



Baština Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

**Simpozijum „Južnoevropske prašume i visokoplaninska flora i vegetacija istočno-alpsko-dinarskog prostora“, 14-19. juli 1969. godine -
Symposium les forêts vierges sudeuropéennes, la flore et la vegetation de la region estalpin-dinarique, 14-19. juillet 1969 Sarajev**

Fukarek, Pavle

1969

Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

<https://bastina.anubih.ba/items/60facd6a-25b5-469e-99c9-5e266da9bd0e>

Preuzeto s Baštine Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

<https://bastina.anubih.ba/>

AKADEMIJA NAUKA I UMJETNOSTI BOSNE I HERCEGOVINE

POSEBNA IZDANJA

KNJIGA XV

ODJELJENJE PRIRODNIH I MATEMATIČKIH NAUKA

Knjiga 4.

SIMPOZIJUM

**JUŽNOEVROPSKE PRAŠUME I VIŠO-
KOPLANINSKA FLORA I VEGETACIJA
ISTOČNOALPSKO-DINARSKOG
PROSTORA**

14—19. JULI 1969. GODINE

Urednik

PAVLE FUKAREK,

redovni član Akademije nauka i umjetnosti
Bosne i Hercegovine

SARAJEVO

1970



I. PUNCER i M. ZUPANČIĆ

PRAŠUMA RAJHENAVSKI ROG NA KOČEVSKOM

Mnogo je autora koji su kod nas i u svijetu proučavali vegetaciju prašuma i pisali o njoj, te tako ogromno doprinijeli saznanju o uzročnim zakonitostima te opsežne i nadasve zanimljive problematike. Neka na ovom mjestu navedemo samo nekoliko naših, domaćih autora, koji su proučavali prašumsku vegetaciju kod nas: I. Horvat, V. Tregubov, M. Wraber, P. Fukarek, V. Stefanović, D. Mlinšek, J. Šafar, Ž. Miletić, Ž. Košir i drugi.

Stoljećima se u prašumama gradila i još se neprekidno stvara ravnoteža međusobnih odnosa biljnih zajednica i životinjskog svijeta, odnosno zajednica živih bića (biocenoza) koje zajedno sa neživim (abiotskim) činiocima klime i tla grade dinamičnu ustaljenu cjelinu — biogeocenozu.

Prašuma Rajhenavski Rog bila je izlučena i zaštićena od strane šumarskog stručnjaka Leopolda Hufnagla već godine 1887 (1894) prilikom izrade prvoga šumsko-gospodarskog nacrtu za šume tadašnjeg veleposjednika grofa Auersperga Turjaškog. Površina tada izlučenog rezervata bila je dosta veća (preko 100 ha) od današnje, jer se u poslijeratnim planskim godinama, na žalost, smanjila na 51,30 ha.

Prašuma Rajhenavski Rog na Kočevskom leži usred opsežnih šumskih kompleksa Kočevskog Roga, na nadmorskoj visini 850—920 m, istočno od najvišeg vrha Rog (1100 m). Roški masiv rasprostire se na jugoistoku Slovenije na širokom području između Kočevskog polja, Črmošnjiske i Novomeške kotline, te Bele i Suhe krajine. Leži u dinarskom smjeru NW—SE (sjeverozapad-jugoistok), ali nije povezan sa Dinaridima. U cjelini pripada izrazito visokokraškom području, koje je bez površinskih tekućih voda i izvora.

Opisano područje odlikuje se, uprkos relativno malom arealu, prilično heterogenom klimom. Na jednoj strani bilježimo niske temperaturne minimume (V: $-6,9^{\circ}\text{C}$, VI: $-0,6^{\circ}\text{C}$, VII: $+3,7^{\circ}\text{C}$, VIII: $+2,1^{\circ}\text{C}$, IX: $-2,9^{\circ}\text{C}$) sa naglim i jakim kolebanjima temperature, a na drugoj strani u smjeru Dinarida pak područje velike navlaženosti. Uz Gorjance i Novomešku kotlinu registrujemo bitno topliju i relativno suhu klimu. U području mikroklimatskog i mezoklimatskog polja varijacije su veće i diskontinuitetnog značaja, ali konkretnih podataka na žalost nema. Srednja godišnja temperatura je $8,3^{\circ}\text{C}$, godišnja količina oborina je 1406 mm, a raspo-

ređene su tako da ih najviše padne u proljeće i jesen. Podneblje kočevskog područja ubrajamo, po De Marton-n-ovoj klasifikaciji, u područja umjereno humidne klime — indeks 78, koja je ugodna za rast visoke šume i prašume.

Roški masiv pripada dolensko-notranjskim mezozojskim grudama. Roški sinklinorij sastoji se uglavnom iz krednih slojeva, u srednjem dijelu su sačuvani još gornjokredni i eocenski klastični sedimenti. Oijeli Kočevski Rog je ostatak nekada prostranog pliocenskog ravnika.

Geološku podlogu prašume gradi tamnosivi do crni krečnjak donje krede, koji je slojevit, bituminozan, vrlo gust i jedre strukture.

Klimatozonalni tip zemljišta u prašumskom rezervatu Rajhenavski Rog predstavljaju smeđa pokarbonatna šumska tla na krečnjaku različitih dubina. Tla kočevske prašume su primjer gdje se oblikovao izvanredno uravnotežen sistem između šume i šumskog tla. Šuma sa svojom biološkom i kemijskom dinamikom stabilizira talne procese, te štiti zemljište od degradacije. Svi ti procesi održavaju prašumska tla na visokom stepenu plodnosti. Time zemljište sa svoje strane osigurava ne samo dobru produktivnost, nego i veliku stabilnost biljne zajednice i cijelog šumskog biotopa (B. V o v k).

U bukovo-jelovoj prašumi na Kočevskom susrećemo sve tri karakteristične razvojne faze koje označavaju prašumsku razvojnu dinamiku — inicijalnu, optimalnu i terminalnu fazu. Faze nisu oštro omeđene, međusobno se djelimično prekrivaju, prepliću na malim površinama i postepeno prelaze jedna u drugu. Značajno za Rog je upravo ovo malopovršinsko preplitanje razvojnih faza.

Za bolju i lakšu orijentaciju strukture prašumskog rezervata u Rogu navodimo nekoliko osnovnih taksacijskih podataka: na površini od 51,30 ha imamo 40. 331 m³ drvene mase, ili 786 m³/ha; cjelokupni godišnji prirast iznosi 5,6 m³/ha (jela 3,78 m³/ha i bukva 1,82 m³/ha); poprečna temeljnica je 47,61 m²/ha, a broj drveća 300 kom/ha. Količinski srazmjer osnovnih vrsta bukve i jele skokovito se mijenja, ali u svemu prevladuje jela sa 64,7%; dostiže visine 45 m i promjere do 150 cm. Bukva je prisutna sa 34,9%, te dostiže nešto manje visine i prsne promjere od jele (visine 36 m i ϕ do 100 cm). Ostale vrste drveća — pratilice: *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus scabra*, *Tilia platyphyllos* i *Picea excelsa* zastupljene su sa 0,5%.

Prašuma Rog u cjelini pripada zajednici dinarske bukovo-jelove šume. Na osnovu analize tabelarnog gradiva (30 snimaka sa 119 vrsta zastupljenih više od 1 x) bilo ju je moguće jasno opredijeliti u zajednicu *Abieti-Fagetum dinaricum* Treg. 57. Fitocenološko i pedološko kartiranje prašume vršili smo na topografskim podlogama mjerila 1:5.000, odnosno mjerila 1: 10.000, izrađenim po najsuvremenijim kartografskim principima na bazi aerofotogrametrije i terenskih geodetskih mjerenja. Tako je bilo moguće u topografskoj podlozi obuhvatiti sve osebnosti izvanredno razvedenog visokokraškog reljefa (ekvidistancija izohipsa 2,5 m), a te osebnosti su od velikog značaja za razvoj šumske vegetacije i zemljišta, te je tako bilo moguće tačno locirati i prikazati i pojedine vegetacijske i talne jedinice. Osim toga, bila su izvršena i proučavanja oribatidne faune tla, pa je i to korisno dopunilo pedološke ekspertize.

Izdvojili smo, kartirali i uzeli snimke varijanata osnovne zajednice *Abieti-Fagetum dinaricum* koje imaju stepen subasocijacije:

Abieti-Fagetum dinaricum mercurialetosum perennis
festucetosum altissimae
omphalodetosum vernae
aceretosum
neckeretosum crispae

1. ABIETI-FAGETUM DINARICUM MERCURIALETOSUM PERENNIS

T r e g u b o v a

Ova varijanta razvijena je na umjereno strmim (5—15°) i razvedenim padinama, bez većih kamenitih gromada na površini, a tlo pokriva (50—70%) sitnije oštrorubo kamenje. Pokriva pretežno tople ekspozicije i kupaste vrhove. Tlo te vegetacijske jedinice je kompleks mul-moder rendzine i smeđe rendzine na tamnosivom vapnenou. Njihova dubina nije ujednačena, ali ipak prevladuju plitka tla dubine do 15 cm.

Komparacijom snimaka iz monografije V. Tregubova o Sнежniku potvrdili smo da je *Mercurialis perennis* zaista vrsta koja subasocijaciju dobro ekološki i floristički razlikuje. Osebnosti te subasocijacije predstavlja kvalitativna i kvantitativna osiromašenost florističkog inventara. Ta negativna diferencijacija takođe vrlo dobro opredjeljuje subasocijaciju *mercurialetosum* od drugih varijanata.

Zaključak V. Tregubova da u ovoj varijanti prevladuje jela u slučaju prašume Rog ne možemo potvrditi, jer ovdje suvereno prevladuje bukva ili je u količinskoj ravnoteži sa jelom. Ovaj zaključak o snežniškom masivu vezan je za stanje u gospodarskim šumama, a ono je posljedica načina gazdovanja u prošlosti.

Rast drveća je u ovoj subasocijaciji slabiji, što je u vezi sa relativno slabim produkcijskim potencijalom staništa, koji je od svih varijanata bukovo-jelovih šuma ovdje najslabiji. Zbog plitkog tla koje slabo veže korijenov sistem drveća, tu je broj srušenih stabala veći. Nastale otvore u sklopu ispuni podmladak bukve, a jela se slabo podmlađuje.

2. ABIETI-FAGETUM DINARICUM FESTUCETOSUM ALTISSIMAE

M. W r a b. 55,60 (mscr.)

Obično je ova varijanta razvijena na prilično strmim i stjenovitim padinama, na kupastim vrhovima i grebenima, pretežno u zapadnim i sjeverozapadnim ekspozicijama. Relativno velika kamenitost staništa te varijante (40—70%), kao i karakterističan reljef u obliku kaskada uvjetuju nehomogenost i mozaičnost talnih horizonata. Na tamnom krečnjaku donje krede razvijen je kompleks mulrendzine i ispranih smeđih pokarbo-nantnih tala. Humusni horizont, koji je razvijen neposredno na stijenama, nudi ugodne uslove za razvoj mnogim acidofilnim vrstama. Tu smo i jedino u oijelaj prašumi zabilježili podmladak i odrasla stabla smrče.

Diferencijalne vrste za subasocijaciju su: *Festuca altissima* i *Pyrola secunda*. Osim njih, dobro diferencira ovu subasocijaciju dobro izražena skupina acidofilnih vrsta. Pomenute činjenice ukazuju na blagi acidofilni

značaj ove subasocijacije. Zato i nije slučaj da u ovoj varijanti jela zauzima najveći dio na račun bukve.

Ova varijanta je znatno bogatija florističkim vrstama od subasocijacije — *mercurialetosum*, ali skromnija od subasocijacija *omphalodetosum* i *aceretosum*. Ovo isto važi i za produkcijski potencijal staništa.

3. ABIETI-FAGETUM DINARICUM OMPHALODETOSUM VERNAE

Treg. 57

Varijantu *omphalodetosum* nalazimo na svim ekspozicijama: na blago razvedenom reljefu, na platoima i zaravnima između vrtača i u plitkim vrtačama, tamo gdje su ugodni uslovi za razvoj dubokog smeđeg pokarbo-natnog zemljišta.

Velika frekvencija vrste *Omphalodes verna* daje karakterističan izgled ovoj varijanti. Osim nje, subasocijaciju razlikuje od ostalih još i *Daphne laureola*. U zeljastom sloju ubjedljivo prevlađuju bazifilno-neutrofilni elementi bukovih šuma. Kombinacija ovih vrsta ukazuje na dobro, plodno, biološki vrlo aktivno tlo, odnosno stanište sa vrlo visokim produkcijskim potencijalom. Velika produkcijska sposobnost staništa i konkurentsko nasilje bukve često uvjetuju mjestimičnu dominaciju bukve na osvijetljenim mjestima u sastojini.

4. ABIETI-FAGETUM DINARICUM ACERETOSUM M. Wrab. 55, 60 (mscr.) [Ab.-Fag. din. scopolietosum Treg. 60 (mscr. p. max. p.)]

Varijanta sa plemenitim listačama (sa gorskim javorom i brijestom) razvijena je, prije svega, u manjim, dubljim vrtačama, po stjenovitim rubovima većih vrtača, na valovito razvedenim kraškim visoravnima, u žljebovima i podnožjima padina, posebno u onim amfiteatralno oblikovanim. Daje prednost hladnim ekspozicijama sa priličnim naklonom terena (30°).

Mikroklimatski karakteriše tu vegetacijsku jedinicu veća vlažnost tla i pritalnih zračnih slojeva.

Na površini nalazimo dosta stijena i kamenja (50—70%), često navaljanog, koje prekida talni pokrov, te ga nalazimo mnogo kao skelet u profilu tla. Na donjokrednom krečnjaku su razvijena tla tipa mulmoder rendzine. Često se tu susrećemo sa tlima koja nisu nastala na mjestu, tj. sa koluvijalnim tlima.

Za subasocijaciju smo izabrali sljedeće diferencijalne vrste: *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina*, *Polystichum lobatum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Scopolia carniolica*, *Chrysosplenium alternifolium* i *Stellaria glochidiosperma*. Izvanredno bujan rast paprati i kranjske bunike daje ovoj vegetacijskoj jedinici karakterističan aspekt, a sve pomenute vrste povezuje zajednički ekološki kompleks, karakterističan za tu varijantu bukovo-jelove šume.

Osim monolitne grupe diferencijalnih elemenata, ekološki dobro označavaju tu varijantu još i skupina neutro-bazifilnih i higrofilnih elemenata iz reda *Fagetalia sylvaticae*, te prisutnost gorskog javora i brijesta, koji

mjestimice čak i prevladaju. Osebuju za ovu varijantu je i prekinut sklop drveća, odnosno njegova relativno mala pokrovnost (0,5—0,7). Rijedak sklop drveća i dobro tlo uslovljavaju bujan uzrast visokih zeljastih biljaka i grmlja (*Rhamnus fallax*).

Upoređujući je sa drugim varijantama, može se konstatovati da je tu pokrovnost sprata grmlja najveća, zeljastog sloja jednaka kao u var. *omphalodetosum*, a po ukupnom broju vrsta odlikuje se kao najbogatija.

Jela je ovdje slabije zastupljena, a i podmlađuje se skromno. Podmlađivanje gorskog javora i brijesta vrlo je dobro, ali je ugroženo od divljači, koja se ovdje vrlo rado zadržava.

Produksijske sposobnosti staništa su dobre, ali do izvjesne mjere labilne zbog dubokog humusnog horizonta.

5. ABIETI-FAGETUM DINARICUM NECKERETOSUM CRISPAE

M. W r a b. 63 (mscr.)

Nalazi se na stjenovitim padinama, grebenima i vrhovima, građenim od kompaktnog krečnjaka, koji pokriva najveći dio površja (80—90%) u obliku stjenovitih blokova, stepenica ili stjenovitih terasa. Stijene su pokrivene gustim pokrovom mahovina, među kojima prevladuje *Neckera crista*, oblikujući viseće zavjese. Varijanta je izrazito reljefno i edafski uslovljena, a u prašumi Rajhenavski Rog razvijena je samo fragmentarno.

Skupina acidofilnih elemnata, posebno mahovina, iz reda *Vaccinio-Piceetalia* ukazuje na razvojnu srodnost ove varijante sa jelovom zajednicom *Neckero-Abietetum* T r e g. 64.

Produksijske sposobnosti staništa su dosta dobre, ali i vrlo labilne, jer svaki jači zahvat u sklopu drveća — prirodni ili umjetni — poruši ravnotežu i na ogoljelim stjenovitim blokovima propadaju pokrivač mahovina i humus ispod njega.

Ovaj članak je samo kratak pregled iz opširnijeg rada o prašumi Rajhenavski Rog na Kočevskom, koja je kao prvi prašumski rezervat u Sloveniji kompleksno fitocenološki, pedološki i šumskouzgajno obrađena i kartirana. Bilo bi korisno na sličan ili još potpuniji način obraditi i proučiti sve prašumske rezervate u Sloveniji, koji bi na taj način uspješno služili kao objekti za mnoga daljnja istraživanja i komparativna naučna proučavanja.

I. PUNCER und M. ZUPANČIĆ

DER BUCHEN-TANNENURWALD »RAJHENAVSKI ROG« IN SLOWENIEN

ZUSAMMENFASSUNG

Der Tannen-Buchenurwald »Rajhenavski Rog« in der Gegend von Kočevje liegt im Südosten Sloweniens auf der Hochebene von Rog und verläuft in der dinarischen Richtung NW—SE, in einer Seehöhe von 850—920 m. Ausgeschieden und unter Schutz gestellt wurde er bereits im Jahre 1887, als der erste Wirtschaftsplan für die Waldungen des Grafen A u e r s p e r g ausgearbeitet worden ist.

Heutzutage hat der Urwald eine Oberfläche von 51,30 ha, mit einer Holzmasse von 786 m³/ha und einem jährlichen Zuwachs von 5,6 m³/ha. Die Tannen erreichen Höhen bis 45 m und bis 150 cm Brusthöhen-Durchmesser. Die Buchen weisen etwas geringere Dimensionen auf.

Das Lokalklima des bearbeiteten Gebietes ist ziemlich verschieden und ist besonders mesoklimatisch und mikroklimatisch sehr abwechslungsreich. Im allgemeinen zählen wir dieses Gebiet zum dinarischen kontinentalen Klima. Charakteristisch sind tiefe Minima, die man durch das ganze Jahr erwarten kann.

Die geologische Grundlage des Urwaldes bildet dunkelgrauer bis schwarzer Kalkstein der Unteren Kreide, der schichtenartig, bituminös, sehr dicht und von kerniger Struktur ist. Der klimatozonale Typ des Bodens ist ein Karbonatrestbraunboden verschiedener Tiefe auf Kalkstein.

Im Urwald »Rajhenavski Rog« finden wir alle drei charakteristischen Phasen, welche die Entwicklungsdynamik des Urwaldes kennzeichnen: die initiale, die optimale und die terminale Phase. Diese sind nicht scharf abgegrenzt und verflechten sich kleinflächlich miteinander, was eben für diesen Urwald charakteristisch ist.

Der gesamte Urwald gehört zur Assoziation des Dinarischen Tannen-Buchenwäldes (*Abieti-Fagetum dinaricum* Treg. 57). Phytozönologisch ist er im M 1:5.000, pedologisch im M 1:10.000 kartiert worden. Es wurden 35 pflanzensoziologische Aufnahmen gemacht. Auf Grund der tabellarischen Analyse (30 Aufnahmen mit 119 Arten) haben wir folgende Subassoziationen ausgeschieden:

Abieti-Fagetum dinaricum *mercurialetosum perennis*
festucetosum altissimae
amphalodetosum vernae
aceretosum
ncckeretosum crispae.

Das komplexe Studium, die Kartierung und die tabellarischen Angaben über den Urwald haben die bereits bekannten Tatsachen nochmals bestätigt und einige neue Tatsachen und Gesetzmässigkeiten der Waldbiozönose beleuchtet.

DISKUSIJA — DISKUSSION

TRINAJSTIĆ: Komparativnim istraživanjima prašumskih i gospodarskih sastojina bukovo-jelovih šuma u Hrvatskoj utvrđeno je da se, npr., kombinacija *omphalodetosum* razvija samo u gospodarskim sastojinama, dok, npr., varijanta sa mahovinama nije utvrđena, jer je vrlo vjerovatno klima nešto suvlja.

PUNCER: Varijanta *omphalodetosum* javlja se kod nas kako u gospodarskim šumama, tako i u prašumskim sastojinama. Smatramo je optimalnom varijantom jelovo-bukovih šuma, stabilnom i bogatom u florističnom pogledu, kao i gospodarski visoko vrijednom i visoko produktivnom. Zanimljivo je, međutim, komparirati varijantu *omphalodetosum* u prašumskoj i gospodarskoj sastojini. Jasno se pokazuje razlika u florističkom inventaru, koji je u pogledu prašumskih sastojina brojno skromniji u vrstama, ali zato »čist«, bez znatnog broja vrsta koje su u gospodarskim sastojinama prisutne, a odraz su raznih gospodarskih zahvata. Upoređujući i druge varijante u prašumskim i gospodarskim sastojinama bukve i jele, došli smo do istih zaključaka.

Varijanta sa plemenitim listačama (bogata mahovinama) nije toliko odraz vlažnije regionalne klime, već je lokalnoklimatski uslovljena specifičnostima klime u mikroklimatskom, odn. mezoklimatskom polju.

HOFMANN: Wie ist der Zuwachs berechnet worden?

PUNCER: Ich weiss es nicht, da mir die Angaben vom Forstamt übermittelt wurden.

HOFMANN: Dann möchte ich die Frage erweitern. Kann man im Urwald überhaupt vom Zuwachs, der ein forstwirtschaftlicher Begriff ist, sprechen? Ich meine, man sollte nur von Vorratsschwankungen sprechen und diese nur mit Hinweis auf die verschiedenen Phasen, die der Urwalddynamik eigen sind.

PUNCER: Wir sind der Ansicht, dass Angaben über den Jahreszuwachs doch nützlich sein dürften, da sie uns ja Auskunft geben über das Produktionsvermögen des Standortes und über die Wuchskraft des Bestandes; beide Elemente sind auch für den Urwald von Wichtigkeit. Selbstverständlich sind aber diese Angaben für verschiedene Entwicklungsphasen im Urwald sehr verschieden und der durchschnittliche Zuwachs sagt nicht so viel aus wie jener, der nach einzelnen Entwicklungsphasen gemessen wird.

MAYER: Zuwachsuntersuchungen sind in Urwäldern methodisch schwierig; Dauerflächen, die alle 10—20 Jahre gemessen werden, geben die besten Resultate.

