

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 občinskimi 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 sestojuh 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 skuhali 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 detaljno 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).

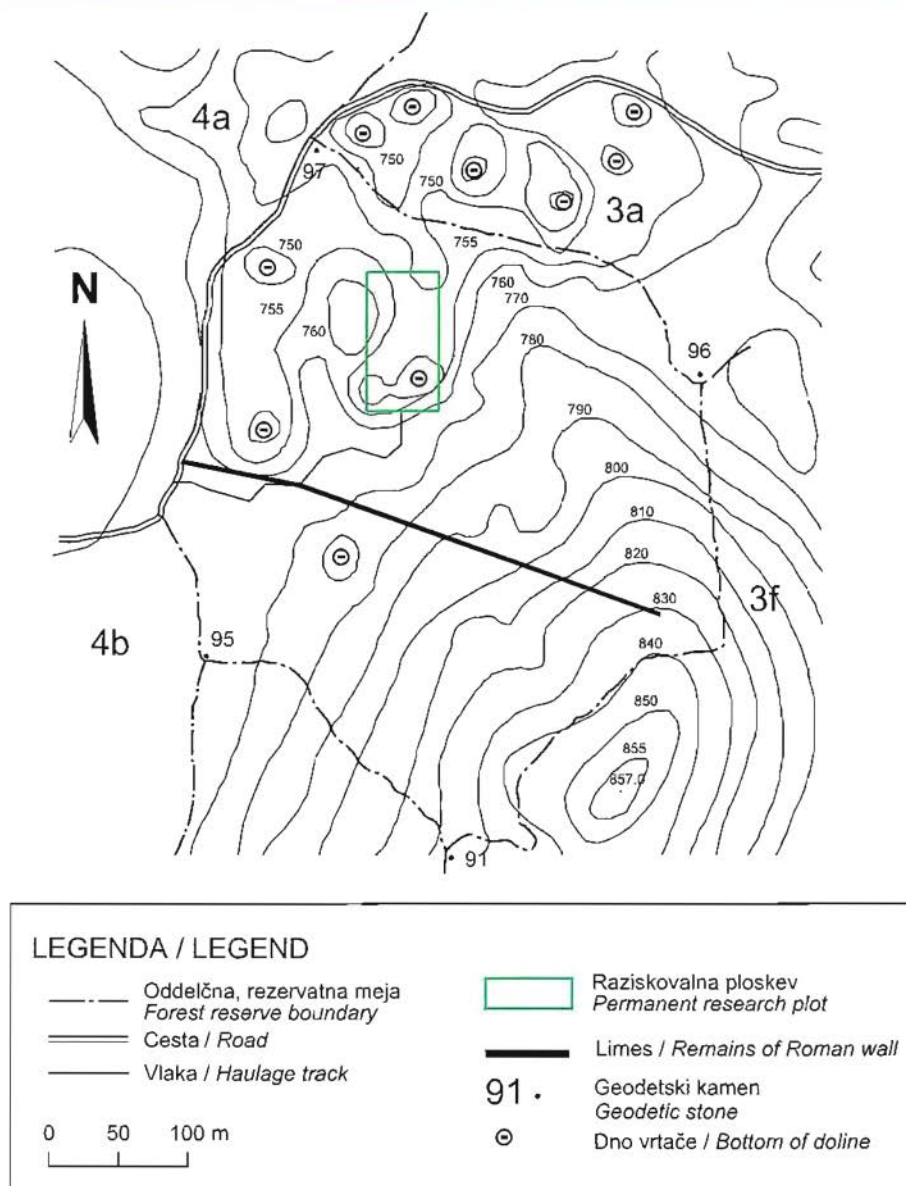
V zadnjem času so ugodna trofična kapaciteta in ustrezne vremenske razmere omogočili dvig gostote populacij lubadarjev nad železni prag. Posledica tega so lubadarjeva žarišča v rezervatu kot tudi v gospodarskih gozdovih na južnih pobočjih severno od rezervata. Zaradi preteče nevarnosti kalamitete bodo 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 Vegetal type	Površina Area (ha)	Delež pov. rez. Area share (%)
<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 / Soil type	Gozdna združba / Forest association
Humusno karbonatna tla Humus-carbonaceous soil	<i>Abieti-Fagetum dinaricum neckeretosum</i>
Rendzine Rendzinas	<i>Abieti-Fagetum dinaricum mercurialietosum</i> , <i>Abieti-Fagetum dinaricum homoginetosum</i>
Rjava tla na karbonatu Brown soil on carbonate	<i>Abieti-Fagetum dinaricum scopolietosum</i> , <i>Abieti-Fagetum dinaricum aceretosum</i>
Rjava podzolasta tla Podzoleated brown soil	<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).

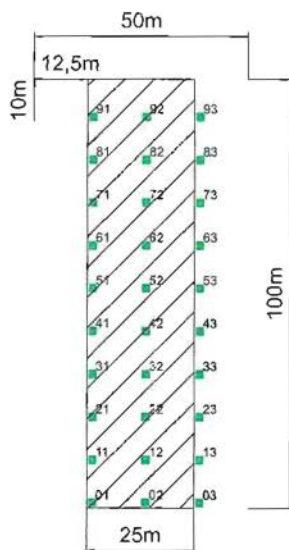
Na raziskovalni ploskvi smo vsakemu drevesu ugotovili vrsto, premer, vitalnost in socialni položaj, na transektu pa še višino, povprečen polmer krošnje in lego na ploskvi (koordinati x in y, koordinatno izhodišče je predstavljal SZ vogal stalne raziskovalne ploskve).

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

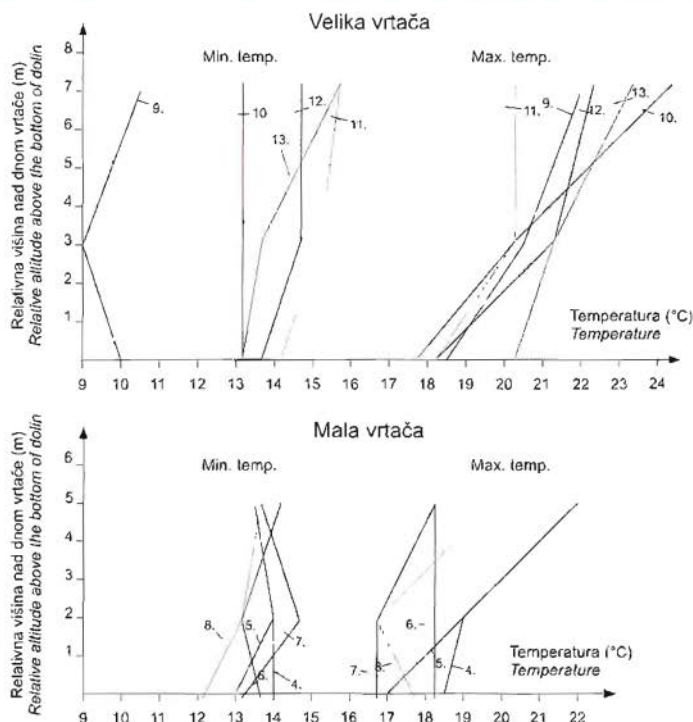
Relief je zelo pester in kraško razgiban. Deleže nadmorskih višin, oblik terena, smeri neba in naklonov lahko grobo ocenimo na podlagi podatkov prvega popisa stalnih vzorčnih ploskev v rezervatu (Anonimno, 1998).

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).



Grafičon 1: Višinski temperaturni gradient 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 povzroča 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 opazanja 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

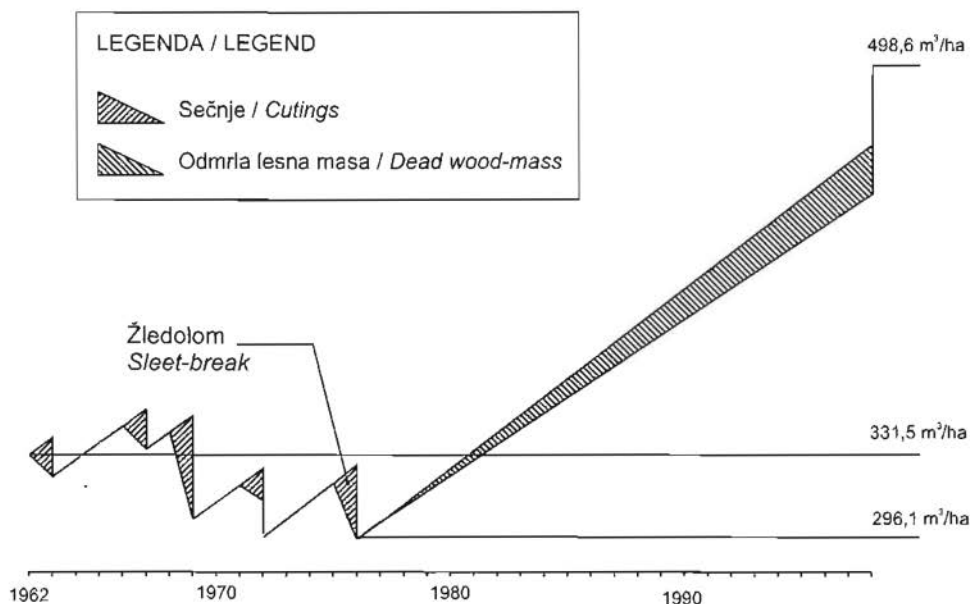
5.3.1 Growing stock

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

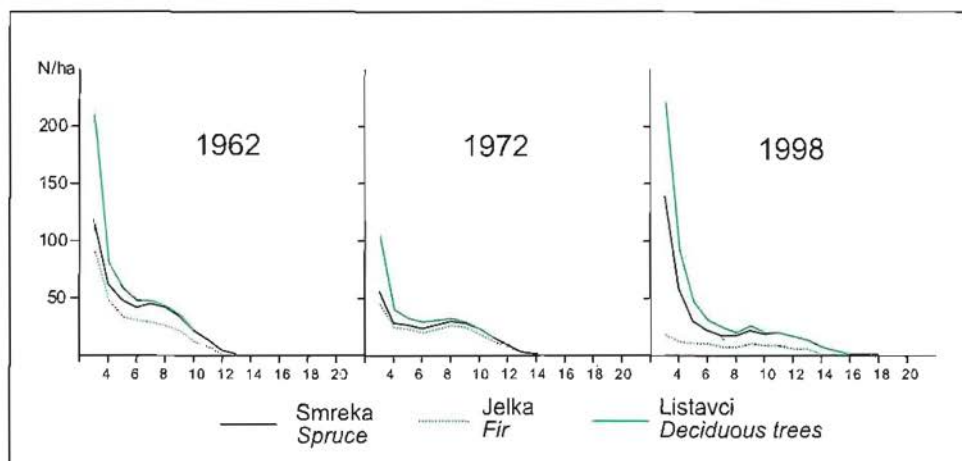
Graph 2: Development of growing stock in forest reserve

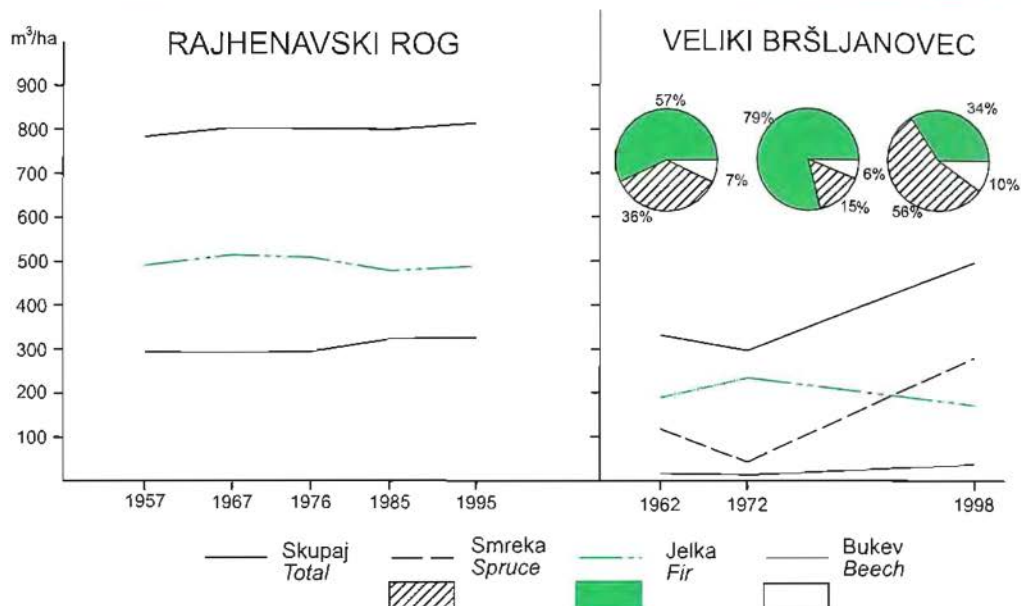
Grafikon 3: Spreminjanje frekvenčne porazdelitve drevesnih vrst po debelinskih stopnjah

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





ekstremnih razsežnostih pojavljajo aciklično in razmeroma pogosto, posrbijo, 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 mikroklimi 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.

Grafikon 4: Primerjava spreminjanja strukture lesne zaloge v rezervatu in pragozdnih 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)

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 sestaja 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 najuspešnejše 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

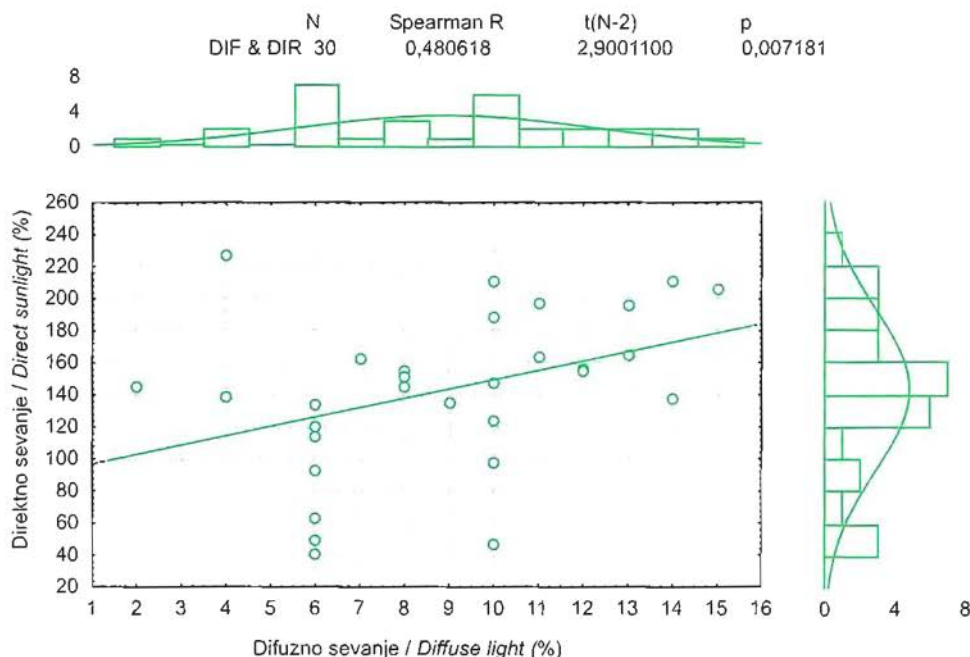
Sloj Layer	Vitalnost Vitality	Skupno število mladice /ha / No. of young seedlings / ha (N=30)							
		Smreka Spruce	Jelka Fir	Bukev Beech tree	G. javor Maple tree	Jerebika Rowan	G. brest Mountain elm	Σ	%
Spodnji Lower	1	1.166,7	1.000,0	83,3	1.250,0	0,0	333,3	3.833,3	21,8
	2	4.500,0	666,7	83,3	1.916,7	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	0,0	500,0	166,7	0,0	2.083,3	32,0
	2	1.916,7	0,0	0,0	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	250,0	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 neparametričnim 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 prevladovala 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 podzoloed 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 mercurialeosum* - 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 *Ipidae* 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 70:15:11 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 Banjšic, Trnovskega gozda, Nanosa in Hrušice.- Idrija, Geologija, s. 35-101.
- KOROŠEC, B., 1993. Gozdovi Slovenije skozi čas. Prostorske registrature in mapiranje gozdov do leta 1828: kartografske predstavitev 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.