



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



VITOMIR STEFANOVIĆ

JEDAN POGLED NA RECENTNU SUKCESIJU BUKOVO-JELOVIH ŠUMA PRAŠUMSKOG KARAKTERA U BOSNI

U V O D

Problemi recentne sukcesije bukovo-jelovih šuma analizirani su dosad sa više aspekata. Ovo je razumljivo s obzirom na sve veće i drastičnije promjene autohtonog vegetacijskog pokrivača, naročito u pogledu regresije četinarskih vrsta jele i smrče u arealu bukve. Aktuelnost i značaj ovih pitanja odražavaju se i u trasiranom projektu »Bukva i bukove šume Jugoslavije«, gdje su naročito potcrtana bioekološka istraživanja na kojima sarađuje niz institucija i naučnih radnika iz svih republika.

Na osnovu konsultovane literature, u našoj zemlji mogli smo zapaziti da se pitanjima recentne sukcesije prilazilo, uglavnom, sa sljedećih aspekata:

1. sa aspekta sagledavanja strukturnih odnosa i građe sastojina, kao posljedica različitih mjera gospodarenja (J. ŠAFAR, 1953, 1965, 1967, 1968, V. TREGUBOV, 1957, F. GAŠPERŠIĆ, 1957, P. DRINIĆ, 1956, 1957. i drugi),

2. sa aspekta dovođenja u vezu uticaja klimatskih kolebanja sa sužavanjem areala četinaru, prvenstveno jele (M. BRINAR, 1954, B. JOVANOVIĆ, 1950, M. GAJIĆ, 1960. i drugi),

3. sa aspekta proučavanja dinamike razvoja jele i bukve u sastojinama prašumskog tipa i upoređivanja iste sa šumama kojima se gospodari (J. ŠAFAR, 1968, H. LEIBUNDGUT, 1959, 1960, 1964, A. PANOVIĆ, 1976, i drugi).

Iako nam ograničeno vrijeme ne dozvoljava da se zadržimo i da podrobnije analiziramo navedene aspekte, nužno je ipak razmotriti neke od polaznih principa na kojima su oni zasnovani, da bismo mogli sagledati potrebu šireg pristupa recentnoj sukcesiji bukovo-jelovih šuma.

Kao primjer posmatranja i objašnjenja složenih pojava proširenja bukve na račun jele na osnovama razmatranja taksacionih elemenata i strukture sastojina u području Dinarida i na nekim panonskim gorama — navešćemo neke zaključke iz rezultata ŠAFAROVIH istraživanja 1965, 1967. Polazeći od davno uočene pojave o ekspanziji bukve na račun četinaru, ovaj autor je došao do nekih saznanja koja nije mogao objasniti o-

vom metodom istraživanja. U svojim zaključnim razmatranjima, zbog toga, on navodi da »pojave većeg proširenja bukve na nekim planinama koje imaju veću masu jele i smrče i pojave i raširenje tih četinjača na onim planinama koje imaju veću masu bukve, čine se nejasnim, nelogičnim i apsurdnim«. . . Slijede uopštene pretpostavke koje se svode na povećanje kserotermnosti staništa uopšte, kao posljedicu kontinentalizacije klime i antropogenih uticaja, »što pogoduje širenju bukve, s obzirom na njenu veću plastičnost od jele i smrče«.

Nešto drukčiji pristup ima M. BRINAR (1964), koji dovodi krizu jele u Sloveniji u vezu sa klimatskim fluktuacijama. Na osnovu iscrpne literature iz pojedinih zemalja gdje je ovaj problem takođe veoma akutan, zatim na osnovu istorijskih, autekoloških i klimatskih podataka, te fizioloških ispitivanja ovaj autor postavlja težište na kontinentalizaciji klime koja se odražava negativno na vitalnost jele i koja pogoduje ekspanziji bukve. Kao praktičan zaključak: problem je u ekotipskoj diferencijaciji, odabiranju i selekciji ekotipova koji odgovaraju povećanoj kserotermnosti — itd.

Proučavanje tokova izmjene smjese jele i bukve u prašumi i uopšte dinamike njenog razvoja doprinijeli su nesumnjivo mnogo da se objasne pojedine pojave u prebornoj šumi i da se utvrde bioekološke zakonitosti i pravilnost u dinamici njenog razvoja. Mnogi procesi u prirodnoj šumi prašumskog karaktera u pogledu utvrđenih faza njenog razvoja, kako se to vidi iz radova LEIBUNDGUTA (1960, 1965), ŠAFARA (1957, 1968) i drugih, te odgovarajući kvantitativni odnosi vrsta u pojedinim slojevima sačinjavaju jednu od polaznih tačaka u uzgojnim principima na kojima je izgrađeno savremeno shvatanje o uzgajanju šuma. Međutim, i ovdje stanišni uslovi, prije svega uslovi edafski koji se naročito reflektuju na karakter različitih ekološko-vegetacijskih jedinica unutar određenog kompleksa bukovo-jelovih šuma prašumskog karaktera, mogu imati sekundaran značaj.

EKOLOŠKO-VEGETACIJSKI ASPEKT U ODNOSU NA RECENTNU SUKCESIJU BUKOVO-JELOVIH ŠUMA

Za shvatanje i objašnjenje svih navedenih pojava, u kojima su sadržane tako složene interakcije ekološko-bioloških faktora, moraju se uzeti za osnovu dosadašnji rezultati fitogeografskih, fitocenoloških, sistematsko-taksonomskih i tipoloških istraživanja. Ovi rezultati, svaki za sebe i zajedno u cjelini, unose više svjetla u ova pitanja nego ako se odnosi u sastojinama posmatraju na osnovu strukture i taksacionih elemenata, u kojima se samo odražavaju sumarno ekološki uslovi, ali gdje je teško i gotovo nemoguće raščlaniti djelovanje pojedinih faktora.

a) Horološki pristupi recentnoj sukcesiji bukovo-jelovih šuma

Od najstarijih podataka o rasprostranjenju bukve, jele i smrče u radovima botaničara BECKA (1903), ADAMOVIĆA (1909), MALYA (1928) do savremenih radova HORVATA (1950, 1963), HORVATIĆA (1967), FUKAREKA (1954), WRABERA (1954) i drugih sakupila su se nova sazna-

nja o zakonitostima rasprostranjenja ovih vrsta drveća kod nas, kako u horizontalnom tako i u vertikalnom pogledu. S obzirom da su novija istraživanja sprovedena fitocenološkim metodom, sakupljeni su podaci o sinekološkim pojavama u odnosu na međusobne veze ove tri vrste drveća.

Najnovije karte areala ovih triju vrsta drveća FUKAREKA (1962, 1968) pokazuju horološku podudarnost u izvjesnom smislu, kao i značajna odstupanja u ovom pogledu, s obzirom na različito porijeklo ovih vrsta kao flornih elemenata. Iako date u jednom sitnom mjerilu, ove karte areala bukve, jele i smrče mogu poslužiti kao značajna osnova za jedan novi pristup recentnoj sukcesiji bukovo-jelovih šuma u Bosni i Hercegovini. Na žalost, ne raspoložemo podacima i kartama areala ovih vrsta drveća prije otpočinjanja industrijske eksploatacije šuma širih razmjera od kraja prošlog vijeka, što nam onemogućava da vršimo poređenja, da bismo mogli određenije govoriti o optimumima uspijevanja navedenih vrsta, odnosno o progresiji i regresiji svake od njih ponaosob u pojedinim dijelovima areala.

Za detaljnije analize i donošenje određenih zaključaka, bitnijih za recentnu sukcesiju bukovo-jelovih šuma, nužno je raspolagati areal-kartama krupnijeg mjerila od 1:100.000. Potrebna će biti daljnja nastojanja u smislu započetih radova na izradi vegetacijske karte šumskih zajednica za Bosnu i Hercegovinu u okviru radova na vegetacijskoj karti Jugoslavije. Isto tako, i izrada karata osnovnih tipova šuma za Bosnu i Hercegovinu, na osnovu provedenih petogodišnjih radova putem inventure šuma na velikim površinama u jednom od krupnijih mjerila, omogućila bi sagledavanje bitnih problema vezanih za recentnu sukcesiju bukovo-jelovih šuma u ovom području (V. MATIĆ, 1964).

b) Fitocenološki i sistematsko-taksonomski pristupi recentnoj sukcesiji bukovo-jelovih šuma

Na osnovu rezultata dosad sprovedenih fitocenoloških istraživanja mogli smo utvrditi, unutar klimatogene zajednice bukovo-jelovih šuma, osobine brojnih heterogenih jedinica koje predstavljaju trajne ili prelazne stadije vegetacije. Ove jedinice su rezultat specifičnih stanišnih uslova (orografsko-edafskih), ili su rezultat antropogenih faktora. Njihov sastav u pogledu edifikatora ovisan je često od momenata biljnogeografskog karaktera. Naime, u jednom dijelu areala ovih šuma — prema submediteranu, na jednoj strani, i prema Panonskom bazenu, na drugoj strani — nedostaje smrča ili se javlja veoma rijetko (P. FUKAREK, 1968, B. FA-BIJANIĆ i Ć, BURLICA 1966). U Srbiji je takođe utvrdio M. GAJIĆ 1968. da u nižim područjima izostaje smrča, dok u višim planinama, kao na primjer na Kopaoniku i Staroj planini, ona je redovno zastupljena i izgrađuje čak i posebne vegetacijske pojaseve. U tom smislu predlaže pomenuti autor posebne nazive za zajednice bukve i jele, odnosno bukve, jele i smrče.

Sprovođeni sve više koordinirana fitocenološko-pedološka istraživanja u Bosni i Hercegovini, bilo je moguće uočiti i objasniti mnoge pojave u vezi sa recentnom sukcesijom. Na primjerima upoređivanja osobina bukovih, odnosno bukovo-jelovih šuma na verfenskim i perm-karbonskim

pješčarima i škriljavcima, koji su šire zastupljeni u Bosni, mogli smo utvrditi određene zakonitosti u rasprostranjenju ovih vegetacijskih jedinica (V. STEFANOVIĆ i B. POPOVIĆ 1961, 1964, V. STEFANOVIĆ i L. MANUŠEVA 1966). Dok se na verfenu, koji pruža mezofilnije uslove, ispoljio čitav sukcesivni niz sa mješovitim jelovo-bukovo-smrčevim šumama, jelovo-smrčevim i čistim smrčevim šumama, od kojih su neke čak borealnog karaktera, dotle na perm-karbonu, sa kserotermnijim stanišnim uslovima u cjelini, a koji se često dodirivao sa verfenom, dominiraju bukove šume različitih varijanata, a četinari su slabo zastupljeni ili potpuno izostaju. U tom pogledu veoma instruktivnu sliku pružaju šume područja slivova rijeka Željeznice i Prače, s jedne, i Jahorine, s druge strane, tj. prema Treskavici i prema Romaniji planini. Ovdje se zakonomjerno izmjenjuju određeni tipovi vegetacije prema petrografsko-mineraloškim svojstvima supstrata i fizičko-hemijskim svojstvima zemljišta. U tom pogledu glinci i pješčari ponašaju se sasvim različito u genezi zemljišta i određuju karakter staništa, uslovljavajući pojavu i rasprostranjenje bukovo-jelovih, jelovo-smrčevih, čistih smrčevih i čistih bukovih šuma. Naročito je velika razlika između gvoždevitih i kvarcnih pješčara, kako na verfenu, tako i na perm-karbonu, jer najacidofilnije varijante bukovih i smrčevih šuma vezane su za kvarcne pješčare.

Ako nastupi intenzivnije djelovanje antropogenih uticaja, uz jače iskorišćavanje četinarskih vrsta drveća, onda je njihova regeneracija gotovo nepovratno izgubljena na određenim varijantama permskih pješčara, dok na verfenu oni obrazuju često veće komplekse šuma kao sekundarni tipovi vegetacije. Na ovaj način možemo objasniti postojanje većih kompleksa čistih bukovih šuma unutar zone bukovo-jelovih šuma iznad 1100 m nadmorske visine u unutrašnjem dijelu Bosne, gdje bi se mogle normalno očekivati bukovo-jelove šume. Prema podacima inventure šuma na velikim površinama, ovih bukovo-jelovih šuma na kiselo smeđim zemljištima iznad perm-karbonske i filita paleozojske formacije u centralnom i jugoistočnom dijelu Bosne ima oko 14.000 ha.

Na nizu planina u Bosni, na seriji krečnjačkih zemljišta, bukovo-jelove šume su se udaljile pod djelovanjem intenzivnih antropogenih faktora ponekad toliko od autohtonog stanja da je teško izvršiti rekonstrukciju vegetacijskog pokrivača. U jednom slučaju na mjestu mješovitih šuma jele, bukve i smrče nastaju u višim zonama, naročito na visoravnima, veći kompleksi četinarskih šuma bijelog bora i smrče, smrče i jele ili čistih smrčevih šuma (V. STEFANOVIĆ, 1963, 1964). U drugom slučaju, na nižim nadmorskim visinama, nastaju bukove šume sa nizom kserofitnih elemenata u sastavu (*Acer obtusatum*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus* — itd.). Dalja regresija vodi šibljacima lijeske i gloga, u nižim zonama, odnosno borovice (*Juniperus intermedia*), u višim zonama. Ove slučajeve imamo na širem prostoru, na toplijim i izloženim padinama, na nizu krečnjačkih planina (tipičan primjer su neke planine oko Sarajeva, kao Trebević, Treskavica itd.).

Na nekim Dinarskim planinama koje pripadaju unutrašnjim područjima rasprostranjena je mezotermna zajednica bukovih šuma, koju su P. FUKAREK i dr. (1963) opisali pod nazivom *Aceri obtusati-Fagetum*, kao pandan zajednici *Seslerio-Fagetum*, Horv. U ovoj prvoj, u nekim predjelima, zabilježene su jela i smrča.

Interesantno je posebno podvući sekundarnu pojavu smrče i jele na toplijim padinama u višoj zoni, s obzirom na autoekološke osobine ovih vrsta drveća. Dovodeći u vezu sistematsko-taksonomska pitanja, odnosno ekotipsku diferencijaciju ovih vrsta sa recentnom sukcesijom, sigurno se može reći da su u pitanju određene adaptacije i formiranje posebnih kseromorfnih formi smrče, koje su odraz kserofitnosti »ponajčešće u životnim fiziološkim funkcijama, zadržanim od Tercijera, a koje ne moraju da budu čak izražene ni u morfološko-sistematskim funkcijama« (V. GLIGIĆ, 1954). Za jelu je takode karakteristično, prema novijim istraživanjima P. FUKAREKA (1954, 1967) i M. GAJIĆA (1964), da pokazuje dosta izražen stepen ekološko-morfološke varijabilnosti (posebni klimatipovi). Isto tako, i bukva pokazuje polimorfnost. U pitanju su ne samo niže sistematske jedinice, nego i zasebne vrste (P. ČERNJAVSKI, 1932, 1948). Novija istraživanja V. MIŠIĆA (1957), P. FUKAREKA (1958, 1964), M. BRINARA (1969) i drugih potvrdila su širok ekološko-sistematski dijapazon bukve, što je veoma važno kad se razmatra recentna sukcesija bukovo-jelovih šuma.

c) Tipološki pristupi recentnoj sukcesiji bukovo-jelovih šuma

U tipologiji šuma, pri kreiranju klasifikacionih jedinica, recentna sukcesija vegetacije uzima se kao realnost, što ćemo ilustrovati sa nekoliko primjera na tipološkim klasifikacijama šuma kod nas.

U radovima iz ove oblasti u Hrvatskoj, gdje je S. BERTOVIĆ (1961, 1963) razradio osnovna programatska načela i gdje su kasnije D. CESTAR i dr. (1966) ova načela sproveli i razradili na konkretnim radovima tipološke klasifikacije šuma jednog dijela Hrvatske, kao »temeljni ekološko-gospodarski tipovi smatraju se klimazonalne zajednice«, koje se dalje diferenciraju na podtipove — niže jedinice. Oni u ovoj klasifikaciji odražavaju najčešće regresivne i progresivne stadije osnovnog tipa šume.

U primijenjenoj tipološkoj klasifikaciji bukovih i bukovo-jelovih šuma Bosne i Hercegovine (M. ĆIRIĆ i dr. 1967) recentna sukcesija je našla odraz u izdiferenciranim osnovnim tipovima šuma. Oni obuhvataju sastojine s obzirom na edifikatore i određene stanišne uslove, te procese podmlađivanja i razvoja bukovo-jelovih šuma prašumskog karaktera, kao i one kojima se gospodari.

U obavljenim radovima tipološke klasifikacije šuma na eocenskom flišu sjeverne Bosne B. FABIJANIĆ i dr. (1966, 1969) uzeli su određene dinamske jedinice vegetacije kao osnovu za kreiranje nižih jedinica — podtipova šuma.

Iz navedenih primjera se vidi da tipološki pristupi izgrađuju svoje sisteme uzimajući recentnu sukcesiju kao važan momenat pri kreiranju jedinica. To je razumljivo, jer se takva istraživanja, u stvari, naslanjaju na fitocenološka, pedološka i taksaciona istraživanja, imajući pri tome uvijek u vidu tzv. proizvodne kriterije.

Z A K L J U Č A K

Za shvatanje i objašnjenje recentne sukcesije bukovo-jelovih šuma, u kojoj su sadržane tako složene interakcije ekološko-bioloških faktora, moraju se uzeti u obzir svi dosadašnji rezultati fitocenoloških istraživanja u širem smislu, kao i rezultati sistematsko-taksonomskih istraživanja edifikatora ovih šuma, s obzirom na već uočene njihove polimorfne osobine. U tom smislu značajni su i rezultati tipoloških istraživanja. Sve te činjenice, kad se uzmu pojedinačno i u cjelini, unose daleko više svjetla u ova pitanja, nego ako se odnosi u sastojinama posmatraju samo na osnovu strukture i taksacionih elemenata koji su rezultat često i određenih prirodnih uslova. Objašnjenja složenih pojava u recentnoj sukcesiji šumske vegetacije uopšte, kako onih iz domena teoretskih, tako i onih iz domena praktičnih pitanja, potrebno je zasnivati na jednom širem ekološko-vegetacijskom pristupu.

VITOMIR STEFANOVIĆ

EIN BLICK AUF DIE REZENTE SUKZESSION DER TANNEN — BUCHEN — URWÄLDER IN BOSNIEN

ZUSAMMENFASSUNG

Die Probleme der rezenten Sukzession der Tannen-Buchen-Wälder sind ebenso alt wie die Wirtschaft in diesen Wäldern. Diese Probleme wurden bisher aus mehreren Aspekten analysiert, mit Rücksicht auf die immer grössere Änderung der Autochtonen Vegetationsdecke, besonders in Hinsicht der Regression der Nadelholzarten im Areal der Buche. Demzufolge sind diese Fragen wie vom theoretischen, so auch vom praktischen Standpunkt immer aktuell.

Aus der bisherigen Literatur Jugoslawiens konnte man entnehmen, dass man diese Probleme hauptsächlich aus folgenden Aspekten behandelte: 1. Durch Erfassung der Strukturverhältnisse und des Gefüges der Bestände als Folge verschiedener Wirtschaftsmassnahmen (ŠAFAR K., MLINŠEK B., GAŠPERŠIĆ F.). 2. Durch Beobachtung des Einflusses von Klimaschwankungen auf die Verminderung des Nadelholzarten, hauptsächlich der Tanne (BRINAR K., OBULJEN A.). 3. Durch Erforschung der Entwicklungsdynamik der Tannen-Buchen-Ürwälder (LEINBUNDGUT H., SIMAK M., ŠAFAR J. u. a.), und durch Vergleich dieser Wälder mit den wirtschaftlichen Tannen-Buchen-Wäldern.

Um diese Erscheinungen, die durch verwickelte Einflüsse ökologisch-biologischer Faktoren bewirkt werden, zu verstehen und zu erklären, ist es nötig, von einem breiteren ökologisch-vegetativen Standpunkt auszugehen. Die bisherigen Resultate der phytogeographischen, phytozoologischen, taxonomischen und typologischen Untersuchungen können weit mehr Licht in diese Fragen bringen, als eine isolierte Betrachtung dieser Erscheinungen.

Mit Rücksicht darauf, dass wir in Bosnien und Herzegowina leider über keine historische Dokumentation über diese Wälder und deren Ausnützung verfügen und die einstigen Areale der Buche, Tanne und Fichte

auch nicht genau kennen, dient uns die Erfassung der jetzigen Areale dieser Holzarten im horizontalen und vertikalen Sinne als wertvolle Unterlage, weil man aus den chorologischen Verhältnissen dieser drei Arten nützliche Schlüsse über das Optimum ihres Gedeihens ziehen kann, was von besonderer praktischer Bedeutung ist.

Das zweite sehr wichtige Problem ist die Kenntnis der phytozoologischen Einheiten dieser Wälder innerhalb der klimatischen Gesellschaften der Tannen-Buchen- und Buchenwälder. Die grosse Differenzierung der natürlichen Bedingungen hat einen Einfluss darauf, dass im Rahmen der klimatischen Wälder sehr heterogene Einheiten vorkommen, welche Dauer- oder Übergangs-Stadien der Vegetation darstellen, in denen die taxonomische Differenzierung der Tanne, Buche und Fichte eine sehr aktuelle Frage ist. In Verbindung damit führt der Autor die bisherigen Untersuchungsresultate an, sowie auch seine Auffassungen hauptsächlich in Verbindung mit den Erscheinungen der Xerothermie der Tanne und Fichte im Gebiete von Bosnien und Herzegowina.

Die Verschiedenheit in den natürlichen Bedingungen wirkte sich ungleich aus auf die rezente Sukzession der Tannen-Buchen-Wälder, d. h. auf die progressiven und regressiven Stadien. Einige von ihnen entfernen sich soweit, dass es manchmal sehr schwer ist, auf Grund dieser eine Rekonstruktion der ursprünglichen autochthonen Vegetation auszuführen. In dieser Hinsicht bestehen bestimmte Unterschiede zwischen Kalkgestein und sauren silikaten Substraten, hauptsächlich in Hinsicht der Standortsbedingungen und der verschiedenen Zusammensetzung der ökologisch — systematischen Gruppen der Bodenflora. Der Autor führt die bisherigen Untersuchungsresultate über zusammengesetzte Vegetationsverhältnisse an, indem er bestimmte Stadien sukzedaner Reihen mit dem schon lange bemerkten Grundproblem der Expansion von Buchen und bestimmten mesothermen Elementen der Laubholzwälder auf Rechnung der Tanne und Fichte in Bosnien und Herzegowina in Verbindung bringt.

Zum Schluss wird die Meinung ausgedrückt, dass die typologische Klassifikation der Buchen- und der Tannen-Buchenwälder, welche jetzt in Bosnien und Herzegowina durchgeführt wird, mit Rücksicht auf die Art der Unterlagensammlung und die angewandte Methode der Synthesisierung — was im Referat ausgeführt wird zu praktischen Zwecken dienen kann. In erster Reihe in Hinsicht auf die Beobachtung der Bestände, ihrer Strukturverhältnisse, der Entwicklungsdynamik und des Verjüngungsprozesses als Folge verschiedener Wirtschaftsmassnahmen.

LITERATURA

- A d a m o v i ć L. (1909): Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer, Die Vegetation der Erde XI, Leipzig.
- B e c k G. (1901): Die Vegetationsverhältnisse der Illyrischenländer, Leipzig.
- B e r t o v i ć S. (1961): Istraživanje tipova šuma i šumskih staništa, Šumarski list, sv. 9—10, Zagreb.
- B r i n a r M. (1964): Življenska kriza jelke na Slovenskem ozemlju v zvezi s klimatičnimi fluktuacijami, Inst. za gozno in lesno gospodarstvo Slovenije.
- B r i n a r M. (1969): Ekološki problemi selekcije bukve (manuscr.)
- B u r l i c a Č. i F a b i j a n i ć B. (1969): Prilog metodici klasifikacije šumskih staništa, ŠL 5—6/1969, Zagreb.

- Cestar D., Kalinić M., Milković S., Pelcer Z. (1966): Tipološko istraživanje i kartiranje šuma i šumskih staništa, »Radovi« Inst. za šum. istraž., br. 1, sv. 1, Zgb.
- Čirić M., Stefanović V., Drinić P. (1968): Tipovi čistih bukovih šuma i mješovitih šuma bukve, jele i smrče, — Institut za šumarstvo u Sarajevu.
- Černjajvski P. (1932): Das Vorkommen von *Fagus orientalis*, Lipsky in Südserbien, Bolletín de l'Inst. et Jard. bot. de Belgrad, Tom II, № 1—2.
- Černjajvski P. (1948): Prethodno saopštenje o balkanskoj bukvi, God. Biol. inst. u Sarajevu, Sarajevo.
- Drinić P. (1956): Taksacioni elementi jele, smrče i bukve prašumskog tipa u Bosni, »Radovi« Polj.-šum. fakulteta, br. 1, Sarajevo.
- Drinić P. (1957): Taksacioni elementi bukovih sastojina prašumskog tipa u Donjoj Drinjači, »Radovi« Polj.-šum., fak., br. 2, Sarajevo.
- Em H. (1958): Slučajevi nestajanja i širenja četinaru u našim planinskim šumama, »Narodni šumar«, Sarajevo.
- Fabijanić B. i Burlica Č. (1966): Tipovi šuma na eocenskom flišu severne Bosne (manuscript), Sarajevo.
- Fukarek P. (1954): Neki osnovni podaci u vezi sa pitanjem bukve u Bosni i Hercegovini, »Narodni šumar«, sv. 7—8/1954, Sarajevo.
- Fukarek P. (1964): Die Tannen und Tannenwälder der Balkan-halbinsel, Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Nr. 9/10, 1964.
- Fukarek P. (1962): Rasprostranjenje jele, bukve i smrče na Balkanskom poluostrvu, II kongres biologa, Beograd 1962.
- Fukarek P. (1958): Zajednica jele i ljigovine (*Rhamneto-Abietetum*, Fuk.) u hercegovačkim i zapadnobosanskim planinama, God. Biol. inst. u Sarajevu, Sarajevo.
- Fukarek P. i Stefanović V. (1958): Prašuma Perućica i njena vegetacija, »Radovi« Polj.-šum. fak., br. 3, Sarajevo.
- Fukarek P. i Stefanović V. (1959): Istraživanje i kartiranje šumske vegetacije planina Jahorine, Igmana, Ljubične, Veleži i područja oko rijeke Drine, »Narodni šumar«, sv. 10—12, Sarajevo.
- Fukarek P. i Fabijanić B. (1967): Die Tanne- und Tannenwälder an Südlichen Rande des Pannonischen Beckens (Manuscr.).
- Fukarek P., Stefanović V. i Fabijanić B. (1967): Zajednica bukve i javora gluhača (*Aceri obtusati-Fagetum*, Fab., Fuk., SteA 63) jugozapadnih padina zapadnih dinarskih planina. Mit. der Ostalp.-dinarsche pflanzensoziologischen Arbeitsgemeinschaft, A, 7 (1967).
- Gajić M. (1960): Sadašnja i nekadašnja staništa bukovo-jelovih šuma u Šumadiji (*Abieti-Fagetum*), »Šumarstvo« 1—2, Beograd.
- Gajić M. (1969): Neka zapažanja o bukovo-jelovim šumama (*Abieti-Fagetum*) u Jugoslaviji, (manuscr.)
- Gajić M. (1964): Some characteristics of the silver Fir (*Abies alba* Mill.), Advancing frontiers of plant sciences, edited by Lokesh chandra, Vol. 8 (1964), New Delhi.
- Gašperšić F. (1957): Razvojna dinamika mešanih goszdov jelke-bukve na Snežniku v zadnjih sto letih, Gozd. Vestnik, št. 7—8/1967, Ljubljana.
- Gligić V. (1964): Kserofitno variranje smrče i jele u okolini Sarajeva (manuscr.), Sarajevo.
- Gligić V. (1965): Ekološko-fiziološki rudimenti tercijernih relikata, Glas CCLXII Srpske akad. nauka, knj. 22, Beograd.
- Horvat I. (1957): Die Tannenwälder Kroatiens im pflanzensoziologischen und forstlichen Zusammenhang, Z.f. F.
- Horvat I. (1963): Vegetacija planina Zapadne Hrvatske, JAZU, knj. 30, Zagreb.
- Horvat I. (1963): Šumske zajednice Jugoslavije, Šumarska enciklopedija, sv. II, Zagreb.

- H o r v a t i ć S. (1967): Analitička flora Jugoslavije, sv. prvi. knj. 1, Zagreb.
- J o v a n o v i ć B. (1950): Neka zapažanja o brezi i jeli u našim šumama, Glasnik Šum. fak., Beograd.
- J o v a n o v i ć B. (1967): Dendrologija sa osnovama fitocenologije, univerzitet, Beograd.
- L e i b u n d g u t H. (1959): Über Zweck und Methodik der Struktur- und Zuwachsanalyse von Urwälder, S.Ž. f. F. C. 3, Zürich.
- L e i b u n d g u t H. (1960): Risultato delle ricerche in foreste vergini Europeae, Akad. Ital. di science forestali, Firenze.
- L e i b u n d g u t H. (1959): Neki problemi gajenja šuma u Jugoslaviji (posebni otisak), »Narodni šumar«, Sarajevo.
- M a t i ć V. et al. (1964): Metod inventure šuma na velikim površinama, Izd. Inst. za šumarstvo, Sarajevo.
- M i š i ć V. (1957): Varijabilnost i ekologija bukve u Jugoslaviji (posebno izdanje), Beograd.
- P a n o v A. (1967): Proučavanje sastojina prašumskog tipa (manusc.), Inst. za šumarstvo, Sarajevo.
- S t e f a n o v i ć V. (1960): Tipovi šuma bijelog bora i smrče na području krečnjaka istočne Bosne, Naučno društvo SR BiH, »Radovi« XVI, knj. 4, Sarajevo.
- S t e f a n o v i ć V. (1963): Tipologija šuma. Izdanje Univerziteta u Sarajevu (skripta), Sarajevo.
- S t e f a n o v i ć V. (1965): Die Fichtenwälder in Bosnien u. Herzegowina (Manuscr.), Sarajevo.
- S t e f a n o v i ć V. (1964): Šumska vegetacija šireg područja Trebevića, Naučno društvo SR BiH, »Radovi« XXV, knj. 7, Sarajevo.
- S t e f a n o v i ć V. (1964): Šumska vegetacija na verfenskim pješčarima i glincima istočne i jugoistočne Bosne, »Radovi« Šum. fak. i Inst. za šumarstvo, knj. 9, sv. 3, Sarajevo.
- S t e f a n o v i ć V. i M a n u š e v a L. (1966): Šumska vegetacija i zemljišta na perm-karbonskim pješčarima i glincima u Bosni, »Radovi« Šumarskog fakulteta i Inst. za šumarstvo u Sarajevu, knj. 11, sv. 3, Sarajevo.
- Š a f a r J. (1953): Proces podmlađivanja jele i bukve u hrvatskim prašumama, Šum. list XI/1953, Zagreb.
- Š a f a r J. (1963): Uzgajanje šuma, Savez šum. društava Jugoslavije.
- Š a f a r J. (1965): Pojava proširenja bukve u Dinaridima Hrvatske, ŠL 5—6, Zagreb.
- Š a f a r J. (1967): Izmjena bukve i jele u Panonskim gorama, ŠL 7—8, Zagreb.
- Š a f a r J. (1968): Tokovi izmjene jele i bukve u prašumi, Šum. list, Zagreb 1968.
- T r e g u b o v V. (1957): Prebiralni gozdovi na Snežniku, Inst. za gozno in lesno gospodarstvo Slovenije, Ljubljana (posebna publikacija).
- W r a b e r M. (1954): Dinamika vegetacijskog razvoja in izmene drvenastih vrst v gozdu, Biološki vestnik, Ljubljana.

D I S K U S S I O N — D I S K U S I J A

WRABER: Bilo bi vrlo poželjno i poučno kada bi referent predložio nekoliko sukcesijskih shema, na primjer, kako potiče razvoj vegetacije u prašumi poslije požara, poslije vjetroloma i slično.

STEFANOVIĆ: U referatu nije prikazana niti predložena nijedna od shema sukcesije šumske vegetacije u prašumi poslije požara, sječe, vjetroloma i slično, jer to izlazi iz postavljene problematike u referatu. Referat je anali-

zirao kritički, samo sa načelnog stanovišta, razne pristupe recentnoj sukcesiji bukovo-jelovih šuma i u tom smislu zauzeo određeno stanovište.

MAGIĆ: Es wäre zu beachten, dass in Urwaldreservate stets auch Flächen miteinbezogen werden, die sich auf günstigeren Standortsbedingungen befunden haben (flächere Geländeformen, Kalkunterlage usw.) und aus diesem Grunde für landwirtschaftliche Zwecke genutzt wurden. Im gegenteiligen Falle gewinnt man den Eindruck, dass die Waldflächen auf sauren Böden, also unter ungünstigeren Lebensbedingungen vorherrschen würden.

KLÖTZLI: Ihr Föhrenwald mit Fichtenunterwuchs hat eine frappante Ähnlichkeit mit dem Vaccinio (vitis-ideae) — Pinetum auf armen Sanden Mittelschweden. Auch dort ist der Fichten-Unterwuchs recht stark, die Fichte kommt aber nicht hoch. Wie steht es mit Ihren Beständen auf Silikat, ist hier der Föhren-Wald nur ein Stadium?

STEFANOVIĆ: Jawohl, der dargestellte Föhren-Wald bildet ein Übergangsstadium in der Sukzession der Waldentwicklung.

