

Poroč. Vzhodnoalp.-dinar. dr. preuč. veget. 14
 Mitteil. Ostalp.-dinar. Ges. Vegetationsk. 14
 Comun. Soc. stud. veget. Alp. orient. dinar. 14

Ljubljana 1978

O NEKIM OSOBENOSTIMA BOROVIH ŠUMA MAKEDONIJE I. RELIKTNE CRNOBOROVE ZAJEDNICE

Hans EM

Pored niza značajnih sličnosti sa borovim šumama drugih kopnenih krajeva Jugoslavije, borove šume Makedonije pokazuju osobenosti koje proizlaze iz geografskog položaja područja, iz fitogeografskih i drugih odnosa unutar biljnog pokrivača, uslovljenih položajem na dodiru ilirskog i mezijskog flornog područja i gde submediteranska vegetacija prati rečne tokove i uokviruje kotline. To pokazuju i neke šumske zajednice crnog bora *Pinus nigra* Arn. s.l. Ovako široko uzeta, ova vrsta se nalazi ovde još usred njenog južneovropskog areala.

Borove šume, reliktni i recentni pojave

U tri oveća i razdvojena područja rašćenja* s ukupnom površinom oko 15.000 ha, šume crnog bora zauzimaju prvo mesto među inače malo zastupljenim šumama četinaru Makedonije. Zato su one i za privredu od posebnog interesa. Ali ni u biološkom pogledu, niti kao objekti iskorišćavanja one nisu ni približno jednake. Velike razlike u njihovom rastu su uslovljene veoma heterogenim stanišnim prilikama, a u zavisnosti su i od porekla pojedinih šumskih sastojina. Pretežno na karbonatnim stenama, posebno na dolomitičnim krečnjacima, dolomitu, kao i na bazičnim eruptivima i serpentinu se susreću crnoborove zajednice posebnog tipa. Spori tok pedogenetskih procesa i često njihovo narušavanje na strmim stranama kao i mikroklima ekspozicija stvaraju tu za šumsku vegetaciju ekstremne uslove. Crni bor ih podnosi i se održava, slobodan od konkurencije vrsta većih potreba koje su na ovakvom staništu slabog vitaliteta. Rast bora se drži pri ovakvim uslovima u dosta niskim granicama. I dok je zaštitna uloga ovakvih borovih zajednica veoma značajna, za privredu su one najčešće od malog interesa. One predstavljaju, međutim, jezgra odakle bor može da se širi gdegod za to ima povoljnih uslova, zahvaljujući poznatom pionirskom svojstvu borova, a posebno i crnog bora. Borove šume u spomenutim uslovima imaju obeležja reliktnih zajednica. Crni bor zajedno sa nizom drugih reliktnih biljnih vrsta, tu se održao, ostatak nekada široko rasprostranjenih borovih šuma, u posebnim reljefsko-edafskim uslovima, nasuprot promenama klime i nadiranju savremenog, pretežno listopadnog

* Porečko, masiv Karadžica—Jakupica, Mariovsko, masiv Nidže—Kožuš, Bregalnčko, Maleševske i dr. planine. Neznatih razmera je i četvrto borovo područje na rubu strumičke kotline.

vegetacijskog pokrivača. Ovakvih, u mnogo čemu među sobom sličnih reliktnih zajednica borovih šuma ima u dugom i mnogoputa isprekidanom nizu od istočnog ruba Alpa, pa zapadnom polovinom Balkanskog poluostrva sve do Peloponeza. Unutar ovog velikog prostora posebnu grupu tvore reliktna zajednica šuma crnog bora na planinama Makedonije.

Sasvim drugog karaktera su borove šume koje, nezavisno od prirode podloge, su nastale i nastaju širenjem bora sa njegovih primarnih staništa, sa reliktnih zajednica, zauzimajući mesto delomično i potpuno uništenih sastojina klimatogene šume. Najčešće nakon požara, nehotice ili namerno izazvanog čovekom, ovo se često slučilo još u najbližoj prošlosti. U ovako sekundarno nastalim borovim zajednicama bor se nalazi u za njega izuzetno povoljnim uslovima, a to jasno pokazuje njegov rast. On tu dostiže ne retko do maksimuma potencijala rašćenja vrste, pa je stoga i privredni značaj ovih recentnih borovih šuma velik. To je razumljivo, jer u procesu širenja ovim putem bor zauzima staništa sa već razvijenim tlom kakvo je nastajalo zajedno s onom klimatogenom zajednicom koju on sada na mnogo mesta zamenjuje.

U reliktnim borovim zajednicama i uopšte na primarnom borovom staništu gde teku evolutivne promene veoma sporo, ove zajednice se odlikuju visokim stepenom stabilnosti usled odsustva konkurentnih vrsta-graditelja drugih šumskih cenoza. U njihovom sastavu ima niz reliktnih, često endemičnih, vrsta i takvih koje pretežno su vezane za borove šume. Sasvim drugo je stanje u recentnim, sekundarno nastalim borovim zajednicama. One se razvijaju kao borov stadium na staništu klimatogenih šumskih fitocenoza ili njihovih derivata različitih visinskih pojasa. Usled toga s vremenom počinje snažno da deluje faktor konkurencije i bor pre ili posle podleži pritisku graditelja prethodne, klimatogene zajednice koja iznova se uspostavlja. Prema tome stepen stabilnosti recentnih, sekundarnih borovih zajednica je nizak. U njihovom sastavu, u nižim katovima sastojina imaju znatan udeo vrste klimatogene šumske zajednice. Iako se susreću tu i tamo i neke vrste reliktnih borovih zajednica, njihov udeo je neznatan. Prisutne su i vrste čiju pojavu omogućuje fitoklima borove šume, a da nisu posebno vezane za bor.

Iz ovog proizlazi da su borove zajednice na njihovim primarnim, reliktnim staništima gde je bor uglavnom slabijeg rasta, više ili manje daleko od ekološkog optimuma za bor. Medjutim tu je stabilnost zajednice visoka, bor je u svom biocenotskom optimumu ili blizu do njega. Na sekundarnom staništu, u recentnim borovim cenzama, bor tu nalazi najčešće svoj ekološki optimum, o čemu svedoči njegov odlični rast. Ali su upravo ovde borove zajednice biocenotski nestabilne, izložene pritisku klimatogene zajednice i bor je tu daleko od svog biocenotskog optimuma. Naši borovi, naime, pripadaju onim vrstama-graditeljima šumskih sastojina čiji se ekološki i biocenotski optimum ne poklapaju. Odgovarajućom vrstom seče u sekundarnim borovim zajednicama kojom se postiže uspešna obnova bora, borov stadium može ipak da se stabilizuje, kao što, naprotiv, neadekvatnim vidom seče prirodni tok sukcesije ka klimatogenoj zajednici se ubrzava. Primera iz prakse za to ima.

Reliktne borove zajednice menjaju, iako uglavnom veoma sporo, uslove staništa, šta se odrazuje na rastu bora na već razvijenijem tlu. To omogućuje ulazak ili bujniji rast konkurentnih vrsta i postepeno se sužavaju lokalni areali reliktnih borovih zajednica u korist odgovarajuće klimatogene cenoze. Tu i tamo bor zauzima i nova primarna staništa kakva se stvaraju odronima ili drugim erozivnim pojavama u uslovima krutih padina ili bor osvaja stanište

kamenjarske vegetacije. Ovako nastale zajednice bora odgovaraju ekološki i floristički reliktnim borovim cenzozama, ali su prdukt današnice. Jednako kao recentne borove zajednice na sekundarnom staništu i ove duguju svoj po- stanak reliktnim borovim zajednicama iz kojih je mogao bor da se raširi.

Prostranstva koja zauzimaju recentne borove zajednice na sekundarnom staništu kao manjeviše labilan stadium u Mariovskom i Bregalničkom borovom području daleko su veća od prostora pod borom na njegovom primarnom staništu kao reliktna cenoza. To govori o burnoj prošlosti tih krajeva, o vekov- nom uticaju čoveka na njih, ali to pokazuje nam i kako je priroda, bar u mnogo slučajeva, na to reagirala.

O reliktnom karakteru borovih šuma izmedju Alpa i planina Makedonije

Problematika reliktnih borovih šuma Alpa i Jugoistočne Evrope bila je predmet i opširnih studija i kraće iznesenih pogleda većeg broja autora, medju kojima su H. Gams, E. Schmid, J. Braun-Blanquet, R. Knapp, E. Oberdorfer, G. Wendelberger, E. F. Debazac. Ali ovaj problem je zaokupio i istraživače pojedinih borovih zajednica izmedju Južnih Alpa (Karavanki) i planina Makedonije, o čemu ovde iznosim neke navode tih autora.

E. AICHINGER (1933) smatra bazifilne beloborove šume na austrijskoj strani Karavanki, uključujući i varijantu sa crnim borom, ostacima jedne ranije šire ras- prostranjene vegetacije.

G. TOMAŽIČ (1940), u prvoj monografskoj obradi borovih šuma kod nas, smatra as. *Pineto-Genistetum januensis* sa subas. *pinetosum nigrae* ostatkom vegetacije koja je pokrivala mnogo veći i celostan areal tokom preboreala i posebno boreala. Od toga su se sačuvali samo ostaci, ostrva, unutar termofilne listopadne šume, jer je ova zauzela borova staništa još tokom boreala i potom atlantika. Na ekstremnom staništu gde jedino je preostala primarna borova cenoza, uz bor se sačuvala i reliktna tercijarna flora, *Daphne blagayana* na primer, pa treba da se smatra reliktnom i cela zajednica.

Prema I. HORVATU (1938, 1950, 1958, 1959, 1962) veliki deo naših borovih šuma predstavljaju reliktnne zajednice čiji je opstanak uslovljen danas naročitim životnim uslovima. Duž Alpe i zapadne delove Dinarskog gorja sačuvano je u naročito mekstemnim životnim uslovima, najčešće na dolomitu i serpentinu, celi niz lokalno jasno izrazenih reliktnih borovih zajednica alpsko-dinarskog porekla. U njima u pravcu Alpa se gubi južnoevropski florni elemenat (*Genista januensis*, *Daphne bla- gayana*), a u smeru Dinarskih planina alpigene vrste (*Polygala chamaebuxus*, i dr.).

M. WRABER (1960) u crnom boru, nasuprot belom, gleda tercijarni reliktn pre- težno submediteranske rasprostranjenosti. Dok je pokrivao bor u pozno lednikovo doba, ali i kasnije, velike površine, izgubio je u toku promene klime i s razvojem vegetacije u pravcu listopadne, sve više prostora, a sačuvali se na staništu gde je bio slobodan od konkurencije jačih vrsta. Prije da bude konačno potisnut, međjutim, počinje njegovo ponovno širenje, kada je počeo čovek da devastira šume, a bor isposljavao svoje pionirske osobine. Tako su prostrane borove šume današnjice pre- težno antropogenog porekla. U Sloveniji izgrađuje crni bor bazifilne zajednice u ekstremnim uslovim rašćenja.

Z. PAVLOVIĆ (1964) smatra borove šume Srbije sledeći P. Černjavskog 1950 i dr. autore većim delom reliktnim, tj. ostatkom negdašnje šume najstarije faze u procesu smene listopadnom vegetacijom. No potisnute su one u istorijsko vreme i razornim delovanjem čoveka na ona staništa na kojima su prirodno zaštićene oro- grafskim uslovima.

H. RITTER-STUDNIČKA (1967) zaključuje da se raširio bor iz reliktnih njezgovih zajednica na dolomitu Bosne po okolnim obešumljenim predelima.

P. FUKAREK (1971) konstatuje veoma različito interpretiranje borovih šuma u fitosociološkoj literaturi, u čemu on vidi potvrdu za to da su one u jako dinamičnom razvoju — inicijalne faze u razvoju vegetacije stena, sipara, kamenjara, a dalje razvojne faze u pravcu klimatogene zajednice. Samo izuzetno su one »trajne« šumske zajednice, uslovljene orografijom i mikroklimom staništa. Većina kao asocijacije opisanih borovih zajednica autor smatra stadijima razvoja izmedju inicijalnih stanja i klimatogene zajednice područja i u njima gleda regionalne jedinice jednog asocijacijskog kompleksa. Široki horizontalni i vertikalni raspon dolomitčnih i krečnjačkih staništa uslovljava mnogobrojnost inicijalnih borovih zajednica, kao i raznolikost klimatogenih zajednica kojima tendiraju.

B. JOVANOVIĆ (1972) interpretira pojavu crnoborovih cenoza na peridotitima Kopaonika kao pedo-orografski uslovljenu unutar klimaregionalne vegetacije bukve.

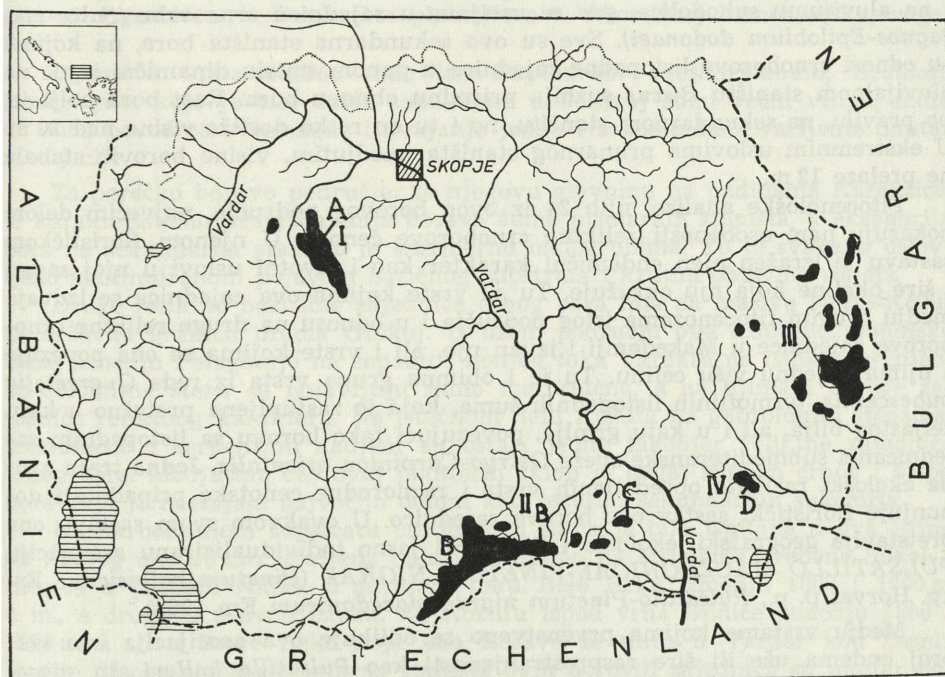
Uz ovde iznesena mišljenja su interesantni i zaključci do kojih dolazi E. F. DEBAZAC (1971) u svojoj studiji o rasprostranjenosti i ekologiji crnog bora na jugoistoku Evrope. Današnja rasprostranjenost crnog bora je i po mišljenju ovog autora pod jakim uticajem čoveka. Ako je njegov areal često bio umanjen destruktivnim čovekovim delovanjem, u mnogim i možebiti mnogobrojnijim slučajevima crnom boru je koristilo uticanje čoveka na šumski pokrivač. Rastrzanost areala crnog bora u Jugoistočnoj Evropi je u zavisnosti od reljefa i geološke strukture na ovom prostoru, a naročito izrazita je ona u velikom prekidu izmedju crnoborovih nalazišta južnih Dinarida i onih u Makedoniji. Debazac, dalje, konstatuje da je velika većina primarnih staništa crnog bora na magnezijским supstratima, dolomitu, dolomitnim krečnjacima, serpentinu, bazičnim eruptivima, proširujući tako Adamovičeva odnosna opažanja na ceo jugoistočnoevropski prostor. Objašnjenje za ovo bi bilo u specifičnoj sposobnosti crnog bora, kao i nekih drugih vrsta (*Erica carnea*, *Daphne blagayana*, pa i *Buxus*) da se on prilagođuje ovakvim uslovima ishrane bolje nego većina drugih vrsti drveća. Time se, po mišljenju ovog autora, objašnjava i reliktni karakter velikog broja primarnih staništa crnog bora upravo na magnezijским supstratima. Dok je vezana sposobnost crnog bora da izdrži konkurenciju raznog šumskog drveća za određene edafске uslove, to je veoma velika plastičnost njegovih populacija u odnosu na klimatske uslove. Stoga, ako čovek izmeni konkurentne odnose glavnih vrsti šumskog drveća, bor pokazuje veoma jak dinamizam.

Reliktne zajednice crnog bora u Makedoniji

Za zajednice crnog bora reliktnog karaktera ima u Makedoniji više izrazitih primera. Ovde ih uzimamo iz Porečkog i Mariovskog borovog područja. Najrasprostranjenije su one u Poreču, nad kanjonskom dolinom Treske, na stranama Karadžice. Kao ove, na karbonatnom supstratu, nadjene su reliktnne cenoze crnog bora u dva odeljena lokaliteta Mariovskog borovog područja, na masivu Nidže-Kožuf. U istočnom delu Kožufa, zabeležene su, mada malih razmera, reliktnne zajednice crnog bora na podlozi serpentina i gabroidnih stena.

Za Porečko crnoborovo područje je karakterističan kanjonski karakter doline Treske sa visinskim razlikama izmedju 400 m (Treska) odnosno 500 do 800 m (uporedne suhodolice) i 1700 do 2100 m na visovima masiva Karadžice odakle pada teren ka Treski, sa prekidom pada na 900—1100 m ravnom terasom koju pokriva fluvio-glacijalna brečija. Geološki supstrat je od dolomita, dolomitnih prečnjaka i mramora. Opšta orijentacija je zapadna, ali niz uporednih dubokih jaruga stvaraju lokalne ekspozicije raznih pravaca. Predeo je bezvodan sa retkim izvorima na 700 do 1000 m visine. Iz 7-godišnjih klimato-

loških merenja unutar ovog područja na 740 m n. m. vidi se da su sr. god. suma padavina 732 mm sa ranoletnim zimskim maksimumom, sr. god. temperatura 9,6° C, u tri zimska meseca sr. temperatura oko 0° C, u najtoplijem mesecu (VII) 21,4° C, a apsolutni ekstremi 37° i —25° C. Snega ima malo, a on se zadržava jedva koji dan na visinama do 700 m, a prisoji su bez snežnog pokriva i na znatno većim visinama. Jako zagrevanje delom ogolelih ili slabo obraslih strmih strana, kao i intenzivno isparivanje iz reke stvaraju posebnu lokalnu klimu kanjona, koji je pravo utočište tercijarnih relikata, endema.



Borova područja — Kiefernwuchsgebiete

- | | |
|--------------|-----------------|
| I Porečko | III Bregalničko |
| II Mariovsko | IV Strumičko |

Položaji ispitanih zajednica
Lage der untersuchten Zönoson

- | | |
|-----------------------------|--|
| A Pulsatillo-Pinetum nigrae | C Lathyro versicoloris-Pinetum nigrae |
| B Seslerio-Pinetum nigrae | D Coccifero-Carpinetum pinetosum pallasianae |

Šumska vegetacija ovog kraja najvećim delom je jako reducirana i rastrojena vekovnom letnom i zimskom pašom i u vezi s njom i čestim požarima. Na manjim visinama su zastupljene zajednice sveze *Ostryo-Carpinion orientalis* s obiljnim učešćem makedonskog hrasta (*Quercus macedonica*), a na mnoga mesta i sa zelenikom (*Buxus sempervirens*), delomično sa primesom crnog bora, a iznad listopadne šume koja je skoro sva izdanačkog porekla, između (900) 1000 i nad 1600 m n. m. se prostire pojas crnoborove šume u dužini 30 km,

no veoma često isprekidan vegetacijom kamenjara i stena. Bukva u malim sastojinama i grupama pokriva dno dubokih jaruga.

Unutar pojasa crnborove šume, u ispitanoj predelu dužine 15 km, pojedine borove sastojine su pretežno na strmim osojnicama. One zauzimaju primarna borova staništa na plitkim i braoniziranim rendzinama, na krečnjačko-dolomitnoj crnici, redje na skeletnom srednjem zemljištu na krečnjaku i dolomitnom krečnjaku.* Sastojina crnog bora ima i u regionu listopadne šume, na terasi i na padinama ispod nje. Tu bor se širio na mestu rastrojenih ili uništenih sastojina hrastovo-crnograbove šume. Najzad, borovih sastojina ima i na aluvijumu suhodolica, gde se useljava u zajednicu crne vrbe (*Salix elaeagnos-Epilobium dodonaei*). Sve su ovo sekundarna staništa bora, na kojima su odnosi crnborove listopadne zajednice u punom smislu dinamični i gde na aluvijalnom staništu *Buxus* suzbija prirodnu obnovu bora. Rast bora bolji je, po pravilu, na sekundarnom staništu, no i tu on retko dostiže visine nad 20 m. U ekstremnim uslovima primarnog staništa, međutim, visine borovih stabala ne prelaze 12 m.

Fitocenološke analize, njih 24 iz ovog borovog područja, najvećim delom pokazuju nam osobenosti reliktnih crnborovih cenoza. U njenom florističkom sastavu je izražen njen endemični karakter kao i životni uslovi u njoj samoj i šire okoline koja nju okružuje. Tu su vrste kojima ova zajednica se izdvaja među drugim fitocenozama istog područja i u odnosu na druge reliktnih crnborove zajednice u Makedoniji i izvan nje, ali i vrste kojima se ona povezuje s njima u jednu višu celinu. Tu je i obimna grupa vrsta iz reda *Quercetalia pubescentis*, termofilnih listopadnih šuma, koja je zastupljena pretežno u katu zeljastog bilja, ali i u katu grmlja, povezujući tako borovu sa listopadnim zajednicama submediteranske sveze *Ostrya-Carpinion orientalis*. Jedna treća grupa ekološki različito opredeljenih vrsta i raznorodnih cenotskih pripadnosti dopunjuje floristički sastav ove borove zajednice. U ovakvom svom sastavu ona predstavlja geografski, ekološki i floristički jasno individualiziranu asocijaciju *PULSATILLO MACEDONICAE-PINETUM NIGRAE* (*Pinetum pallasianae* Em ap. Horvat p. p., *Pulsatillo-Pinetum nigrae macedonicum* Em 1962).

Medju vrstama kojima prvenstveno se odlikuje ova asocijacija ima veći broj endema uže ili šire rasprostranjenosti kao *Pulsatilla halleri* ssp. *macedonica* Krause, *Cephalaria flava* S. S., *Laserpitium garganicum* Ten., *Eryngium wiegandii* Adam., *Euphorbia barellieri* var. *thessala* (Form.) K. Maly, *Hieracium pannosum* Boiss., *Genista rumelica* Vel., *Melampyrum heracleoticum* Boiss. et. Orph., *Bupleurum sibthorpiianum* var. *orbelicum* (Vel.) Hay. Značajne su za ovu asocijaciju i *Daphne cneorum* (redje), zatim *Peucedanum austriacum* (Jacq.) Koch, *Epipactis atropurpurea* Raf., *Thesium linophyllum* L., *Calamagrostis varia* Host, dok pretežno na većim visinama endemična *Scabiosa leucophylla* Borb., *Linum tauricum* Willd., *Rubus saxatilis* L., *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. I crni bor, verovatno, je zastupljen jednom posebnom svojstvom.

Sve ove vrste su značajne za bazifilne borove šume, neke od njih za takve i na dolomitnom supstratu. Medju njima kao karakteristične, svojstvene asocijaciji, se izdvajaju *Pulsatilla macedonica*, *Cephalaria flava*, *Eryngium wiegandii* i *Daphne cneorum*. U normalni karakteristični skup asocijacije u smislu Braun-Blanqueta, uz navedene svojstvene vrste ulaze od vrsta, zabeleženih u više od

* Pedološki podaci su od L. Vilarova.

60 % snimljenih sastojina još *Fraxinus ornus*, *Stachys scardica*, *Brachypodium pinnatum*, *Thalictrum minus-flexuosum*, *Viola riviniana-pontica*, *Geranium sanguineum* i *Primula columnae*.

Vrste *Calamagrostis varia* i *Melampyrum heracleoticum* stvaraju mestimice facije, isto tako i *Buxus sempervirens*, ali ovaj prvenstveno u sekundarno nastalim borovim zajednicama, kao i u listopadnim sastojinama istog područja. *Cotinus coggygria*, *Syringa vulgaris*, *Euphorbia glabriflora* koje su značajne i za neke crnoborove zajednice izvan Makedonije, nadjene su i u ovom području, ali uvek izvan borovih sastojina, prve dve u hrastovoj šumi sa crnim grabom i grabićem, a *Euphorbia glabriflora* u dolomitnoj kamenjarskoj vegetaciji.

Prisustvo vrsta *Rubus saxatilis*, *Bupleurum subthorpiatum*, *Scabiosa leucophylla*, koje je bilo češće zabeleženo u borovoj šumi većih visina, može da bude povod za eventualno izdvajanje jedne visokomontane varijante unutar asocijacije.

Za porečko borovo područje, za njegovu glavninu na padinama Karadžice, je karakteristično prevladavanje borove šume primarnih staništa, a ekspanzija bora na sekundarna staništa je srazmerno malog obima. To je svakako uslovljeno kontinuiranom pojavom bazičnog supstrata i krutim oblicima reljefa.

Druge reliktno bazifilne zajednice crnog bora ima na masivu Nidže-Kožuf uz državnu granicu prema Grčkoj. U užem području ove izdužene planinske mase između Pelagonije na zapadu i donjeg toka Vardara na istoku krečnjačko-dolomitne stene se pojavljuju samo mestimično, a na njima i borove zajednice reliktnog karaktera. Na istočnom delu Kožufa na gabroidnim stenama, mestimično i serpentinu nadjeni su ostaci jedne takodjer reliktno zajednice crnog bora. Medjutim, ceo ovaj planinski sklop je bogat šumom crnog i belog bora koja je nastajala najvećim delom kao rezultat sekundarnih sukcesija.

Na karbonatnom supstratu crnoborova šuma je bila ispitana u dva jedno od drugog oko 30 km udaljena nalazišta. Jedno na stranama grebena Sokol—Zmeica u predelu Nidže, u gornjem toku Bele Reke između 1000 i 1600 m n. m., a drugo u pravcu istoka, na Kožufu ispod vrha Dudice između 1300 i 1400 m u slivu Stare Reke koja kao Bošava se ulica u Vardar kod Demir Kapije. U oba slučaja primarna staništa ovih borovih zajednica su unutar pojasa montane bukove šume sa primesom jele. Na oba lokaliteta crni bor zauzima strme, prisojne kamenite strane. U Beloj Reci su sačuvane još prostrane, sklopljene sastojine na više stotine hektara, dok je nad Starom Rekom sastojina razbijena osipinama na omanje delove, ali ona pripada istoj zajednici. Reliktni karakter ovih borovih sastojina se očituje u velikom broju vrsta koje su specifične za bazifilne borove cenoze, među kojima i mnogih koje nalazimo u as. *Pulsatillo macedonicae*-*Pinetum nigrae* u slivu Treske. Ovde, medjutim *Pulsatilla macedonica* samo retko se vidja, znatno manje i *Cephalaria flava*, a *Daphne cneorum* uopšte nije nadjena u ovom masivu. Ali ova zajednica dobro je karakterizirana prisustvom vrsta *Daphne blagayana*, *Sesleria latifolia* Deg., *Iberis sempervirens* kojih ima obiljno, *Scabiosa graminifolia* i dr. Znatno udeo ima i *Arctostaphylos uva-ursi* pokrivajući često površinsko kamenje. Zastupljene su u svim katovima vrste crnogradovih zajednica među kojima i *Acer intermedium*, dok areal crvenog javora (*Acer obtusatum*) već se ne prostire do masiva Nidže—Kožuf. Prisutna je i mezofilno-montana komponenta u florističkom sastavu sa *Fagus moesiaca*, *Abies alba*, *Daphne mezereum*, *Lonicera formanekiana*, *Euphorbia amygdaloides* i dr. Iako je njihov udeo malen, ove vrste

odrazuju posebne ekološke uslove. Naime, ovaj planinski masiv se pruža u pravcu jugozapad—severoistok, zadržavajući prodiranje toplije klime s juga. A to bi se odrazilo i na moguću pravac sindinamskog razvoja borove zajednice.

Ovde se postavlja pitanje dali da se priključi ova zajednica asocijaciji *Pulsatillo macedonicae-Pinetum nigrae* ili da se ona tretira kao posebna asocijacija. Pored neosporne sličnosti između obe zajednice, razlike, ekološke i florističke, su ipak znatne. Na osnovi 10 fitocenoloških analiza u ovoj zajednici, sa oba pomenuta lokaliteta, se čini opravdanim njeno izdvajanje u posebnu asocijaciju *Seslerio-Pinetum nigrae*, kako je bilo i ranije postupljeno (H. Em 62). Za karakteristične vrste asocijacije kojima se ona i odvaja od as. *Pulsatillo macedonicae-Pinetum nigrae* se uzimaju *Sesleria latifolia* Deg., *Daphne blagayana* Frey., *Scabiosa graminifolia* L., *Viola alchariensis* Beck i *Iberis sempervirens* L. U normalni karakteristični skup ove asocijacije, prema zabeleženom stupnju prisutnosti (IV i V) ulaze uz spomenute vrste još *Sorbus aria* s. l., *Juniperus communis*, *Laserpitium garganicum*, *Hieracium pannosum*, *Peucedanum austriacum*, *Arctostaphylos-uva ursi*, *Geranium sanguineum*, *Carex humilis*, *Teucrium chamaedrys*, *Galium lucidum* i *Euphorbia amygdaloides*.

Pod ovom crnoborovom asocijacijom zemljište je dolomitna rendzina.

Već blizu donjem Povardarju nalazi se na masivu Kožuf još jedna crnoborova zajednica na gabroidnoj steni i serpentinu, s izvesnim sličnostima u florističkom sastavu sa prethodnom. Od nje su nadjene samo male sastojine na prelazu iz hrastovog u bukovi region na 1000 do 1200 m n. m., na blagom reljefu, ali plitkom, kamenitom srednjem šumskom zemljištu slabokisele reakcije. Za ovu zajednicu raspoložemo sa svega dve vegetacijske snimke, jer je bilo teško naći malo bolje očuvane sastojine na ovom lako dostupnom lokalitetu. Sa crnim borom koji je prilično slabog rasta iako znatne debljine, nalaze se *Fraxinus ornus*, *Sorbus aria*, *Quercus pubescens*, *Quercus conferta*, *Quercus petraea* s. l., *Ilex aquifolium* (česta vrsta u ovom kraju), *Juniperus communis*, a redje *Fagus moesiaca*. U zeljastom sloju sastojina obilno je zastupljena *Sesleria latifolia*, a se susreću još *Genista carinalis*, *Tulipa silvestris*, *Iris graminea*, *Moehringia muscosa* i niz vrsta crnograbovih i sladunovih šuma, kao i vrste mezofilnih montanih šumskih cenoza. Od posebnog značaja za ovu zajednicu, međjutim, su vrste *Lathyrus pannonicus* var. *versicolor* (Gmel.) K. Maly i *Potentilla rupestris* var. *mollis* (Panč.) Hay. U ovoj borovoj zajednici, u dvema ispitanim sastojinama, *Daphne blagayana*, istina, nije nadjena, ali je ima u susednoj bukovoj šumi zajedno sa *Sesleria latifolia*, a i *Moehringia muscosa* koje su tu verovatno ostaci jednog ranijeg borovog stadijuma koje tokom vremena je zamenila bukva.

Na osnovi naših podataka iz samo dve analize ove interesantne borove zajednice odlučivati o njenom sintaksonomskom rangju je moguće ne bez rezerve. Namestu da se ona shvaća kao subasocijacija *Lathyretosum pannonicum* Em 62, sada mislim da je ispravnije da se ona tretira kao posebna asocijacija, pri čemu se uvažavaju i osobeni edafo-ekološki uslovi, serpentin i bazični eruptivi, pri kojima jedino je ona nadjena. Asocijaciju pod imenom *LATHYRUS-VERSICOLORIS-PINETUM NIGRAE* prov. karakteriziraju kao svojstvene vrste *Lathyrus versicolor*, *Potentilla rupestris* v. *mollis*, *Genista carinalis* i *Moehringia muscosa*. Ovim vrstama ona se izdvaja s jedne strane od as. *Seslerio-Pinetum nigrae* sa masiva Kožuf na dolomitno-krečnjačkom supstratu, a s druge strane i od do sada opisanih crnoborovih zajednica na serpentinu u drugim krajevima, uključenih u svezu *Orno-Ericion serpentinicum*. Prisustvo vrsta

Quercus conferta, *Ilex aquifolium* i niza drugih nagoveštava smer razvoja ka listopadnoj cenozi, jer sudeći po njenom ukupnom florističkom sastavu, ova reliktna zajednica već je u znatnoj meri prožimana vrstama klimatogenih zajednica koje se tu dodiruju.

U ekologiji opisanih reliktnih zajednica crnog bora značajna uloga pripada, verovatno, prisustvu Mg u supstratima na kojima one rastu kako to naročito ističe Debazac 1971. Značajna je i izloženost terena koja uslovljava jače zagrevanje i osveljavanje, kao i suvoću tla. No ova je i posledica fizičkih osobina stena kakve su dolomit, krečnjak, serpentini i dr. Od značaja je isto tako i uticaj ororeljefa kojemu ova borova staništa duguju viši stepen vlage vazduha, upoređeno s makroklimom šire okoline. Takav je slučaj u kanjonskoj dolini Treske, ali i u duboko usečenim dolovima planinskih rečica Bele i Stare Reke kod dveju asocijacija, a na to ukazuje i prisustvo vrste *Ilex aquifolium* u sastavu treće u mariovskom borovom području. Interesantno je napomenuti u vezi s tem da G. Wendelberger 1963 ubraja suvoću tla uz uvećanu vlažnost vazduha u odlučujuće faktore od kojih zavisi prirodna pojava crnog bora na istočnom rubu Alpa.

O nekim za bazofilne reliktnim zajednicama crnog bora Makedonije i drugih kopnenih krajeva Jugoslavije značajnim vrstama

Bogati istražni materijal većeg broja autora sa područja Južnih Alpa, Dinarskih planina i planina Srbije omogućuje da se uporedi zajedničko i različito u florističkom sastavu reliktnih borovih šuma koje, odvojene jedne od drugih, pokazuju posebne odlike, a zajednički tvore dug i jako razdrobljen lanac.

Pre svega pada u oči odsustvo nekih vrsta u crnoborovim šumama Makedonije koje su inače veoma značajne za borove zajednice na bazičnim supstratima. To se odnosi na vrstu *Erica carnea** koja u pravcu prema jugoistoku učestvuje kao važna komponenta još u sastavu borovih zajednica Zapadne Srbije, Ibarske doline i Kopaonika, na *Genista januensis* koja se sreće i u reliktnim šumama bora zapadnih i jugoistočnih krajeva Srbije, dok npr. alpska vrsta *Polygala chamaebuxus* i *Helleborus macranthus* od Alpa u pravcu jugoistoka učestvuju u gradji borovih zajednica samo još u severnom delu Dinarskih planina. Teritorija Makedonije se nalazi već izvan areala ovde pomenutih vrsta.

Nasuprot ovakvim i svakako značajnim razlikama upečatljivo je učešće u bazičnim crnoborovim zajednicama Makedonije znatnog broja vrsta koje su karakteristične ili više ili manje vezane za reliktnu crnoborovu šumu i kojima se povezuju ove u Makedoniji s onim na Dinarskim planinama, pa i Alpima. Jedan od primera za to je *Daphne cneorum*, vrsta koja pridružuje bor na dolomitu Južnih Alpa, Dinarskih planina Hrvatske i Bosne, jugozapadne Srbije i u Makedoniji. Tu ona dolazi, iako ne mnogo često, u reliktnoj crnoborovoj cenozi masiva Karadžica—Jakupica, a obiljno je ona zastupljena u tamošnjoj bazifilnoj zajednici bora krivulja. U reliktnim borovim zajednicama na dolomitu je rasprostranjena *Daphne blagayana* od planina Slovenije i Hrvatske do serpentinških predela Bosne i Zapadne Srbije, Goča i Kopaonika. Tek na krajnjem jugoistoku, na masivu Nidže—Kožuf na dolomitu u crnoborovoj a na gabroidnim stenama u bukovoj šumi, nastaloj verovatno nakon jednog borovog stadijuma, opet se susreće ova za borove zajednice primarnih staništa značajna vrsta. Druge za reliktnu bazifilnu zajednicu crnog bora Makedonije

* *Erica carnea* ima u Makedoniji jedino uz samu granicu prema Albaniji na planini Jablanici u subalpskom regionu, na serpentinu.

značajne vrste, *Amelanchier ovalis* i *Cotoneaster tomentosus* su zastupljene u celom nizu reliktnih crnborovih šuma od Alpa dalje ka jugoistoku. To se odnosi donekle i na vrste širokih areala kao *Arctostaphylos uva-ursi* i *Rubus saxatilis* koje nalazimo takodjer u crnborovim zajednicama kako u Makedoniji, tako i izvan nje, na *Anthericum ramosum*, *Carex humilis*, *Epipactis atropurpurea*. I *Scabiosa leucophylla*, poznata iz borovih zajednica na dolomitu Male Kapele u južnoj Hrvatskoj i na serpentinu Bosne, opet se susreće u crnborovim zajednicama na dolomitnom supstratu u Makedoniji gde raste na masivu Nidže zajedno sa *Scabiosa graminifolia*. Ova poslednja kao i *Cephalaria flava* i *Melampyrum heracleoticum* pridružuju crni bor na dolomitu u Bosni i Makedoniji, *Linum tauricum* na dolomitu Makedonije, dok na Goliji u zapadnoj Srbiji na serpentinu. Endemični *Bupleurum sibthorpiianum*, osim na dolomitnim crnborovim cenzozama u Makedoniji, se navodi još i za reliktnu crnborovu zajednicu Suve planine u jugoistočnoj Srbiji.

Neke vrste iz sastava reliktnih crnborovih šuma su zastupljene različnim svojstava, jednim u Makedoniji, drugim u dinarsko-alpskom prostoru. *Laserpitium garganicum* u Makedoniji zamenjuje *L. sp. div.* u drugim krajevima, *Euphorbia barellieri* na dolomitu Bosne, u Makedoniji dolazi sa var. *thessala* iste vrste. Još traži razjašnjenje vezanost svojti *Sesleria latifolia* kao i pojedinih vrsti roda *Sesleria* za reliktnu crnborovu zajednicu Makedonije i drugih krajeva.

Ostaje još da zabeležimo neke od onih vrsti koje su značajne za reliktnu bazi-filne zajednice crnog bora u Makedoniji, a koje prema podacima o takvim cenzozama drugih krajeva tamo nema. U ovu grupu spada endemična subsp. *macedonica* vrste *Pulsatilla halleri* koja se pokazala strogo vezanom za crnborovu zajednicu na dolomitu masiva Karadžica—Jakupica, *Eryngium wiegandii*, *Hieracium pannosum*, obe takodjer i na dolomitu masiva Nidže—Kožuf, a na serpentinu i bazičnim eruptivima istog ovog masiva *Lathyrus versicolor* i *Potentilla rupestris*. Samo u Makedoniji nalazimo u crnborovim, ali i u drugim zajednicama *Buxus sempervirens*, no pretežno na sekundarnom staništu bora.

Na kraju treba još jednom da se istakne kao značajnu i široko rasprostranjenu komponentu florističke gradje bazifilnih crnborovih šuma grupu vrsta iz reda *Quercetalia pubescentis*.

Sinsistematski položaj ispitanih reliktnih šuma crnog bora Makedonije

Reliktne zajednice crnog i belog bora južno od Alpa pripadaju najvećim delom svezi *Orno-Ericion* Ht, a redu *Erico-Pinetalia* (Oberd.) Ht, i razreda *Erico-Pinetea* Ht. Alpska zveza *Pino-Ericion* Br. Bl. je zastupljena, pored prve, samo na srazmerno malom prostoru u Sloveniji. Bazifilne crnborove zajednice jugoistočnih krajeva, međutim, one iz jugoistočne Srbije npr. i iz zapadne Makedonije, teško bi bilo priključiti dinarskoj svezi *Orno-Ericion*. Već je to imao u vidu I. HORVAT (1950, 1959) smatrajući da »*Pinetum pallasianae* Em ap. Ht« — a to se odnosi na as. *Pulsatilla macedonicae-Pinetum nigrae* EM (1962, 1974) — »već se znatno razlikuje, pa je pitanje sistematskog položaja nesigurno«. Tu Horvat misli na razlike prema svezi *Orno-Ericion*. Pred sličnim problemom se našao G. FEKETE (1959) sa jednom zajednicom crnog bora u Transilvaniji koju smatra istovetnom sa as. *Humileto-Pinetum nigrae* JOV. 1955, pa je preliminarno priključio podsvezi *Syringo-Carpinion orientalis* Jak. u sastavu sveze *Orneto-Ostryon* Tom. Pri tome Fekete misli, sistematski položaj istočnobalkanskih crnborovih zajednica da ipak još čeka na svoje rešenje. U istom smislu predlaže P. FUKAREK 1970 za crnborove zajednice na dolomitu i krečnjaku južnih Dinarida novu svezu ili podsvezu *Pinion (austro-)*

illyricum jer, kako ističe ovaj autor, u tim zajednicama već nema *Polygala chamaebuxus*, *Erica carnea*, *Helleborus macranthus* i dr., a *Daphne blagayana* tu već je postala retka u boru.

Reliktne bazofilne zajednice crnog bora zapadnomakedonskih planina nastavljaju u pravcu jugoistoka lanac onih iz sveze *Orno-Ericion*, prostorno i donekle i floristički. Ipak razlike su znatne, kao i prekid između južnodinarskih i makedonskih bodovih nalazišta. Izostaje iz borovih zajednica u Makedoniji niz, ilirskih uglavnom, a za svezu i red značajnih vrsti, a pojavljuju se vrste balkanskog (mezijskog) i egejskog prostora. Veoma značajne su i klimatske razlike. Upoređeno sa dinarskim područjem, količina padavina jugoistočnih kopnenih krajeva kojima pripadaju crnoborova nalazišta, je mala, a i režim padavina s izrazitim minimumom u letu jako odstupa od padavinskog režima unutar areala sveze *Orno-Ericion*. Imajući u vidu te bitne florističke i klima-ekološke osobenosti reliktnih bazofilnih šuma crnog bora u Makedoniji, se nameće i njihovo grupiranje u posebnu svezu. U nju će moći da se uključe, verovatno, i neke reliktnne zajednice bora dodirnih područja Albanije, severne Grčke, Bugarske, pored takvih iz istočnih i jugoistočnih krajeva Srbije, amožebiti i neke zajednica južnih Dinarida od onih koje je imao u vidu Fukarek I. c. za predloženu (pod)svezu *Pinion austro-illyricum*.

Obim nove sveze po sadržini i po prostoru, konačno bi moglo da se utvrdi tek na bazi fitocenoloških istraživanja zajednica susednih područja. Istosmisleno nimenovanju sveze *Orno-Ericion* koja objedinjuje reliktnne bazofilne borove šume dinarskog prostora, novu svezu nazivom *Orno-Pinion*. U nju se uključuju sa teritorije Makedonije

as. *Pulsatillo macedonicae-Pinetum nigrae*

as. *Seslerio-Pinetum nigrae*

as. *Lathyro versicoloris-Pinetum nigrae*

Kao svezi svojstvene vrste sa teritorije Makedonije se uzimaju provizorno *Pinus nigra* Arn. var. (ssp.), *Rhamnus rupestris* var., *Acer intermedium* Panč., *Carex humilis* Leyss., *Laserpitium garganicum* Ten., *Euphorbia thessala* Form., *Hieracium pannosum* Boiss., *Melampyrum heracleoticum* Boiss. et Orph., *Genista rumelica* Vel. i *Bupleurum sibthorpiatum* Sm.

Kao u dinarskoj svezi *Orno-Ericion*, može da se deli i sveza *Orno-Pinion* na dolomitno-krečnjačku i na podsvezu na serpentinu i bazičnim eruptivima. Prvo ovde predstavljaju as. *Pulsatillo macedonicae-Pinetum nigrae* i as. *Seslerio-Pinetum nigrae*, a drugu as. *Lathyroversicoloris-Pinetum nigrae*.

Posebno je pitanje o pripadnosti nove sveze višim sintaksonomskim jedinicama, odnosno kreiranja eventualno novih takvih. No o tome moćiće da se odluči tek kada se bude raspolagalo rezultatima istraživanja na širem prostoru.

Ako je bio naš zadatak da ukažemo na osobenosti šuma crnog bora na planinama Makedonije, one su se pokazale kao jasno izražene u reliktnim zajednicama na primarnom borovom staništu. Florističke i klima-ekološke osobenosti izdvajaju ove crnoborove zajednice iz sveze *Orno-Ericion*, a kao posebne asocijacije one se ujedinjuju u novu svezu *Orno-Pinion*. I dok su te osobenosti reliktnih borovih šuma Makedonije od osnovnog značaja, to sličnosti s onima sa Dinarskih planina, pa i Južnih Alpa, koje su isto tako dobro izražene, značajna su potvrda zajedničkog porekla današnjih reliktnih borovih šuma iz različitih geografskih oblasti jugoistoka Evrope.

Nisu još istražene zajednice crnog i belog bora primarnih staništa istočnih krajeva Makedonije u Bregalničkom reonu, kao ni reliktna beloborova zajednica Mariovskog reona. Njih, čini se, ima vrlo malo, ali rezultati ispitivanja i tih zajednica biće potrebna dopuna ovde iznetom materijalu o reliktnim borovim šumama Makedonije.

Zajednica crnog bora sa ruba strumičke kotline, tj. četvrtog, najmanjeg borovog područja Makedonije, opisana je kao *Coccifero-Carpinetum orientalis pinetosum pallasianae* (Rudski) Em 62. Ona pripada posebnoj grupi egejsko-submediteranskih crnoborovih šuma. Za odredjivanje njene sintaksonomske pripadnosti trebaće da se raspolaze rezultatima istraživanja u sličnim šumama crnog bora susednih područja Grčke.

UPOREDNA TABELA (VERGLEICHENDE TABELLE)

A. as. *Pulsatillo macedonicae*-*Pinetum nigrae* (24 snim.)

B... as. *Seslerio*-*Pinetum nigrae* (10 snim.)

C... as. *Lathyro versicoloris*-*Pinetum nigrae* (2 snim.)

Svojstvene vrste sveze ORNO-PINION

Verbandscharakterarten

Asocijacija		A	B	C
<i>Pinus nigra</i> var.	a	V	V	2
	b	III	V	1
	c	—	II	1
<i>Rhamnus rupestris</i> var.	b	I	I	—
<i>Acer intermedium</i>	a	—	II	—
	b	—	III	—
<i>Carex humilis</i>		III	IV	1
<i>Laserpitium garganicum</i>		III	IV	—
<i>Euphorbia thessala</i>		III	III	—
<i>Hieracium pannosum</i>		II	IV	—
<i>Melampyrum heracleoticum</i>		I	III	—
<i>Genista rumelica</i>		II	I	—
<i>Bupleurum sibthorpiatum</i>		I	I	—

Svojstvene vrste asocijacija

Charakterarten der Assoziationen

A. *Pulsatillo macedonicae*-*Pinetum nigrae*

<i>Cephalaria flava</i>	V	I	—
<i>Pulsatilla macedonica</i>	IV	I	—
<i>Eryngium wiegandii</i>	IV	—	—
<i>Daphne cneorum</i>	I	—	—

B. *Seslerio*-*Pinetum nigrae*

<i>Sesleria latifolia</i> var.	—	V	2
<i>Iberis sempervirens</i>	—	V	—
<i>Daphne blagayana</i>	—	III	—
<i>Scabiosa graminifolia</i>	—	III	—
<i>Viola alchariensis</i>	—	II	—

C. *Lathyrus versicolor*-Pinetum nigrae

Asocijacija	A	B	C
<i>Lathyrus versicolor</i>	—	—	2
<i>Potentilla rupestris</i>	—	—	2
<i>Genista carinalis</i>	—	—	2
<i>Moehringia muscosa</i>	—	—	2

Pretežno u bazifilnim borovim šumama područja

Vorwiegend im basiphilen Kiefernwald

<i>Peucedanum austriacum</i>	IV	IV	—
<i>Thalictrum flexuosum</i>	IV	II	—
<i>Inula ensifolia</i>	III	II	—
<i>Rubus saxatilis</i>	III	III	—
<i>Thesium linophyllum</i>	II	III	—
<i>Calamagrostis varia</i>	II	II	—
<i>Hypochoeris maculata</i>	II	II	—
<i>Vincetoxicum laxum</i>	II	—	1
<i>Arctostaphylos uva ursi</i>	I	IV	—
<i>Linum tauricum</i>	I	III	—
<i>Scabiosa leucophylla</i>	I	I	—
<i>Anthericum ramosum</i>	—	II	—
<i>Amelanchier ovalis</i>	—	II	—
<i>Leontodon hispidus</i>	—	I	1
<i>Dorycnium herbaceum</i>	—	I	1
<i>Epipactis atrorubens</i>	I	—	—

Svojstvene vrste i češće pratilice reda i sveza

Charakterarten u. häufige Begleiter

Quercetalia pubescentis (*Ostryo-Carpinion orientalis*, *Quercion farnetto*)

<i>Fraxinus ornus</i>	{ a	I	—	—
	{ b	IV	III	1
	{ c	I	—	—
<i>Sorbus aria</i> s.l.	{ b	I	IV	1
	{ c	II	—	—
	{ a	I	—	—
<i>Ostrya carpinifolia</i>	{ b	III	III	—
	{ c	II	—	—
	{ a	I	—	—
<i>Quercus pubescens</i>	{ b	II	—	1
	{ c	I	—	—
	{ b	II	II	—
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	{ b	II	I	—
<i>Juniperus oxycedrus</i>	{ c	I	—	—
	{ a	I	—	—
<i>Acer obtusatum</i>	{ b	II	—	—
	{ b	I	—	—
<i>Quercus macedonica</i>	b	I	—	—
<i>Coronilla emeroides</i>	b	—	II	—

Asocijacija		A	B	C
Rosa gallica	b	—	II	—
Cotinus coggygria	b/c	—	I	—
Euonymus verrucosus	b	—	I	—
Rosa micrantha	b	—	—	2
Rubus tomentosus	b	—	—	2
Quercus conferta	{ a	—	—	1
	{ b	—	—	2
Quercus petraea s. l.	{ a	—	—	2
	{ b	—	—	2
Buxus sempervirens	b	I	—	—
Brachypodium pinnatum		IV	II	2
Primula columnae		IV	II	1
Centaurea napulifera s. l.		III	II	2
Teucrium chamaedrys		II	V	1
Polygala major		I	III	1
Geranium sanguineum		IV	IV	—
Stachys scardica		V	—	2
Viola pontica sp.		IV	—	2
Danaa cornubiensis		III	—	2
Galium mollugo-lucidum		II	IV	—
Polygonatum officinale		II	II	—
Trifolium alpestre		I	I	—
Convallaria majalis		I	I	—
Lilium martagon		I	I	—
Cephalanthera alba		I	—	1
Carlina acanthifolia		—	III	1
Ferulago silvatica sp.		—	II	1
Orchis laxiflora		—	II	1
Hypericum barbatum		—	I	1
Muscari racemosum		—	I	1
Helianthemum nummular. s. l.		II	—	—
Hypericum rumelicum		II	—	—
Chrysanthemum corymbosum		II	—	—
Coronilla coronata		II	—	—
Vicia incana		II	—	—
Scabiosa portae		II	—	—
Euphorbia cyparissias		II	—	—
Calamintha Clinopodium		II	—	—
Trifolium balcanicum		II	—	—
Origanum vulgare		II	—	—
Silene viridiflora		—	I	—
Veronica jacqini		—	I	—
Trifolium pignanti		—	I	—
Carex halleriana		—	I	—
Potentilla micrantha		—	—	2
Tulipa silvestris		—	—	1
Iris graminea		—	—	1
Campanula persicifolia		—	—	1
Calamintha nepeta		—	—	1

Vrste kamenjara i sličnih staništa

Arten der Felsheiden u. ähnlicher Standorte

Asocijacija	A		C
<i>Plantago argentea</i>	II	II	—
<i>Festuca duriuscula</i>	I	—	1
<i>Cytisus heuffelii</i>	I	—	1
<i>Rhamnus fallax</i>	b	— I	1
<i>Melica transilvanica</i>	I	—	—
<i>Achillea chrysocoma</i>	I	—	—
<i>Asperula longiflora</i>	I	—	—
<i>Daphne oleoides</i>	—	II	—
<i>Berberis</i> sp.	b	— II	—
<i>Achillea holosericea</i>	—	II	—
<i>Eryngium amethystinum</i>	—	II	—
<i>Hippocrepis comosa</i>	—	II	—
<i>Juniperus intermedia</i>	b	— I	—
<i>Asyneuma limonifolium</i>	—	I	—
<i>Anthyllis aurea</i>	—	I	—
<i>Galium purpureum</i>	—	I	—
<i>Festuca glauca</i>	—	I	—
<i>Bromus erectus</i> s. l.	—	—	2
<i>Thymus</i> sp.	—	—	1
<i>Sanguisorba minor</i> s. l.	—	—	1

Vrste mezofilnih šuma — Arten mesophiler Wälder
(Fagetalia, Querco-Fagetea, Vaccinio-Piceetea)

<i>Fagus moesiaca</i>	a	—	—	1
	b	I	II	1
	c	—	II	—
<i>Fragaria vesca</i>		II	II	1
<i>Ranunculus</i> sp.		III	III	—
<i>Aremonia agrimonioides</i>		II	—	2
<i>Solidago virgaurea</i>		I	III	—
<i>Euphorbia amygdaloides</i>		—	V	2
<i>Dactylis glomerata</i>		II	—	—
<i>Knautia drymeia</i>		I	—	—
<i>Rosa pendulina</i>	b	I	—	—
<i>Pirola secunda</i>		I	—	—
<i>Hieracium murorum</i>		—	III	—
<i>Luzula silvatica</i>		—	II	—
<i>Abies alba</i> var.	b	—	II	—
<i>Viola silvestris</i>		—	II	—
<i>Daphne mezereum</i>	b	—	I	—
<i>Lonicera formanekiana</i>	b	—	I	—
<i>Veronica chamaedrys</i>		—	I	—
<i>Ilex aquifolium</i>	b	—	—	2
<i>Pirus piraster</i>	b	—	—	1

Asocijacija		A	B	C
Rosa arvensis	c	—	—	1
Crataegus monogyna s. l.	b	—	—	1
Symphytum tuberosum ssp.		—	—	1
Anemone nemorosa		—	—	1

Ostale vrste — Übrige Arten

Juniperus communis	b	I	V	2
Populus tremula	{ a	I	—	—
	{ b	I	II	—
Salix caprea	b	I	II	—
Pteridium aquilinum		I	—	2
Betula pendula	{ a	I	—	—
	{ b	I	—	—
Rubus idaeus	b	—	I	—
Hieracium pilosella		—	—	1

Literatura

- ADAMOVIČ L., 1909: Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer (Mösische Länder). Die Vegetation der Erde XI. Leipzig.
- AICHINGER E., 1933: Vegetationskunde der Karawanken. Pflanzensoziol. 2. Jena.
- BECK-MANAGETTA G., 1901: Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. Die Vegetation der Erde IV. Leipzig.
- DEBAZAC E. F., 1971: Contribution a la connaissance dela repartition et de l'ecologie de Pinus nigra Arn. dans le sud-est de l'Europe. Ann. sci. forest. 28/2. Paris.
- EM H., 1958: Slučajevi nestajanja i širenja četinarsa u našim planinskim šumama. Narodni šumar XII./7-9. Sarajevo.
- EM H., 1962: Šumske zajednice četinarsa u NR Makedoniji. Biol. glas. 15. Zagreb.
- FEKETE G., 1959: Angaben zur Zönologie der mösischen Schwarzföhrenwälder. Acta botan. Acad. sc. hung. T. V./3-4. Budapest.
- FUKAREK P., 1970: Šumske zajednice prašumskog rezervata Peručice u Bosni. Poseb. izd. ANU BiH XV. Odj. Prir. nauka 4. Sarajevo.
- FUKAREK P., 1971: Šume borova na Jugoslavenskom Kršu. Simpozij o zaštiti prirode na našem Kršu. Zagreb.
- HORVAT I., 1938: Biljnosociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. Glasn. za šum. pok. 6. Zagreb.
- HORVAT I., 1956: Zanimljiv nalaz samonikle borove šume pod Obručem. Biol. glas. 9. Zagreb.
- HORVAT I., 1958: Prilog poznavanju borovih i smrekovih šuma Male Kapele. Šumar. list 7—9. Zagreb.
- HORVAT I., 1959: Sistematski odnosi termofilnih hrastovih i borovih šuma Jugoslavije Evrope. Biol. gl. 12. Zagreb.
- HORVAT I., 1963: Šumske zajednice Jugoslavije. Šumarska enciklopedija. Zagreb.
- JOVANOVIĆ B., 1959: Šumske fitocenoze i staništa Suve Planine. Šum. fak. Beograd.
- JOVANOVIĆ B., 1959: Prilog poznavanju šumskih fitocenoza Goča. ibid.
- JOVANOVIĆ B., 1972: Fitocenoze crnog bora (Pinus nigra Arn.) na Kopaoniku. Glasn. Prirodnj. muzeja ser. B/27. Beograd.

- PAVLOVIĆ Z., 1951: Vegetacija planine Zlatibor. Zb. rad. XI. Inst. ekol. i biogeogr. SANU Beograd.
- PAVLOVIĆ Z., 1964: Borove šume na serpentinima u Srbiji. Gl. Prirodnj. muz. ser. B/19. Beograd.
- RITTER-STUDNIČKA H., 1967: Reliktgesellschaften auf Dolomitböden in Bosnien u. Hercegovina. Vegetatio XV/3. den Haag.
- STEFANOVIĆ V., 1960: Tipovi šuma bijelog bora na području krečnjaka Istočne Bosne. Naučno društvo BiH. Radovi XVI. Sarajevo.
- SUKAČEV V. N. & DYLLIS N. V., 1964: Biogeocenologija. Nauka Moskva.
- TOMAŽIČ G., 1940: Asocijacije borovih gozdov v Sloveniji. I. Bazilni borovi gozdi. Razprave Mat.-prirodosl. razr. SAZU Ljubljana.
- WENDELBERGER, G., 1963: Die Relikt-Schwarzföhrenwälder des Alpenostrandes. Vegetatio XI/5-6. Den Haag.
- WRABER M., 1960: Fitosociološka razčlenitev gozdne vegetacije v Sloveniji. Ad annum Horti Botanici Labacensis solemnem. Ljubljana.

Zusammenfassung

EINIGE BESONDERHEITEN DER KIEFERNWÄDER MAZEDONIENS I. RELIKTE SCHWARZKIEFERNZÖNOSEN

Die Reliktwälder der Schwarzföhre (*Pinus nigra* s. lat.) nehmen in Mazedonien ein zerstückeltes Areal ein, in welchem sich mehrere Assoziationen entwickelt haben. Diese werden kurz beschrieben, und zw. das *Pulsatillo macedonicae-Pinetum nigrae* aus der Treska-Schlucht, das *Seslerio-Pinetum nigrae* vom Nidže-Kožuf-Massiv, das *Lathyro versicoloris-Pinetum nigrae* vom Kožuf-Massiv und das *Coccifero-Carpinetum orientalis pinetosum pallasianae* aus der Gegend von Strumica. Es wird aufgezeigt, dass viele für die Reliktföhrenwälder charakteristischen Arten auch in Mazedonien vorkommen, einige von denen in Mazedonien durch vikariierende Arten vertreten sind und dass einige daselbst auch fehlen, dafür aber z. T. endemische Arten aus dem mösischen und hellenischem Florengebiet hinzukommen. Es wird deshalb die Aufstellung eines eigenen Verbandes, des *Orno-Pinion*, vorgeschlagen, welcher die mazedonischen Reliktkiefernwälder umfassen sollte.

Povzetek

NEKATERE POSEBNOSTI BOROVIH GOZDOV MAKEDONIJE I. RELIKTNE CENOZE ČRNEGA BORA

Reliktne gozdovi črnega bora (*Pinus nigra* s. lat.) zavzemajo v Makedoniji razdrobljen areal, v katerem se je razvilo več asociacij. Pisec jih na kratko opisuje in sicer *Pulsatillo macedonicae-Pinetum nigrae* iz kanjona Treske, *Seslerio-Pinetum nigrae* z masiva Kožuf-Nidže, *Lathyro versicoloris-Pinetum nigrae* s Kožufa in *Coccifero-Carpinetum orientalis pinetosum pallasianae* iz okolice Strumice. Prikazano je, da se mnoge od vrst, ki so značilne za reliktna borova gozdova, pojavljajo tudi v Makedoniji, da so nekatere od njih tam zastopane z vikariirajočimi vrstami, da nekatere tudi manjkajo, da pa se pojavljajo druge, deloma endemične, iz mezijskega in grškega flornega območja. Zato se predlaga ustanovitev nove zveze, *Orno-Pinion*, ki naj obsega makedonske reliktna borova gozdova.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Ostalpin-Dinarischen pflanzensoziologischen Arbeitsgemeinschaft](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [14_1978](#)

Autor(en)/Author(s): Em Hans

Artikel/Article: [O nekim osobenostima borovih suma Makedonije I. Reliktne crnoborove zajednice 129-145](#)