rhododhamno</i> - <i>Rhododendretum hirsuti</i>	10.465	23
<i>Abieti</i> - Fagetum praealpinum stadij <i>Picea abies</i>	2.444	5
Orno - <i>Ostryetum</i>	2.096	5
Fagetum montanum praealpinum	1.186	3
<i>Ostryo carpiniifoliae</i> - Fagetum	1.167	3
<i>Adenostylo glabrae</i> - Piceetum	1.081	2
Loreo - Piceetum	905	2
Loreo - Piceetum var. <i>Cardamine trifolia</i>	565	1
<i>Adenostylo gl.</i> - Piceetum var. <i>Calamagrostis arundinaceae</i>	514	1
<i>Abieti</i> - Fagetum praealpinum	494	1
<i>Pinetum austroalpinum</i>	484	1
<i>Aposeri</i> - Piceetum	381	1
<i>Lanium orvolae</i> - Fagetum	336	0,5
<i>Asplenio</i> - Piceetum	307	0,5
Združbe pod 200 ha: <i>Cyisantho</i> - <i>Ostryetum</i> , Fagetum submontanum praealpinum, <i>Deschampsio</i> - Piceetum, <i>Quercu</i> - <i>Luzulo</i> - Fagetum, <i>Sphagno</i> - Piceetum itd.	816	2
Skupaj	45.558	100

Vrstni red naštevanja združb povezujemo z njihovim površinskim deležem.

Viri:

- karta B1 SAZU 1 : 50 000 z legendo gozdnih združb, 1983

- topografska karta 1 : 25 000 GURS, 1988-92



Karta 1: Karta gozdnih združb TNP

4 RAZPRAVA IN SKLEPI

Primerjava vseh treh analiz nam pokaže medsebojna odstopanja, oz. različne rezultate. Vzroki so verjetno v različnih pristopih glede na čas obdelave in s tem različno upoštevanje družbeno-gospodarske kategorije gozdov. Upoštevati moramo tudi spreminjanje kulture, ki se kaže po eni strani v zaraščanju, po drugi pa v (ponovnem) krčenju, ki je namenjeno (nazaj) paši. Gre za obojestranski proces, ki bi ga morali tekoče spremljati in tako imeti stalen pregled nad fizičnim stanjem prostora. Težje razumljivo pa je odstopanje med deleži površin iste gozdne združbe; osnovni vir je vendarle gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarske enote.

Prispevek ni namenjen razčiščenju, kateri podatki so pravilni in se kot taki lahko uporabljajo kot statistični kazalci pri naštevanju površinskega deleža vrste zemljišča, ampak ugotovitvi, da razpolagamo z različnimi podatki.

Predlagamo, da javna gozdarska služba ZGS za območje TNP pripravi pregled (zbornik) površin gozdnih združb (tudi zaraščajoče površine) in njihovo prostorsko razporeditev. Pri tem naj upošteva g. g. načrte

vseh tistih g. g. enot, ki v celoti ali delno ležijo v območju TNP. Na osnovi kartografskega izrisa, spremljanega s številčnimi podatki, bomo v zavodu TNP s postavitvijo geodetske meje parka prišli do natančnih gozdnih površin oz. površin gozdnega prostora v območju TNP, s temeljno delitvijo po gozdnih združbah in družbeno-gospodarskih kategorijah.

VIRI

- DOBRAVEC, J., 1998. Vrednotenje gozdnih površin po gozdnih združbah TNP v programu GIS, SDMS 97.- Bled, TNP.
- MARENČE, M., 1997. Rjavi medved (*Ursus arctos* L., 1758) v Triglavskem narodnem parku.- Specialistično delo, BF, Oddelek za gozdarstvo, Ljubljana.
- ZORN, M., 1975. Gozdnovegetacijska karta Slovenije: opis gozdnih združb.- Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana.
- ŽONTA, I. / SMOLE, I. 1983. Gozdarstvo in kmetijstvo.- Strokovne podlage za skupni srednjeročni program in dolgoročni plan razvoja TNP, IGLG pri BF, Ljubljana, s. 86-139.
- Fitocenološka karta 1 : 25 000, 1983. Strokovne podlage za skupni srednjeročni program in dolgoročni plan razvoja TNP.- IGLG pri BF, Ljubljana.

Gozdarstvo v času in prostoru

Mednarodni projekt BEAR - Kazalci za spremljanje in vrednotenje biotske pestrosti evropskih gozdov (Indicators for Monitoring and Evaluation of Forest Biodiversity in Europe)

Jurij DIACI *

Slovenija sodeluje v mednarodnem raziskovalnem projektu BEAR (EU FAIR5-CT97-3575), katerega osnovni namen je razvoj operativnih kazalcev za spremljanje in vrednotenje biotske pestrosti evropskih gozdov. Projekt se je začel marca 1998 in bo trajal dve leti. Vanj je vključenih 26 raziskovalnih ustanov iz 18 evropskih držav, med njimi tudi Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete. Odgovorni nosilec projekta je dr. Tor-Bjoern Larsson iz švedske agencije za varstvo okolja (EPA Sweden). Iz Slovenije so v projekt vključeni: prof. dr. Miha Ada-

mič, doc. dr. Andrej Bončina, doc. dr. Jurij Diaci in mag. Dušan Robič.

Glavni cilj projekta BEAR je oblikovanje enotnega in v praksi uporabnega sistema indikatorjev biotske pestrosti gozdov, ki bi ustrezal širokemu razponu evropskih gozdnih biogeografskih regij in različnim merilom analiz, od regionalnega, preko krajinskega do sestojnega merila.

Projekt se odvija plenarno in v okviru štirih delovnih skupin: 1) borealne, 2) atlantske, 3) kontinentalne in alpske ter 4) mediteranske z makronezijo. Težišče sodelovanja Slovenije je v kontinentalno-alpski skupini. Udeležili smo se plenarnega zasedanja v Jyllingu (Roskilde) na Danskem, delovnega srečanja kontinen-

* doc. dr. J. D., univ. dipl. inž. gozd., BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana, SLO

talne in alpske skupine v Gmundnu na Avstrijskem ter plenarnega zasedanja v Osojah na avstrijskem Koroškem.

Delovni načrt projekta BEAR sestavljajo naslednje delovne faze:

1. Zbiranje in analiza ključnih parametrov biotske pestrosti gozdov

Prvi korak projekta je bil namenjen analizi in združevanju evropskih gozdov v primerljive tipe. Po delovnih skupinah, ki zastopajo glavne evropske regije, smo primerjali gozdne tipologije različnih držav ter proučili zgradbo in delovanje glavnih gozdnih tipov. Analiza je upoštevala različna krajinska merila in ekosistemske ter gospodarske značilnosti gozdov glede treh osnovnih kriterijev: strukture sestojev, vrstne sestave in motenj oz. režima gospodarjenja.

2. Razvoj zbirke kazalcev za vrednotenje biotske pestrosti gozdov

Naslednji korak projekta BEAR je namenjen razvoju zbirke kazalcev za ocenjevanje parametrov biotske pestrosti gozdov. Sistem kazalcev mora ustrezati pogojem operativnosti, notranje usklajenosti in primernosti za uporabo v različnih merilih (od evropskih regij, preko krajin do sestojev).

3. Razvoj metodologij za zbiranje in ocenjevanje kazalcev

Naslednja stopnja projekta BEAR je namenjena snovanju prioritetnih metodologij za zbiranje in ocenjevanje kazalcev biotske pestrosti gozdov (vsaka metodologija bo vsebovala vidike zbiranja, analize in

interpretacije podatkov). Osnovno izhodišče pri izbiri metodologij je enostavnost, primerljivost in nizka cena pridobivanja kazalcev biotske pestrosti.

4. Sinteza rezultatov v zbirko orodij za vrednotenje biotske pestrosti (angl. *Biodiversity Evaluation Tools - BETs*)

Po izbiri ustrezne skupine kazalnikov biotske pestrosti je potrebno definirati primerne metode za uporabo kazalnikov v različnih merilih. Metodologija za vrednotenje biotske pestrosti obsega kombinacije kazalnikov in ustreznih kriterijev biotske pestrosti ter standardiziran postopek vrednotenja.

5. Dialog s končnimi uporabniki metodologije za vrednotenje biotske pestrosti

Zadnja, a hkrati ena izmed najpomembnejših razvojnih stopenj projekta BEAR predvideva vzpostavitev dialoga s končnimi uporabniki metodologije za vrednotenje biotske pestrosti gozdov. Na ta način bo mogoče zagotoviti preverjanje in uporabo metodologije v praksi. V diskusijo so vključeni: predstavniki gozdarskih služb in podjetij (Office National des Forêts ...), nevladne (WWF...) ter vladne naravovarstvene organizacije (EPA Sweden...), združenja lastnikov gozdov (Timber Growers Association, ...) in Evropska komisija (DG VI).

Projekt je zaradi velikega zanimanja strokovne javnosti podrobno predstavljen na medmrežju (<http://www.algonet.se/~bear/bear.html>), kjer najdete tudi naslove diskusijskih skupin.

10. gozdarsko tekmovanje na Poljskem

V dneh od 24. do 28. 3. 1999 je na Poljskem, točneje v mestu Poznan, potekalo že deseto tradicionalno tekmovanje gozdarskih fakultet. Letošnjega tekmovanja se je udeležilo rekordno število ekip, in sicer dvanajst iz osmih evropskih držav, med njimi tudi Slovenija, ki jo je zastopala ekipa BF (oddelek za gozdarstvo in obnovljive vire) v naslednji postavi: Andrej Križ, Boštjan Jež, Janez Polanc, Miha Vrhovc. Ostale države udeleženke pa so bile: Švedska, Nizozemska, Češka, Ukrajina, Madžarska, Avstrija in seveda Poljska.

Naj na kratko predstavim vsebino tridnevnega programa tekmovanja:

1. dan: tek (cross) na 6 km s postajami, kjer je bilo potrebno prepoznavanje rastlinskih in drevesnih vrst, divjadi, insektov in poškodb, ki jih le-ti pov-

zročajo na drevju, določanje starosti divjadi po zobeh, prepoznavanje ptičjih glasov in določanje (ocena) sledečih parametrov: razdalje, višine in premera naključno izbranega drevesa;

2. dan: streljanje z malokalibrsko puško v silhueto smnjaka in streljanje glinastih golobov;

3. dan: delo z motorno žago. Tu so bile vključene naslednje discipline: priprava motorne žage za delo, podiranje drevesa, klešččenje, prežagovanje in kompleksno prežagovanje - kombiniran rez.

Za vsak dan tekmovanja so bila določena pravila o poteku posamezne discipline, o točkovanju in seveda tudi o sankcijah za morebitno kršenje teh pravil. Zavedati se je namreč potrebno, da sta drugi in tretji dan

tekmovanja zabtevala visoko stopnjo organizacije na področju varnosti ter tudi osebno previdnost vsakega tekmovalca, kajti le tako se je lahko preprečilo, da ni prišlo do poškodb ali celo hujših nesreč.

Na tem mestu bi rad pohvalil organizatorje tekmovanja, saj so nas s svojo točnostjo, vzorno pripravljenim potekom tekmovanja, s pravili, poligoni in varnostnimi ukrepi več kot pozitivno presenetili. Vse je namreč potekalo brezhibno, od nastanitve, prehrane, družabnih iger in že prej omenjenih priprav in poteka tekmovanja do svečanega zaključka z razglasitvijo rezultatov in podelitvijo priznanj.

In ko smo že pri zaključnem večeru in rezultatih, naj spregovorim še o naših dosežkih. Kljub temu da so nam bile nekatere discipline neznane, lahko bi rekli kar eksotične (tu imam v mislih predvsem streljanje glinastih golobov, kjer je bilo največ točk, in delo z motorno žago), smo se ekipno uvrstili na dobro šesto mesto, kar se liče razvrstitve po državah pa na četrto mesto. Nekatere države so namreč imele več ekip, Poljska kar tri.

Marsikateri laik na gozdarskem področju bi se ob branju tega članka lahko spraševal: Kako je lahko gozdarju motorna žaga tuja? Res dobro vprašanje, vendar to ni naša krivda, ampak je vzrok potrebno iskati v premajhnem številu ur (beri: nič) praktičnega dela z motorno žago v okviru izobraževalnega programa. To pomeni, da študent, ki ni prišel iz Srednje gozdarske šole, v Postojni, nima opravljenega tečaja z motorno žago. Čisto drugače pa je na fakultetah iz vzhodnega dela Evrope. Te namreč še vedno gojijo tradicijo in imajo veliko (za naše razmere) praktičnega pouka z motorno žago. Poleg tega pa dajo veliko tudi na trening streljanja, vendar je to že tema, ki

ne sodi v ta okvir. Tradicijo pa študenti iz teh držav (Poljaki, Madžari, Čehi) kažejo tudi s tem, da redno nosijo gozdarske uniforme.

Poleg vsega je bila za nas popestritev in lep dodatek k tekmovanju nekakšna himna, ki jo je gozdarski pihalni zbor vedno zaigral ob začetku oziroma koncu katere koli prireditve ter nas je spremljala do konca tekmovanja.

Za zaključek naj povem, da so takšna tekmovanja zelo prijetno doživeti, še pomembnejše pa je to, da si študent tako pridobi nova prijateljstva, nova znanja, nove izkušnje, ki so v današnjih časih, ko se Evropa združuje, še kako pomembna tako za posameznika kot tudi za stroko. In še nekaj: vsaka slovenska ekipa, ki se udeleži podobnega tekmovanja izven naših meja, najboljše promovira svojo stroko pa tudi Slovenijo.

Seveda pa bi se študentje, ki so tako vedno brez denarja, težko udeležili takšnih in podobnih tekmovanj v lastni režiji oziroma brez podpore sponzorjev. Zato se na tem mestu najlepše zahvaljujemo vsem, ki ste nam na kakršen koli način pomagali, da smo se lahko udeležili tega tekmovanja, še posebno pa:

- Unicommercu d.o.o,
- Občini Kranj,
- 2B d.o.o – geodetske storitve,
- Vipavski kleti,
- Mlinotestu Ajdovščina,
- BF, Oddeleku za gozdarstvo in obnovljive vire.

Tistim, ki pa nas pri tem kljub našemu pričakovanju niso podpirali, pa le ena graja in vzpodbuda za vnaprej.

Andrej Križ



Udeleženci in organizatorji tekmovanja (Foto: Andrej Križ)

Druga mednarodna delavnica sekcije IUFRO 7.03.10 Methodology in Forest Insect and Disease Survey in Central Europe v Švici, Sion-Château-neuf

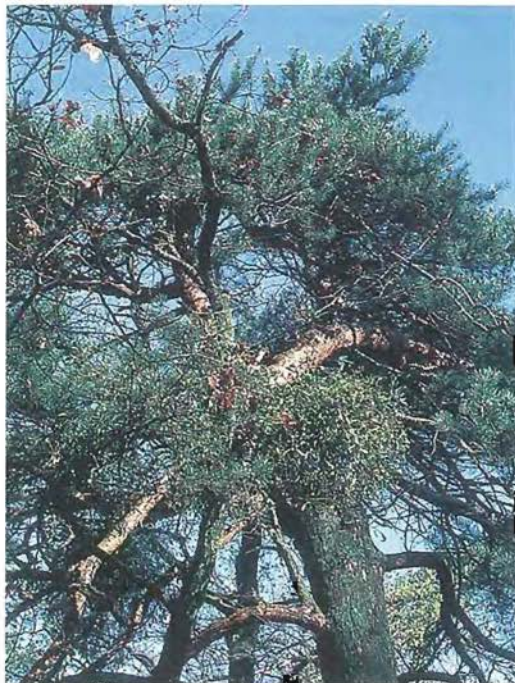
Maja JURČ *

Na delavnicah sekcij IUFRO, ki obravnavajo področja fitopatologije, entomologije ter varstva gozdov (Division 7: Forest health), se je v neformalnih pogovorih strokovnjakov že pred leti pokazala potreba po ustanovitvi nove sekcije, ki bi zajela raziskovalne in operativne probleme varstva gozdov v širšem pomenu v centralni Evropi. Sekcija naj bi pokrivala metodologijo monitoringa in inventarizacijo škodljivcev in bolezni, posebej raziskave defoliorjev in podlubnikov v evropskih gozdovih, ter pripravljala kakovostne podlage za izvajanje poročevalskih, diagnostičnih in prognozičnih služb za varstvo gozdov v državah centralne Evrope.

Leta 1997 je bila ustanovljena nova sekcija IUFRO 7.03.10 Methodology in Forest Insect and Disease Survey in Central Europe in že istega leta so se člani sekcije sestali na preliminarnem sestanku v Pisku na Češkem. Leta 1998 je bila prva delavnica sekcije v mestu Ustroń - Jaszowiec na Poljskem, letos aprila pa smo se člani sekcije sestali v mestecu Sion-Château-neuf v Švici. Organizatorji delavnice so bili Swiss Federal Institute for Forest Snow and Landscape Research (WSL), Birmensdorf in organizacija IUFRO.

Delavnica je potekala od 20. do 23. aprila 1999 v mestu Sion-Château-neuf v kantonu Wallis v Švici, kjer živi okoli 250.000 prebivalcev – 60 % jih govori francosko, 32 % nemško in 8 % druge jezike. Površina kantona je 5.226 km². Dolina se nahaja o osrčju Alp. Naravne razmere pogojujejo življenje v dolini: samo 12 % površine je produktivne (povprečje v Švici je 33 %). Gozdovi zavzemajo 22 % površine (115.000 ha), od tega je v lasti skupnosti in korporacij 91 % (104.650 ha), privatnih pa je samo 9 % (10.350 ha). Več kot 75 % gozdov je na terenu z nagibom več kot 50 %. Lesna zaloga je od 150 do 280 m³/ha, povprečni letni posek je 100.000 m³. Samo 50-55 % lesa uporabljajo za konstrukcije, ostalo pa porabijo v industriji in za kurjavo. Gozdovi v kantonu Wallis proizvajajo manj kot 3 % lesa v Švici, ker je podnebje pod 1.000 m n. v. in nad 1.800 m n. v. izredno suho (kontinentalna klima). Primarna funkcija gozda zato ni proizvodna, ampak varevalna.

* doc. dr. M. J., univ. dipl. inž. gozd., Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1001 Ljubljana, SLO



Slika 1: Okužba rdečega bora z omelo (*Viscum album* var. *austriaca*)

Delavnice Methodology in Forest Insect and Disease Survey in Central Europe se je udeležilo več kot 90 raziskovalcev in fitosanitarnih inšpektorjev iz 28 držav. V treh dneh smo slišali 42 predavanj in si ogledali 29 posterjev. Predavanja in predstavitev posterjev so potekala v štirih sekcijah:

1. Metodologija spremljanja škodljivcev in bolezni ter poročila o škodljivcih in boleznih iz različnih držav centralne Evrope
2. Defoliorji gozdnega drevja v Evropi
3. Fitosanitarno stanje in ukrepi v centralnih evropskih državah
4. Novi problemi s populacijami podlubnikov v evropskih državah

Na predavanjih smo slišali izčrpane in izredno zanimive predstavitve konceptov varstva gozdov ter monitoringa bolezni in škodljivcev v Švici, na Poljskem, Češkem, v Franciji, na Hrvaškem, v Ukrajini, Latviji

in v Romuniji. Seznanili smo se z novimi metodami spremljanja zdravstvenega stanja gozdov v okviru popisa propadanja gozdov (S. Nevalanen, Finska), v okviru nacionalne inventure gozdov (C. Zahn, Švica) ter s pomočjo GIS (G. Maresi, Italija).

V Švici povzročata največ škode na smreki mali osmerozobi smrekov lubadar (*Ips amitinus* Eich.) in osmerozobi smrekov lubadar (*Ips typographus* L.). Na jelki se najpogosteje pojavljajo krivozobi jelov lubadar (*Pityokteines curvidens* Germar), ostrozobi jelov lubadar (*Pityokteines spinidens* Reitter) ter *Dreyfusia nordmanniana* Eckst. Na borih (*P. sylvestris* L., *P. montana* Mill. in *P. nigra* Arn.) so najpogosteje škode zaradi vrst iz rodu *Tomicus* sp. Od boleznih so evidentirali naraščanje okužb z glivami *Phomopsis* sp., *Cytospora* sp., *Cryphonectria parasitica* in *Ascocalyx* sp. Za zatiranje gobarja (*Lymantria dispar* L.) uporabljajo biološke preparate z *Bacillus thuringiensis*. V obsežnem območju severne Švice ugotavljajo širjenje karantenske bakterije *Erwinia amylovora* tudi v gozdovih. Bakterioza se pojavlja na jerebikah (*Sorbus* sp.), glogih (*Crataegus* sp.) in panešpljah (*Cotoneaster* sp.).

Na Slovaškem po letu 1990 ugotavljajo gradacije *Dreyfusia nordmanniana* na jelkah ter vrst rodu *Cephalcia* sp. predvsem na smrekah. Pomemben dejavnik venenja listavcev so traheomikoze. Škode, ki jih povzročata divjad, se v zadnjih letih zmanjšujejo.

Predstavniki iz Hrvaške so poročali o odlično organizirani Poročevalski diagnostični in prognostični službi za varstvo gozdov na Šumarskem inštitutu Jastrebarsko in Zavodu za zaščito šuma Šumarskog fakulteta

Zagreb. V teh institucijah že več kot 20 let beležijo predvsem pojave škodljivih žuželk, jili določujejo in tudi napovedujejo gradacije. Spremljajo predvsem gobarja, hrastovo grizlico (*Apethymus abdominalis* Lep.) ter vrsto *Malacosoma neustria* L. Dodelati ter še bolj intenzivirati nameravajo metodo vzorčenja za pomembnejše gostitelje ter uvesti monitoring škodljivcev s pomočjo feromonov.

Raziskovalci s Poljske so poročali o varstvu gozdov v nacionalnih parkih. Tam ne opravljajo nobenih varstvenih ali sanitarnih del, ampak samo opazujejo procese v gozdu. Skrbijo za povečevanje biodiverzitete naravnih sovražnikov škodljivih žuželk, ki se pojavljajo v gradacijah, in sadijo drevesne vrste, ki so gostitelji naravnih sovražnikov.

V Romuniji so v letu 1998 največ škode povzročali gobar (gostitelji so *Quercus farnetto* Ten., cer, robinija), vrste iz skupin Geometridae in Thortricidae (na *Populus* sp., *Salix* sp.), vrste *Malacosoma neustria* L., *Euproctis chrysorrhoea* L. ter *Apethymus abdominalis* Lep. Manjše škode so v mešanih sestojih. Poročajo o biološkem zatiranju gobarja s pomočjo virusov.

Na Madžarskem so leta 1970 zastavili monitoring zdravstvenega stanja gozdov na 23 stalnih raziskovalnih ploskvah. Upoštevalo je izvor drevesa (semenski, panjevski), socialni položaj ter eksaktno izračunane indekse (index zdravstvenega stanja - HI, index trenda odmiranja - MTT, index trenda zdravstvenega stanja - HTI in indeks suše - PDI). Ugotavljajo značilne korelacije med zdravstvenim stanjem drevesa, socialnim položajem, izvorom drevesa in obdobji sušnih intervalov.



Slika 2: Rovni sistem dvanajsterozobega borovega lubadarja (*Ips sexdentatus* Boemer) (Vse foto: Maja Jurc)

Poslušali smo predavanja o metodah spremljanja in inventarizacije škodljivih žuželk v dolini Aosta (Italija). V zadnjem desetletju so spremljali pojavljanje in bionomijo naslednjih vrst: *Lymantria monacha* L., *Zeiraphera diniana* Gn., *Acantholyda posticalis* Mats., *Tomicus minor* H., *Tomicus piniperda* L., *Thaumetopoea pityocampa* D.&S., *Ips typographus* L.

Iz ZDA so poročali o novem škodljivem kozličku *Anoplophora glabripennis* Motschulsky iz kitajskih provinc Shanxi in Shaanxi. Ta nevaren, 20-35 mm dolg črn hrošč z redkimi belimi pegami, ki vsako leto povzroča propad stotine debel listavcev (javorja, bukve, breze, trepetlike, bresta, jesena in nekaterih drugih trdih listavcev), se je l. 1990 pojavil v urbanih gozdovih v New Yorku in Chichagu. V domovini je univoltin, v hladnejših razmerah Amerike v dveh kole-darskih letih oblikuje eno generacijo. Menijo, da je bil kozliček prinešen s Kitajske v lesenih zabojih, ki so bili izdelani iz nerazkuženega topolovega lesa. Kozlička so zasledili tudi v skladiščih lesa po celi Ameriki.

Udeležili smo se tudi celodnevne strokovne ek-skurzije v področje Visp v kantonu Wallis, kjer smo si

ogledali področja propadanja nasajenega rdečega bora. Raziskave propadanja rdečega bora se naslanjajo na dendrokronološke ter izredno zajetne ekološke raziskave. Avtorja A. Rigling in P. Cherubini iz Birmensdorfa ugotavljata, da so vzroki sušenja socialni položaj dreves rdečega bora, velika okužba z omelo *Viscum album* var. *austriaca* ter večletni napad borovih stržnarjev *Tomicus piniperda* L. in *Tomicus minor* Hartig. Obiskali smo tudi nasade vinske trte, ki se v tem delu Švice nahajajo na najvišji nadmorski višini na svetu.

Predstavniki Slovenije smo sodelovali z naslednjima prispevkoma: M. Jurc, D. Jurc: Collection of Data and Samples on Diseases of Forest Trees in Slovenia (predavanje); D. Jurc, M. Jurc, V. Rajh: The Occurrence of *Cenangium ferruginosum* Fr., (Ascomycota) as Endophyte from the Needles of Austrian Pine in Slovenia (poster).

Potovanje je bilo financirano iz sredstev rektorjevega sklada Univerze v Ljubljani za l. 1998 in sredstev projekta MZT (L4-0529-0404-98 - Gozdni požari v Sloveniji).

Prikaz metod za spremljanje trajnostnega gospodarjenja z gozdovi

Živan VESELIČ *

Od 2. do 4. junija 1999 je Francoski inštitut za kmetijske in okoljske tehnične raziskave (CEMAGREF) v osrčju gozdnega masiva Chartreuse pri Grenoblu organiziral delavnico pod naslovom Prikaz metod za spremljanje trajnostnega gospodarjenja z gozdovi. Delavnica je del štiriletnega projekta (1998-2001) z istim naslovom, ki ga izvajajo nacionalne gozdarske inštitucije petih držav članic Evropske unije, in sicer Švedske, Danske, Finske, Francije in Nemčije, cilj projekta pa naj bi bil prikazati metode za oceno kazalcev trajnostnega gospodarjenja z gozdovi, kot so bili dokončno opredeljeni na tretji ministrski konferenci o varstvu gozdov v Evropi (Lizbona, 1998). Projektne rezultate bodo posredovali vsem članicam Evropske unije in nekaterim drugim državam.

V prvi fazi projekta naj bi s pomočjo nacionalnih analiz obstoječih metod spremljanja gospodarjenja z gozdovi ugotovili primernost uporabljenih inventurnih metod za oceno dogovorjenih kazalcev trajnostnega

gospodarjenja z gozdovi, v nadaljnjem pa naj bi vsaka država za vzorčno demonstracijsko območje določila vrednosti teh kazalcev. Posebna pozornost bo pri obravnavi metod posvečena primernosti, točnosti in stroškom metod. Nacionalne izkušnje se bodo nato primerjale in izmenjale.

Primerno je poudariti, da naslov projekta govori o prikazu metod, ne pa o njihovi določitvi. Države imajo daljše tradicije danega načina zbiranja podatkov in ni čuditi izrazite težnje po poenotenju načina zbiranja podatkov. Do primernih vrednosti kazalcev je pač mogoče priti po različnih poteh.

V okviru projekta je predvidenih več delavnic; delavnica v Franciji je bila za delavnico na Švedskem druga po vrsti. Njen poudarek je bil na sodelovanju srednjeevropskih držav. Delavnice se je udeležilo 50 strokovnjakov iz 12 evropskih držav, pri čemer so bili od vseh nekdanjih vzhodnih držav povabljeni le predstavniki Slovenije in Hrvaške (slednji se delavnice niso udeležili). Iz Slovenije sva se delavnice udeležila Živan Veselič in Dragan Matijašić iz Zavoda za gozdove Slovenije.

* mag. Ž. V., univ. dipl. inž. gozd., Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLO

Delavnica se je začela s terenskim dnev, ki je bil posvečen prikazu inventurnih metod, ki jih uporablja Francoska agencija za nacionalno inventuro, ter prikazu opisov gozdov Francoske državne gozdarske službe (ONF - Office National des Forets), ki gospodari z državnimi gozdovi, za potrebe izdelave gozdnogospodarskih načrtov, ki jih služba izdeluje za državne in občinske gozdove.

Drugi dan so najprej predstavniki Švedske, Danske, Finske in Nemčije predstavili bistvo inventurnih metod v svojih državah, nato pa je v treh delovnih skupinah potekala razprava o pomembnosti posameznih od 27 kazalcev. Predstavniki skandinavskih držav očitno želijo izkoristiti projekt tudi za to, da bi predlagali spremembo kazalcev, pri čemer jih motijo zlasti nekateri okoljski kazalci, za katere je zbiranje podatkov zahtevno, nekatere ekonomske kazalce pa bi radi dodali. Skupno naj bi bilo po njihovem predlogu znatno manj kazalcev trajnostnega gospodarjenja z gozdovi za potrebe meddržavnih primerjav (npr. 5-7), posamezne države pa naj bi imele pač več zanje primernih nacionalnih kazalcev.

V programu delavnice je bila tretjega dne tudi ekskurzija v gozdove Savojskih Alp, ki pa se je zaradi zadržanosti (odhoda domov) udeleženca iz Slovenije nisva udeležila.

Francoska nacionalna inventura

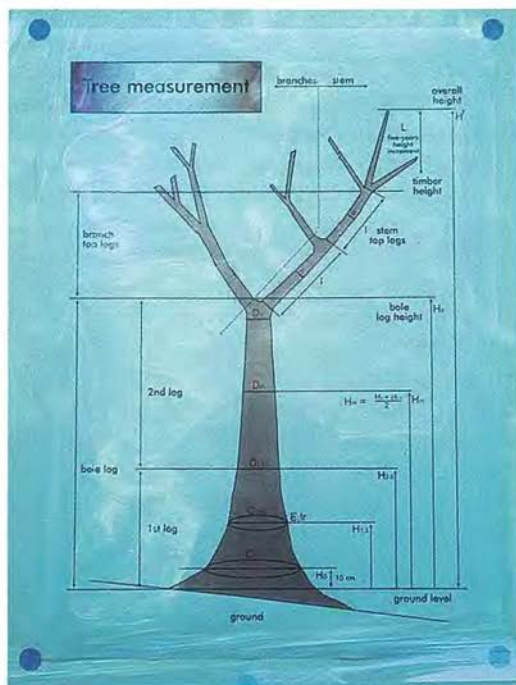
Francija ima v okviru Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo, ribištvo in prehrano Agencijo za nacionalno inventuro (IFN), ki je pred kratkim praznovala svojo štiridesetletnico. V njej je zaposlenih 200 ljudi. Njena edina naloga so meritve sestojev, vključno z zajemom nekaterih podatkov o rastiščih na inventurnih ploskvah, ter statistično ovrednotenje podatkov. Podrobneje se lahko o tej agenciji poučimo na medmrežnem naslovu www.ifn.fr.

Opise sestojev in določitev funkcij gozdov izvaja ob izdelavi gozdogospodarskih načrtov za državne in občinske gozdove Francoska državna gozdarska služba (ONF). Pri teh načrtih v kartah sestojnih tipov in funkcij gozdov nekoliko bolj grobo členijo gozdove, kot jih členimo pri nas, sicer pa sta karti v grobem primerljivi z našima tovrstnima izdelkoma. Pri prikazu gozdov dajo veliko težo prikazu težavnosti dostopa do gozda za pridobivanje lesa.

Za zasebne gozdove celovitih gozdnogospodarskih načrtov ne izdelujejo. Neobvezno lahko posamezni posestniki naročijo izdelavo gozdarskega načrta za svojo posest.

Podatke o sestojih pridobivajo na vzorčnih ploskvah, ki pa niso stalne, ampak jih iz v naprej določene mreže 500 m x 625 m vsakokrat znova izberejo skladno z modelom in cilji dvostopenjskega stratificiranega vzorčenja in glede na tip sestojev. Na izbranih ploskvah si dajo še precej več dela kot mi, zlasti zbirajo tudi podrobnejše podatke o rastišču (izkopljejo tudi pedološko jamo), podrobneje ugotavljajo kakovost drevja na ploskvi, z meritvami premerov na panju, v prsni višini in tudi visoko na drevju (z merilom na sestavljivih palicah, s katerimi sežejo tudi do 20 m visoko) pa tudi nekoliko natančneje ugotavljajo volumen drev. O posameznem drevesu na ploskvi zberejo kar 30 podatkov. Sama ploskev je sestavljena iz treh koncentričnih krogov (z radiji 6, 9 in 15 m), pri čemer z rastjo polmera ploskve, podobno kot ravnamo pri nas, izključujejo zajem tanjšega drevja. Določijo še četrti krog, s polmerom 25 m, ki pa ga upoštevajo le pri opisu rastišča. Ker so se odpovedali stalnosti ploskev, prirastek zadnjih 5 let ugotavljajo z vrtnjem. Odgovor o porabi časa za vsa predpisana dela na ploskvi je bil nekoliko nejasen, izluščiti pa je bilo mogoče, da ekipa treh ljudi dnevno obdelala dve ploskvi.

Trzeba je priznati, da je metoda do potankosti izdelana, napisana so tudi okrog 200 strani obsegajoča zelo



Predstavitve načina izmere drevesa, ki omogoča podrobnejšo določitev njegovega volumna in kakovosti (Foto: Dragan Matijašić)

natančna navodila za delo na ploskvi, obrazec za opis ploskve pa je že na pogled zelo zahteven.

Tipse sestojev, ki so podlaga stratificiranemu vzorčenju, določijo na podlagi infrardečih aeroposnetkov. Ortofotonačrtov še ne uporablja niti Agencija za nacionalno inventuro niti ONF pri opisu sestojev. Inštitut CEMAGREF njihovo uporabo šele proučuje. Ugotovitev v vsebinskem pogledu ni obrobná. V Sloveniji smo z uporabo ortofotonačrtov v zadnjih letih napravili velik razvojni korak.

V Franciji so se odločili žrtvovati stalnost ploskev zaradi učinkovitejšega zajemanja podatkov o sestojih z dvostopenjskim stratificiranim vzorčenjem. Podobno so se odločili tudi v Nemčiji. Posledica opustitve stalnosti ploskev je huda, saj pomeni izgubo podatkov o prirastku in sečnjah na osnovi meritev drevja. Zato prirastek ugotavljajo s škodljivim vrtnjem drevja, ki tudi ne daje dovolj natančnih podatkov. Pomen podatkov s stalnih vzorčnih ploskev kot dodatna informacija o poseku prav tako ni zanemarljiv, čeprav se pri nas večkrat neupravičeno zapostavlja. Švedi, na primer, pri vsedržavni inventuri vztrajajo na stalnih vzorčnih ploskvah v veliki meri ravno zaradi podatkov o poseku, čeprav le-te zbirajo po posestih tudi drugače. Poleg teh meritev zbirajo za potrebe načrtovanja po regijah v rednih časovnih razmikih podatke o sestojih tudi po regijah in pri tem priznajo visok strošek vzporednih meritev. V Švici so z drugo vsedržavno inventuro, ki so jo izvedli v letih 1993-95, segli po kombinaciji; vsekakor so zadržali osnovno mrežo stalnih vzorčnih ploskev (1,4 km x 1,4 km - 6.000 ploskev), za preveritev reprezentativnosti nekaterih ploskev pa so izmerili še 600 dodatnih ploskev.

V Franciji ne izvajajo občasnih vsedržavnih inventur, ampak, podobno kot v Sloveniji, za prikaz aktualnega stanja gozdov seštevajo podatke, pridobljene pri zadnjih meritvah gozdov po regijah. Meritve po regijah opravljajo v desetletnih časovnih razmikih. Podobno, vendar v osemletnih časovnih razmikih, izvajajo svojo državno inventuro na Finskem. Očitno je ob razmema počasnih spremembah kazalcev o gozdovih tudi v teh državah smotrnost organiziranja meritev preglasila korist, da se vsi podatki nanašajo na konkretno leto. To pravzaprav tudi v Švici ni doseženo, saj zaradi obsežnosti dela inventura poteka tri leta.

Čeprav vodja projekta, v okviru katerega je bila organizirana delavnica, g. Erik Sanstrom s Švedske, v svojem predlogu (v uvodu posebej poudarja, da gre za njegov osebni predlog) kot način zbiranja podatkov

o gozdovih na državni ravni priporoča vsedržavno (neckrat izvedeno) inventuro (in pri tem predlaga za ugotovitev odstopanj stanja gozdov po posameznih regijah od državnega povprečja uporabo satelitskih posnetkov, kar kaže na specifične razmere, iz katerih izhaja), se zdi prav majlna verjetnost za to, da bi stroka od držav, kot sta Francija in Finska, zahtevala poleg zbiranja podatkov po regijah, ki ima zaradi obvladovanja gozdov na regionalni ravni v teh državah že dolgo tradicijo, še vsedržavno inventuro. Še posebej, ker argumenti za to niso zelo prepričljivi.

Pri nas na ploskvah zbiramo manj podatkov kot v Franciji, zaradi gostejših mrež, ponekod tudi zaradi še vedno preveč podrobnih gospodarskih razredov ali premajhnih gospodarskih enot pa intenzivnost naših meritev ni manjša. Z uporabo ortofotonačrtov gozdni rob in sestojc natančno lociramo, kar daje obsežnemu digitaliziranju teh vsebin bistveno večjo vrednost. Funkcije gozdov določamo nekoliko podrobneje. Bistveno je, da izdelujemo celovite gozdnogospodarske načrte za vse gozdove, tudi za zasebne, kar je izjemnega pomena za tvorno in celovito usmerjanje razvoja gozdov in gozdnega prostora. Mnoge zahodne države to šele spoznavajo.

Razprava o kazalcih trajnostnega gospodarjenja z gozdovi

Kot je že omenjeno, se je v krogu skandinavskih držav oblikovala pobuda za revizijo v Evropi enotno določenih kazalcev trajnostnega gospodarjenja z gozdovi. Predstavil jo je vodja projekta, g. Sanstrom.

Razprava o predstavljenem predlogu je potekala v treh skupinah, v katere so bili udeleženci razdeljeni po regionalnem principu (skandinavske države, srednjeevropske države in sredozemske države - sem sva bila, tudi zaradi uravnovešenja številčnosti udeležencev, uvrščena tudi predstavnik Slovenije).

V nesprejemljivo kratkem času (30 minut) je bilo za vsebinsko tako zahtevno razpravo nemogoče domisliti kar koli pametnega. Povsem na dveh bregovih sta s svojimi zaključki pristali skupini skandinavskih in srednjeevropskih držav. Prva je podprla že opisani predlog resnejše redukcije skupnih kazalcev, druga se je, verjetno tudi iz formalnih razlogov, kategorično postavila v bran vseh 27 na ministrski konferenci v Lizboni dogovorjenih kazalcev, poleg teh pa naj bi imele posamezne države po potrebi še nacionalne kazalce. Razprava je zastala, zaključkov ni bilo.

FORMEC 99 v Delnicah na Hrvaškem

Marjan LIPOGLAVŠEK *

Zagrebska gozdarska fakulteta oziroma njen inštitut za izkoriščanje gozdov je s pomočjo številnih sponzorjev, predvsem Hrvatskih šuma, prve dni julija 1999 priredil že 33. sestanek profesorjev s področja pridobivanja lesa. Že leta 1966 so se začeli tudi na pobudo tedanjih ljubljanskih profesorjev, prof. Krivca in prof. Turka, vsakoletni sestanki profesorjev na srednjeevropskih in vzhodnoevropskih gozdarskih fakultetah. V naslovu uporabljena kratica pomeni gozdarsko mehanizacijo in sestanek profesorjev s podobnim naslovom, Mehanizacija gozdnega dela, je bil leta 1969 tudi v Sloveniji.

Tokratnega sestanka v Delnicah se je udeležilo poleg številnih hrvaških udeležencev še okrog 25 profesorjev in docentov iz 11 držav in iz nekaj več fakultet. Med njimi je bilo tudi nekaj eminentnih, že upokojenih strokovnjakov s področja pridobivanja lesa, kot so prof. Roko Benić, prof. Eugen Ronay in prof. Anton Trzesniowsky. Izmenjava raziskovalnih dosežkov in praktičnih rešitev problemov na področju pridobivanja lesa je bila zelo pestra tako z referati in razpravo kot tudi s strokovnimi ekskurzijami. Referenti, ki so prišli iz zelo različnih dežel, z različnimi gozdnogospodarskimi razmerami, so govorili o zelo raznovrstnih problemih, od vodenja kamionov po skladiščih v gozdu s pomočjo sistema GPS v Nemčiji do iznosa prostorninskega lesa z mulami v Grčiji, od uporabe lesnih ostankov za energijo na območju Moskve do učinkovitosti zbiranja lesa z vitlom Tajfun na kmetijskem traktorju na Hrvaškem. Načini razmišljanja in raziskovalne metode so tako različne, da pri tem širokem sodelovanju vsak udeleženec pride do številnih novih spoznanj. Kakovost referatov in referentov nas je tokrat prijetno presenetila. V širokem razponu tehnološkega razvoja, od široke uporabe strojev za sečnjo lesa na hidravličnih dvigalih na severu do vlačanja sortimentov po tleh na jugu, lahko vsak poišče položaj svoje dežele oziroma njenega gozdarstva. Za Slovenijo najbrž velja, da je v tehnološkem razvoju zaostala za sosedi na severu. Živahna razprava med drugim razreši tudi marsikatero strokovno dilemo. Zlasti na ekskurzijah ob simpoziju pa se vsakič znova poglobijo pristni medsebojni odnosi. Tokrat so nam hrvaški gozdarji pokazali pridobivanje lesa v še vedno lepo ohranjenih

prebiralnih jelovo-bukovih gozdovih v Crnom lugu, ki spadajo pod gozdno upravo v Delnicah, nacionalni park Risnjak, tehnične in ergonomске meritve, ki jih izvaja gozdarska fakulteta, uspešno ozelenitev nekdanj ogolele Senjske drage in vzorno predelavo lesa v Lokvah in Gerovem. Izdali so tudi podroben vodič ekskurzij z opisom vseh točk ogleda. Organizacija simpozija je bila enkratna, gostoljubje na južnjaški ravni, v nedeljo pa smo kot turisti obiskali Plitvice in Senj.

Vsebino referatov najbolje vidimo iz vsebine zbornika, ki so ga organizatorji sicer nepopolnega izdali že pred začetkom sestanka, kar je pohvalno. Za ilustracijo o zanimivosti zbornika naj navedem samo dve ugotovitvi iz njega:

- Sedaj, ko v Nemčiji deluje že 800 strojev za sečnjo, so razmerja do sečnje z motorno žago že znana: pri učinkih 1:7, pri stroških 1:4, pri nezgodah 1:16; torej ugodno za težke stroje, vendar je treba njihovo delo organizirati tako, da bodo škode v gozdu ekološko znosne.
- Vpliv mehaniziranega spravila s traktorji na tekoči prirastek preostalega drevja ob vlakah in v sestoji je odvisen od razdalje do vlake in je drugačen kot pri spravilu lesa brez mehanizacije.

Vsebina zbornika referatov **Mechanisierung der Waldarbeit, Zalesina, Delnice, Senj, Zagreb 1999:**
RONAY, E.: Obnova gozda in perspektive gozdne tehnike
GROSSE, W.: Gozdarstvo - delodajalec v prihodnje?
REDKIN, A. K.: Položaj in perspektive razvoja ruskega gozdarstva
WIPPERMANN, J.: Prevoz lesa in logistika med gozdom in tovarno
MAROSVÖLGYI, B.: Proizvodnja energije iz lesa na Madžarskem
RYJKOV, A.: Tehnološki proces ovrednotenja drugotnih lesnih virov
KJUČUKOV, G., ASPARUHOV, K.: Racionalna raba in smotno pridobivanje kostonjevega okroglega lesa
ASPARUHOV, K., DJNEV, D.: Vpliv mehaniziranih negovalnih sečenj na proizvodnost sestojev
MISTETH, A., RUMPF, J.: Koncept odpiranja gozdov z minimalnimi stroški spravila, prevoza lesa in gradnje prometnic
ULRICH, R.: Utrjevanje gozdnih cest na nenosilnih tleh
PIČMAN, D., PENTEK, T.: Razlike pri gradnji gozdnih cest in njihov vpliv na odpornost gozdov

* prof. dr. M. L., univ. dipl. inž. gozd., BF, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1001 Ljubljana, SLO

- WASSILEV, W. D., GLUSCHKOW, S. P.: Teoretični in uporabni aspekti projektiranja in izvedbe podpor lažjih žičnic
- NERUDA, J.: Razločevanje tehničnih žičnih sistemov za spravilo lesa po nosilni vrvi
- GORNOWICZ, R., ROŽANSKI, H.: Koherenca temeljnih in aplikativnih raziskav na primeru analize vpliva starosti borovih sestojev na odvzemanje življenjsko pomembnih elementov, ki jih odvezamo iz gozda s pridobljenim lesom
- DOUKAS, K., KARAGIANIS, E., ESKIOGLOU, P., KARAGIANIS, K., KARARIZOS, P.: Tovorna živina, razvoj in izgledi za Grčijo
- KOŠIR, B., LIPOGLAVŠEK, M.: Razvoj gozdarskega zgibnika Woody s hidrostatičnim pogonom v Sloveniji
- KARARIZOS, P., KARAGIANIS, E., DOUKAS, K., ESKIOGLOU, P., KARAGIANIS, K.: Vitli za spravilo okroglega lesa in njihovi izgledi v Grčiji
- DÜRRSTEIN, H.: Bodoče naloge gozdne tehnike v Avstriji
- KRPAN, A. P. B., ZEČIĆ, Ž., PORŠINSKY, T., ŠUŠNJAR, M.: Uporaba tritočkovnih vitlov pri redčenju in pomladitveni sečnji v mešanih sestojih
- HAMBERGER, J.: GPS v nemškem gozdarstvu - nekatere osvetlitve
- MOSKALIK, T., PASCHALIS, P.: Problemi strojne sečnje lesa na Poljskem
- DUMMEL, K.: Mehanizirana sečnja v Nemčiji - stanje in ocena
- PAUSCH, R.: Rezultati raziskave produktivnosti in negevalnosti visoko mehaniziranih sečenj v debeljakih
- HORVAT, D., SEVER, S.: Primerjalne raziskave tehničnih lastnosti prilagojenih in z vitli opremljenih kmetijskih traktorjev

Književnost

Reforme v gozdarstvu srednje Evrope - zbornik srečanja v Novem mestu

Septembra leta 1998 je bilo v Novem mestu tradicionalno srečanje gozdarjev srednje Evrope pod nazivom Europaforum. Tema tridnevnega srečanja je bila Reforma gozdarske javne uprave in gozdarskih družb. Na srečanju so sodelovali predstavniki gozdarske teorije in prakse iz Avstrije, nekaterih nemških dežel (Porenje, Spodnja Saška, Severno Porenje-Westfalija, Bavarska, Saška, Turingija), Litve, Poljske, Švice, Slovaške, Albanije, Češke, Madžarske in seveda Slovenije.

Tovrstna srečanja imajo relativno dolgo tradicijo. Potekajo od leta 1991, vedno v eni od srednjeevropskih držav. Glavni organizator je Združenje mednarodnih raziskovalnih organizacij (IUFRO, sekcija 6), ki skrbi za koordinacijo dela ter pripravo tem. Pogovori potekajo v nemščini. Do sedaj so bile obravnavane naslednje teme: Pogoji poslovanja gozdarskih podjetij (1991), Pomen gozdnogospodarskega načrtovanja (1992), Gozdarstvo in naravovarstvo (1993), Gozdarstvo in javnost (1994), Denarne spodbude v gozdarstvu (1995), Gozdarstvo in lastniki gozdov (1996) ter Gozdarstvo in prostorsko načrtovanje (1997).

Srečanje v Novem mestu sta organizirala Inštitut za gozdarsko politiko in naravovarstvo Univerze v Goettingenu (Nemčija) pod vodstvom profesorja Maxa

Krotta ter Zavod za gozdove Slovenije. V gozdovih novomeškega gozdnogospodarskega območja so gozdarji Zavoda za gozdove Slovenije predstavili naše izkušnje dosedanjega delovanja javnega zavoda, predstavniki GG Novo mesto pa so prikazali potek lastninjenja in proces nastanka nove gozdarske družbe. Nad izjemnostjo slovenskih gozdov in gostoljubnostjo dolenskih gozdarjev pod vodstvom vodje novomeške območne enote Zavoda za gozdove Slovenije g. Andreja Pečavarja, so bili naši gostje prijetno presenečeni in vidno navdušeni.

Konkreten rezultat diskusij letošnjega srečanja je zbornik, v katerem je zbranih petindvajset prispevkov sodelujočih predavateljev.

Rdeča nit vseh prispevkov je definiranje posledic sprememb, ki so se v začetku devetdesetih let zgodile v gozdarstvu srednje Evrope. Le-to je bilo takrat prisiljeno sprejeti nekatere radikalne spremembe, ki danes pomembno vplivajo na celotno gozdarsko stroko.

Na vzhodu so na bistvene premike v gozdarski politiki vplivale predvsem znane politične spremembe ter z njimi povezane ponovne uveljavitve zasebne lastnine, tudi nad gozdovi. Na zahodu je istočasni vpliv več dejavnikov spodbudil resna razmišljanja o nujnosti sprememb. Padanje cen lesa na trgu je povzročilo po-

manjkanje sredstev za vzdrževanje gozdne infrastrukture, povečanje konkurence zasebnih podjetij je na številnih gozdarskih področjih (marketing, urejanje, gojenje, izkoriščanje gozdov ipd.) resno zamajalo do tedaj veljavne tržne odnose, istočasno pa so naravovarstveniki (pa tudi krajinarji) pridobili pomembno vlogo pri oblikovanju javnega mnenja o gozdarstvu ter tako tudi večji vpliv na oblikovanje gozdarske politike. Zanimivo je naključje, da so vzhodne države iskale vzor v gozdarstvu zahodnih držav prav v času, ko so le-te same poskušale oblikovati nove rešitve z reformami bodisi javnih gozdarskih služb bodisi novih oblik upravljanja gozdarskih podjetij.

Vidni obrisi vseh posledic razmišljanj in sprejetih pravnih aktov ob koncu prejšnjega desetletja so orisani v prispevkih zbornika. Pomanjkanje skupne evropske politike je vzrok za vrsto originalnih rešitev pri iskanju možnosti racionalizacije gozdarskih podjetij in javnih služb. Te rešitve segajo na zahodu od poizkusov uvažanja javne uprave novega tipa (New Public Management) v Švici, preko brezkompromisnega radikalno-liberalnega tržnega pristopa podjetništva avstrijskih državnih gozdov do različnih oblik racionalizacije in iskanja bistveno drugačnega, današnjim razmeram prilagojenega odnosa gozdarstva do lastnikov gozdov in predvsem širše javnosti v nekaterih nemških deželah.

Gozdarstvo vzhodne Evrope se sooča z drugačnimi problemi. Po začetnem navdušenju in uveljavljanju precej radikalnih normativnih aktov je postajalo spogledovanje s starim sistemom vedno bolj nostalgичno.

Spremembe so v gozdarstvu, tako kot v večini drugih panog, na začetku prinesle le videz anarhičnosti. Danes je dokončno jasno, da poti nazaj ni več in da gozdarstvo še zdaleč ni izkoristilo vseh notranjih rezerv za izpeljavo dogovorjenih sprememb.

Zmanjševanje zaposlenosti v gozdarskih podjetjih je realnost, o kateri ni potrebno izgubljeni besed. Kar je posebej zanimivo, je novejši pojav, ki je in bo pogoj *sine qua non* novega tisočletja: permanentno izobraževanje vseh preostalih gozdarjev, tako v gozdarskih podjetjih kot v javnih službah. To je nuja, na katero nas bodisi v obliki zapisane že doživete izkušnje ali kot resno napoved opozarja marsikateri stavek v prispevkih zbornika.

Posebna zanimivost je problem reforme javnih gozdarskih služb znotraj državne uprave. Javne gozdarske službe so prisiljene reformirati same sebe (saj obstaja samo ena državna uprava!) ter so tako podobne osebi, ki žaga vejo, na kateri sama sedi. Kljub temu so te izboljšave neizogibne. Na eni strani izhajajo iz potreb, ki so bile še pred desetletjem večinoma ali celo popolnoma neznane, na drugi pa jih v to silijo agresivni nastopi zasebnih podjetij.

Zbornik srečanja (v nemškem jeziku), v katerem najdemo številne dokaze, da težave gozdarstva na Slovenskem niso omejene le na sončno stran Alp, lahko naročite pri centralni enoti Zavoda za gozdove Slovenije.

Dragan Matijašič, univ. dipl. inž. gozd.

Kadri in izobraževanje

Nova specialista gozdarskih znanosti

V tokratni številki predstavljamo specialista gozdarskih znanosti, ki sta naziv pridobila v letu 1997. Oba sta se posvetila proučevanju divjadi, prvi medvedu, drugi jelenjadi, in v svojih nalogah predstavila rezultate svojega raziskovalnega dela. Miha Marenče je zaposlen v Triglavskem narodnem parku, Miran Hafner pa na Zavodu za gozdove Slovenije, Območna enota Kranj. Nalogi sta dostopni v Gozdarski knjižnici.

MARENČE, Miha

RJAVI MEDVED (*Ursus arctos* Linnaeus, 1758) V TRIGLAVSKEM NARODNEM PARKU. (BROWN BEAR (*Ursus arctos* Linnaeus, 1758) IN TRIGLAV NATIONAL PARK). - Specialistično delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 1997, XIII, 119 str., 38 prel., 34 graf., 16 pril., 112 virov.

Mentor: prof. dr. Miha ADAMIČ

Recenzent: prof. dr. Boštjan ANKO

Datum govora: 13. 10. 1997



GDK (FDC) 149.74 *Ursus arctos* (L.):907.11 Triglavski narodni park:156.2:(043.3)

Izvleček

Iz pisnih virov in ustnih sporočil je ugotovljeno, da se je rjavi medved (*Ursus arctos* Linnaeus, 1758) vedno pojavljal v Triglavskem narodnem parku, in to neredno in v različnih letnih časih; nekateri medvedi so verjetno tudi prezimili. Za obrobje zunaj Triglavskega narodnega parka so zanesljivi dokazi o prisotnosti medvedk z mladiči, kar zelo verjetno kaže na prezimovanje v neposredni bližini TNP. Z analizo nekaterih prostorskih značilnosti je ugotovljeno, da je bivalna in prehranska primernost za rjavega medveda v Triglavskem narodnem parku premajhna za trajnejšo naselitev. Pokazalo se je tudi, da Triglavski narodni park ni najpomembnejši prostor za prehajanje medvedov v Alpe, ampak tečejo glavni koridorji zahodneje, na Tolminskem in Kobariškem. Ne glede na to pa ima rjavi medved v Triglavskem narodnem parku vso domovinsko pravico. Ekološko in etično pripada vsaki rastlinski in živalski vrsti življenjski prostor, ki si ga izbere, ne glede na to, ali gre za trajno ali začasno bivanje. To še toliko bolj velja za naravovarstveno zavarovana območja.

Ključne besede: rjavi medved, *Ursus arctos* (L.), gospodarjenje z divjadjo, Triglavski narodni park, Slovenija.
Key words: brown bear, *Ursus arctos* (L.), management of game population, Triglav national park, Slovenia.

HAFNER, Miran

VPLIV NEKATERIH EKOLOŠKIH DEJAVNIKOV NA RAZŠIRJENOST JELENJADI (*Cervus elaphus* Linnaeus, 1758) na Jelovici. (EFFECTS OF SOME ECOLOGICAL FACTORS UPON DISTRIBUTION OF RED DEER (*Cervus elaphus* Linnaeus, 1758) ON JELOVICA PLATEAU).- Specialistično delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, 1997, IX, 100 str., 27 pregl., 37 graf., 18 pril., 121 virov.

Mentor: prof. dr. Miha ADAMIĆ

Recenzent: prof. dr. Marijan KOTAR

Datum zagovora: 22. 12. 1997



GDK (FDC) 149.6 *Cervus elaphus* (L.):151.2:(497.12 Jelovica):(043.3)

Izvleček

Z naselitvijo in priselitvijo je jelenjad v sedemdesetih letih postala sestavni del ekosistemov na Jelovici. Območje razširjenosti obsega danes planoto Jelovico vključno z njenim obrobjem in je veliko preko 30.000 ha. Povezana je z jelenjadjo v Karavankah, na Primorskem in na Pokljuki. Poleti poseljuje večinoma sestoje iglavcev na Jelovici, kjer največji delež v prehransko dostopni biomasi predstavljajo zelišča in trave. Samice s potomstvom in mešane skupine poseljujejo sestoje štirih gospodarskih razredov, kjer nastopa skupaj 9 rastlinskih združb. Samci so bili opaženi le v sestojih dveh gospodarskih razredov, kjer poleg manjše pestrosti prevladuje tudi nižja količina rastlinske biomase, dostopne prehrani. V zimskem obdobju je bila jelenjad opažena pretežno na nižjih nadmorskih višinah, čeprav je bila na Jelovici tudi v zimskem obdobju prisotna. V tem obdobju jelenjad poseljuje v večjem deležu raznodobne mešane gozdove na karbonatu in raznodobne mešane bukove gozdove na kislji podlagi. Ti sestoji s prevladujočim deležem listavcev ležijo v nižjih nadmorskih višinah, značilen pa je tudi večji delež travnikov. Tudi v zimskem obdobju se skupine jelenjadi zadržujejo predvsem v določenih sestojih. Samice in mešane skupine so bile opažene skoraj z enakim deležem v raznodobnih mešanih sestojih na karbonatu ter v raznodobnih mešanih gozdovih na kislji podlagi, samci so prevladovali v raznodobnih mešanih gozdovih na kislji podlagi. V tem obdobju jelenjad pogosteje poseljuje sestoje z manjšim deležem mladovja kot v poletnem obdobju, oblikuje pa tudi večje skupine. Ohranitev gozdov z zadostnim deležem starejših sestojev, zmanjševanje zasmrečenosti in vzdrževanje pašnih površin sodi med najpomembnejše ukrepe dolgoročne ohranitve populacije jelenjadi v tem območju.

Ključne besede: jelenjad, *Cervus elaphus* (L.), območje razširjenosti, ekološki dejavniki, habitat, Jelovica, Slovenija.
Key words: red deer, *Cervus elaphus* (L.), range of occurrence, ecological factors, habitat, Jelovica plateau, Slovenia.

Gradivo uredila mag. Teja Koler-Povh

Robert BRUS - nov doktor gozdarskih znanosti



Robert Brus je na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete dne 8. junija 1999 uspešno zagovarjal doktorsko disertacijo z naslovom *Genetska variabilnost bukve (Fagus sylvatica L.) v Sloveniji in primerjava z njeno variabilnostjo v srednji in jugovzhodni Evropi*.

Robert Brus se je rodil 3. februarja 1965 v Ljubljani. Gimnazijo je z odličnim uspehom končal leta 1983 v Ljubljani. Univerzitetni študij gozdarstva je leta 1990 zaključil z diplomsko nalogo Bogastvo balkanske dendroflora in za solidno izdelan prispevek k poznavanju floristične in dendroflorne pestrosti Balkanskega polotoka prejel Prešernovo nagrado. Leta 1992 je zaključil pripravniško dobo s strokovnim izpitom iz pedagoško-raziskovalnega področja dendrologije in zlahtnjenja gozdnega drevja. Leta 1995 je zagovarjal magistrsko nalogo z naslovom Vpliv onesnaževanja ozračja na genetsko strukturo bukovih populacij v Sloveniji. Pripravništvo, diplomsko nalogo in magisterij je Robert Brus opravil pod mentorstvom prof. dr. Sonje Horvat Marolt. Kot magister in mladi raziskovalec je sodeloval predvsem pri raziskovalnih nalogah Populacijsko-genetsko proučevanje gozdnega semena in drevesnih vrst ter Populacijsko-genetski premiki v ogroženih gozdovih.

Doktorsko delo Roberta Brusa vključuje naslednja raziskovalna težišča: proučevanje genetske strukture, variabilnosti in raznolikosti bukovih populacij v srednji in jugovzhodni Evropi ter posebej v slovenskem gozdnem prostoru; primerjave in analiza genetskih struktur bukovih populacij iz drugih prostorov Evrope; ugotavljanje in spremljanje genetskih odklonov bukovih populacij od severozahoda proti jugovzhodu na področju domnevne razširjenosti mezijske bukve; genetske posebnosti mezijske bukve in dileme glede uvrstitve te bukve v ustrezen taksonomski rang. S pomočjo raziskovalnih izsledkov Robert Brus utemeljuje odsotnost mezijske bukve v slovenskem gozdu. Zanimiva sta vloga in pomen ledenodobnih zatočišč bukve na ozemlju današnje Sloveniji, na Balkanskem in Apeninskem polotoku pri ponovnem naseljevanju bukve v srednjeevropski prostor po ledenih dobah.

Opravljenе raziskave pojasnjujejo, da se parametri proučevane genetske variabilnosti bukve v srednji in jugovzhodni Evropi po velikostnem redu dokaj dobro ujemajo s tistimi, ki so jih znanstveniki ugotovili v drugih predelih Evrope. Analize 9 izoenclmskih sistemov bukovih populacij iz srednje in jugovzhodne Evrope, ki so bili kodirani z 12 lokusi, so pokazale, da je polimorfizem zastopan na vseh 12 lokusih. Odkritih je bilo 43 različnih alelov oz. 3,6 alela na lokus, v Sloveniji pa 34 različnih alelov oz. v povprečju 2,8 alela na lokus. V srednji in jugovzhodni Evropi genetska variabilnost bukovih populacij raste od severozahoda proti jugovzhodu. Po številu alelov in povprečnem številu alelov na lokus so najbogatejša jugovzhodna območja bukovih populacij - Stara planina in vzhodno dinarsko območje - kar kaže na njihovo večjo genetsko raznolikost. Tudi v Sloveniji je ugotovljena izrazitejša genetska variabilnost pri južnih bukovih populacijah. Na vsem obravnavanem prostoru so razlike v povprečni ugotovljeni heterozigotnosti (H_o) med geografskimi območji razmeroma majhne in je pogost pojav deficita heterozigotnosti. Genetska diferenciacija bukovih populacij je na vsem proučevanem prostoru, tudi v Sloveniji, razmeroma nizka. Kljub temu analize na območju srednje in jugovzhodne Evrope omogočajo izrazito geografsko pogojeno združevanje bukovih populacij v dve skupini. Prva obsega populacije večjega dela srednje Evrope in sega na jugu do centralnodinarskega območja. Druga, manjša skupina pa se zajeda predvsem na vzhodnodinarsko območje, Staro Planino in Rodope, torej prav na ozemlje, na katerem je bukev največkrat identificirana kot mezijska bukev. Robert Brus meni, da diferenciranost mezijske bukve ni dovolj izrazita, da bi ji prisodilil rang samostojne vrste; primernejši bi bil rang podvrste, in sicer *Fagus sylvatica subsp. moesiaca* (Maly) Czeczott. Na osnovi uporabljene gostote mreže analiziranih populacij v Sloveniji in ugotovljene genetske diferenciranosti ni mogoče odkriti obstoja različnih ras oz. tipov bukve v Sloveniji. Študija v veliki meri potrjuje hipotezo o obstoju mikrorefugijev bukve na ozemlju današnje Slovenije, ki jo podpirajo tudi številna odkritja slovenskih palinologov. Pri nastanku in razvoju današnjih bukovih gozdov v Sloveniji so omenjena bukova zatočišča bolj pomembna, kot smo mislili do danes. V prid lokalnemu nastanku bukovih gozdov na jugovzhodnem območju Alp govori več odkritij, med njimi tudi podatek, da je bila koncentracija bukovega peloda še pred 9.000 leti najvišja na Balkanskem polotoku, le 500 let kasneje pa na jugovzhodnem obrobju Alp in ta vrednost se je obdržala še naslednjih 1.500 let. Pri takem razvoju bukovih populacij so gotovo sodelovale lokalne populacije bukve.

Študija Roberta Brusa je pojasnila vrsto genetskih posebnosti bukovih populacij v jugovzhodni in srednji Evropi, zlasti pa v Sloveniji. Izvirna je njegova predstavitev možne migracije bukve v postglacialu iz balkanskih makrorefugijev proti severozahodu vzdolž dinarskega masiva.

Mentorica disertacije je bila prof. dr. Sonja Horvat Marolt, komentor pa prof. dr. Ladislav Paule z gozdarske fakultete Tehnične univerze v Zvolenu, Slovaška. Prof. dr. L. Paule je doktorandu pomagal pri ustreznem strokovnem izpopolnjevanju, pri izvedbi izoencinskih analiz v biokemičnem laboratoriju, pri ovrednotenju analiz in vključitvi nekaterih dodatnih podatkov v obravnavo. Robertu Brusu so pri izbiri raziskovalnih ploskev in pri nabiranju vzorcev pomagali številni kolegi in gozdarji iz vse Slovenije pa tudi iz Hrvaške, Bosne in Italije. Zavod za gozdove Slovenije na ta način omogoča sodelovanje svojih delavcev v različnih fazah raziskovalnega dela in vzpodbuja tudi k samostojnim raziskovalnim prispevkom svojih sodelavcev.

prof. dr. Sonja Horvat Marolt

Janez KRČ - doktor znanosti



Mag. Janez Krč je 11. februarja 1999 uspešno zagovarjal doktorsko disertacijo *Večkriterialno dinamično vrednotenje tehnoloških, ekonomskih, socialnih in ekoloških vplivov na gospodarjenje z gozdovi*, ki jo je izdelal pod mentorstvom prof. dr. Iztoka Winklerja in somentorstvom doc. dr. Boštjana Koširja. Rektor Univerze v Ljubljani ga je 18. maja 1999 promoviral za doktorja znanosti s področja gozdarstva.

Janez Krč sodi med mlade raziskovalce. Rodil se je leta 1967, na univerzitetnem študiju gozdarstva pa je diplomiral leta 1992. Za diplomsko nalogo je dobil fakultetno Prešernovo nagrado. Po diplomii je bil najprej zaposlen na Gozdarskem inštitutu Slovenije, od leta 1995 pa na gozdarskem oddelku Biotehniške fakultete, kjer dela kot asistent pri predmetih Računalniški praktikum in Organizacija gozdarskih del ter pri številnih raziskovalnih projektih. Leta 1995 je uspešno zagovarjal magistrsko nalogo Model napovedovanja oblik spravlja lesa. V letih 1994 in 1995 se je v okviru programa TEMPUS izpopolnjeval na Gozdarski fakulteti v Freisingu.

Za cilj svoje disertacije si je zastavil razviti in preizkusiti takšen sistem za podporo pri odločanju o gospodarjenju z gozdovi, ki bo omogočal čimbolj objektivno ekonomsko in ekološko presojo uspešnosti predvidenih različnih gozdnogospodarskih ciljev in ukrepov. Pri tem je uporabil večkriterijsko dinamično vrednotenje ekoloških, tehnoloških, ekonomskih in socialnih vplivov na gospodarjenje z gozdovi in s tem presegel dosedanje parcialne pristope, ki vrednotijo gozdnogospodarske cilje in učinke bodisi le s ekološkega bodisi le s tehnološkega ali ekonomskega vidika.

Sistem za podporo pri odločanju je zgradil modularno. Osrednji modul posnema razvoj sestoja in ima celo vrsto programskih sklopov, s katerimi je določil rastiščno optimalno stanje, razlike v sestojni sestavi med dejanskim in rastiščno optimalnim stanjem po drevesnih vrstah, količino možnega poseka pri redčenju in v času pomlajevanja sestoja, kazalnike rasti sestoja in koeficient spremenjenosti sestojev. Sestavni del sistema za podporo pri odločanju je tudi ekonomski modul, ki je namenjen lažjemu in objektivnejšemu pridobivanju variantnih projekcij ekonomskih rezultatov gospodarjenja z gozdovi. Z njim je ekonomsko ovrednotil različne scenarije razvoja gozda.

Sistem za podporo pri odločanju je preizkusil na lokalni ravni v gozdnogospodarski enoti Jezersko. Kot izhodišče je uporabil stanje, ki ga vsebuje popis gozdov. Pri izbiri scenarijev razvoja gozdov pa je variiral dolžino proizvodne dobe ter intenziteto redčenja. Analizo uspešnosti gospodarjenja je preveril s koeficientom uspešnosti gospodarjenja, to je z izvirnim kazalnikom, ki združuje ekološko in ekonomsko presojo scenarijev. Tako oblikovan sistem je uporaben na različnih ravneh gozdnogospodarskega načrtovanja, to je od oddelka in gozdnogospodarske enote ali posamezne gozdne posesti pa tudi do nacionalne ravni. Na velikopovršinski ravni je model preizkusil na površini, ki zajema 2/3 slovenskih gozdov, in pri tem usmeril pozornost na spremenjenost gozdnih sestojev. Koeficient spremenjenosti sestojev kot sintetični izraz te spremenjenosti je določil z upoštevanjem sedanje strukture lesne zaloge po drevesnih vrstah in potencialne naravne strukture, ki izhaja iz fitocenoloških združb ter na tem temelječi teoretični lesni zalogi.

Tako je rezultat disertacije model napovedovanja razvoja sestojev glede na izbrane načine gospodarjenja, ki daje informacije o ekološki primernosti ukrepov in ekonomski uspešnosti gospodarjenja. Primerjava z ugotovitvami podobnih raziskovalnih naporov v tujini pa je pokazala, da zgrajeni model po kompleksnosti in zato tudi po uporabnih možnostih presega druge modele s podobnimi cilji. Rezultati disertacije bodo lahko pomemben pripomoček pri prihodnjem snovanju takih ciljev in ukrepov nacionalne gozdarske politike, ki bodo lahko optimalno povežali ali vsaj približali pogosto nasprotno državne, lokalne in lastniške interese pri gospodarjenju z gozdovi.

prof. dr. Iztok Winkler



**NAJVEČJA PONUDBA NA ENEM MESTU!
VSE ZA POSEK IN SPRAVILO LESA:
JEKLENE VRVI, GIBLJIVI DRSNIKI, ...
VLEČNE IN KOLESNE VERIGE PEWAG
VRHUNSKA KVALITETA - UGODNE CENE**

Gozdarski-vestnik, **LETNIK 57 • LETO 1999 • ŠTEVILKA 7-8**
Gozdarski vestnik, **VOLUME 57 • YEAR 1999 • NUMBER 7-8**

Glavni urednik / *Editor in chief*
Borut Urankar

Uredniški odbor / *Editorial board*
prof. dr. Miha Adamič, asist. dr. Robert Brus, Dušan Gradišar, Jošt Jakša,
prof. dr. Marijan Kolar, prof. dr. Ladislav Paule, prof. dr. Heinrich Spiecker,
mag. Mirko Medved, prof. dr. Stanislav Sever, mag. Žvan Veselič,
prof. dr. Iztok Winkler, Baldomir Svetličič

Tehnični urednik / *Technical editor*
Blaž Bogataj

Lektor / *Lector*
Vita Novak

Dokumentacijska obdelava / *Indexing and classification*
mag. Teja Cvetka Koler - Povh

Uredništvo in uprava / *Editors address*
ZGD Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, SLOVENIJA
Tel.: +386 61 271-406, 271-407
E-mail: gozdarski.vestnik@gov.si

Domača stran: <http://www.dendro.bf.uni-lj.si/gozdv.html>
Žiro račun / *Cur. acc.* 50101-578-48407

Tisk: Euroraster d. o. o., Ljubljana
Izdela fotolitiv: Euroraster d. o. o., Ljubljana
Poštnina plačana pri pošti 1102 Ljubljana

Letno izide 10 števil / *10 issues per year*
Posamezna številka 800 SIT. Letna individualna naročnina 5.500 SIT, za dijake in študente 3.000 SIT. Letna naročnina za inozemstvo 100 DEM. Letna naročnina za podjetja 22.000 SIT.

Izdajo številke podprto / *Supported by*
Ministrstvo za znanost in tehnologijo RS

Na podlagi Zakona o davku na dodano vrednost spada revija Gozdarski vestnik po 43. členu Pravilnika med nosilce besede, za katere se plačuje DDV po stopnji 8 %.

Gozdarski vestnik je eferiran v mednarodnih bibliografskih zbirkah / *Abstract from the journal are comprised in the international bibliographic databases:*

CAB Abstract, TREECD, AGRIS, AGRICOLA.

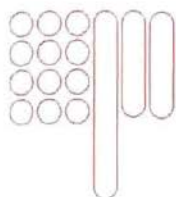
Mnenja avtorjev objavljenih prispevkov nujno ne izražajo stališč založnika niti uredniškega odbora. / *Opinions expressed by authors do not necessarily reflect the policy of the publisher nor the editorial board.*



Gobarjenje pri Drašičih v Beli Krajini

Avtor fotografije: Lado Kutnar, univ. dipl. inž. gozd.

Naslednja številka izide v zadnji dekadi novembra 1999.



tabakum d.o.o.

export - import

Podbevškova ul. 5, 8000 NOVO MESTO
Tel.: 386 (068) 341-826, 341-810, 341-288
Fax: 386 (068) 322-625

Naš program v trgovini TABAKUM:

- gozdarski stroji, žične vrvi
- vlečne in povezovalne verige CMC
- terenske in zaščitne verige KR PAN
- rezervni deli za vitle, traktorje in druge stroje
- kmetijski stroji in mehanizacija vključno s celovitim programom SIP
- vse za vinogradnike in kletarje ter orodja in stroji za vrt
- veleprodaja in servis akumulatorjev VESNA
- odkup odpadnih akumulatorjev in drugih svinčenih odpadkov
- ekskluzivno zastopstvo za Dolenjsko in Belo krajino za traktorje GOLDINI, LANDINI, UNIVERZAL, URSUS, RENAULT, ...



Podjetje TABAKUM vam ponuja široko paleto IGLAND gozdarskih vitlov od najmanjših tritočkovnih do profesionalnih vgradnih dvobobenskih, po katerih je proizvajalec IGLAND pri nas tudi najbolj znan. Podjetje IGLAND je poznano po svoji kvaliteti, saj že več kot 50 let proizvaja vitle in druge gozdarske stroje, ki jih prodaja po celem svetu.

Razvoj tehnologije pri spravilu lesa gre danes v smeri daljinsko vodenega upravljanja in hidravličnih vitlov, kar povečuje varnost in storilnost. Kot generalni zastopnik podjetja IGLAND bi vas radi seznanili tudi z novostmi, kot so: IGLAND WP2000 LESPROCESOR, gozdarske prikolice z dvigali in sekalni stroji za lesne sekanice.



IGLAND VITLI IN DALJINSKA VODENJA-

- BISTVENO OLAJŠAJO DELO -
 - POVEČUJEJO STORILNOST V GOZDU
- ZAGOTOVLJENI REZERVNI DELI

Kot ekskluzivni zastopnik za Slovenijo vam ponujamo kakovostne zaščitne, terenske in gozdarske verige KR PAN, ki povečujejo stabilnost stroja in varnost v delovišču.

NOVOST: verige KR PAN-ECOLOGIC:

- okolju prijazne (ne poškodujejo podrasti)
- pri transportu snemanje ni potrebno.

Obiščite nas in se o pestrosti ponudbe prepričajte sami.

VSE NA ENEM MESTU - V NOVEM MESTU



**GOZDNO GOSPODARSTVO
NOVO MESTO d. d.**

Gubčeva 15, 8000 Novo mesto

Telefon: h. c. 068 321 065, Fax: 068 324 134

Kakovostno in po ugodnih cenah:

- opravljamo sečnjo in spravilo lesa,
- izvajamo gozdnogojitvena in varstvena dela,
- projektiramo, gradimo in vzdržujemo gozdne ceste in vlake,
- odkupujemo les na panju in kamionski cesti,
- izdelujemo in prodajamo žagan in tesan les,
- projektiramo in izvajamo hortikulturno in vrtnarsko dejavnost,
- proizvodimo in prodajamo vse vrste cvetja, lončnic, okrasnih grmovnic in dreves.

Naše reference:

54 let uspešnega poslovanja.