

V. STEFANOVIĆ

**ZAJEDNICA BIJELOG BORA (*Pinetum silvestris dinaricum* prov.) I NEKE NJENE KARAKTERISTIKE NA PODRUČJU ZAPADNE BOSNE**

(Prvi prilog)

**Sadržaj:** Uvod — A — Ekološki podaci — Geografski položaj područja — Klimatske prilike — Petrografsko geološki matični supstrat. B — Neke karakteristike zajednice bijelog bora (*Pinetum silvestris dinaricum* prov.): Floristički sastav i građa zajednice (veget. tabela) — Sin ekologija i sin geneza zajednice — Sistematsko mjesto zajednice — Zaključak — Literatura.

**Uvod**

Bijeli bor kao vrsta drveća odavno je privlačio pažnju botaničara i šumara. S obzirom da se on pojavljuje na ogromnom prostranstvu u vrlo različitim klimatskim uslovima, njegove zajednice nose specifična obilježja. Dosad je čitav niz poznatih naučnih radnika u inostranstvu posvetio svoje studije bijelom boru. U tom pogledu dovoljno je da navedemo samo Švajcarsku, gdje su njegove zajednice već dobro proučene, zahvaljujući brojnim istraživanjima — Braun — Blanquet (4, 5, 6), E. Schmid (24), H. Etter (7), E. Hess (11) K. Bächlin (2) i dr.

Ovim kompleksnim istraživanjima (povezanim često sa istraživanjima zemljišta u odnosu na razvojne stadije pojedinih zajednica), stvoreni su preduslovi da se moglo pravilno shvatiti biljno-geografsko i fitocenološko mjesto bijelog bora u šumama Švajcarske. Tu je veliki doprinos dao W. Koch (19), koji je posmatrajući bijeli bor u istoriskom razvoju vegetacije, objasnio njegov areal u sadašnjosti i prošlosti, kao njegovo biljno-geografsko i fitocenološko mjesto. Naravno, sve je ovo imalo ogromnog značaja, kako za biljnu geografiju kao nauku, tako i za privredu kod primjene različitih uzgojnih metoda u gospodarskim šumama.

U našoj zemlji, premda bijeli bor pretstavlja privredno jednu od važnijih vrsta četinarara, dosad nemamo dovoljno podataka o njemu. I.

Horvat (13) je još 1938 god., govoreći o dotadanjim biljnosociološkim istraživanjima šuma u Hrvatskoj, pisao: »Neke su zajednice prikazane iscrpnije, neke samo ukratko, a neke nažalost nisu uopće obrađene. To vrijedi napose za šume bijelog i crnog bora«. Otada pa do danas stanje se, doduše, znatno izmijenilo, zahvaljujući u prvom redu istraživanjima Tomažiča (26, 27) koji je iscrpno obradio zajednice bijelog bora Slovenije, kao i radovima u Srbiji i Makedoniji — Z. Pavlović (22), L. Rajevski (23), V. Lintner (20), B. Jovanović (16), I. Horvat (12).

U Bosni i Hercegovini, osim pojedinih navoda o nalazištima bijelog bora u radovima botaničara, nemamo dosad nekih iscrpnijih podataka. Zato se već upočetku istraživanja šumskih zajednica sa bijelim bořom postavilo kao osnovno pitanje — poznavanje areala ove naše vrste drveća. Radovi na utvrđivanju areala nagovijestili su da se bijeli bor pojavljuje u vrlo različitim prirodnim uslovima (u pogledu nadmorske visine, geološke podloge, ekspozicije, florističkog sastava i strukture zajednica).

Nakon utvrđivanja areala (25) započeta su 1955 godine, u okviru već ranijih radova na istraživanju i kartiranju šumske vegetacije u NRBiH., pod rukovodstvom dr. P. Fukareka, i fitocenološka istraživanja zajednica sa bijelim borom. Prva i najopsežnija istraživanja započeta su u 1955 godini na visoko-planinskom krečnjačkom području istočne Bosne, koja su nastavljena tokom 1956 i 1957 godine. Isto tako, prilikom izrade vegetacijske karte šumskih zajednica na području zapadne Bosne u avgustu i septembru 1955 godine, istražen je i veći broj sastojina sa bijelim borom na Šator Planini, Staretini, Goliji, Cincaru, Kujači, Malovanu i Hrblijskoj Planini, čiji se rezultati ovdje iznose.

Kod izrade ovog rada pomogle su Stanimirka Milanović i Željka Bjelčić determinaciju nekih kritičnih vrsta zeljaste flore. Zahvaljujući njima, snimci u tabeli su potpuni. Karte i grafikone izradio je tehničar Zavoda Ahmed Čeljo.

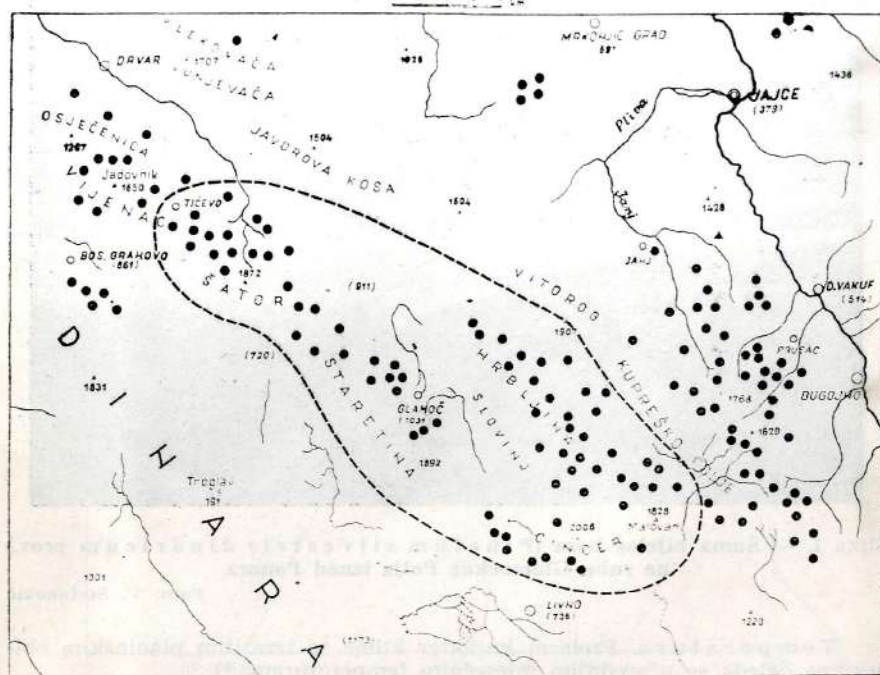
#### A — Ekološki podaci

Geografski položaj područja — Prikazano područje sa priloženom preglednom kartom rasprostranjenja bijelog bora (karta 1) obuhvata oblast zapadno od gornjeg toka rijeke Vrbasa prema Kupresu i Vitorog Planini. U geografskom pogledu dolina Vrbasa prema Jakšiću (15) dijeli bosanske škriljaste planine (istočno od Vrbasa) od prostrane trijaske oblasti na zapadu. Ova oblast izražena je velikim planinskim masivima koji se pružaju od sjeverozapada prema jugoistoku. To je oblast visokih karstnih površina jugozapadne Bosne.

Između Glamočkog i Livanjskog Polja uzdižu se planine Staretine i Golije, kao drugi lanac planina od mora, uporedo sa Dinarom koja čini prvi lanac. Između njih je velika kraška depresija izražena u Livanjskom Polju. Na istočnom rubu Glamočkog Polja su Cincar (2.006 m), Kujača (1.815 m) sa karstnom visoravni — Hrblije prema Malovanu, Vitorog Planini i dalje prema Kupresu, kao treći lanac planina.

U produžetku, u sjeverozapadnom pravcu na Staretinu nastavljaju se, planinski masivi Šator—Jadovnik—Vijenac. Šator se uzdiže iznad sjeverozapadnog ruba Glamočkog Polja (1.873 m) i krajnjeg dijela Livanjskog Polja.

RASPROSTRANJENJE BIJELOG BORA (*Sinus silvestris* C.) NA PODRUČJU ZAPADNE BOSNE

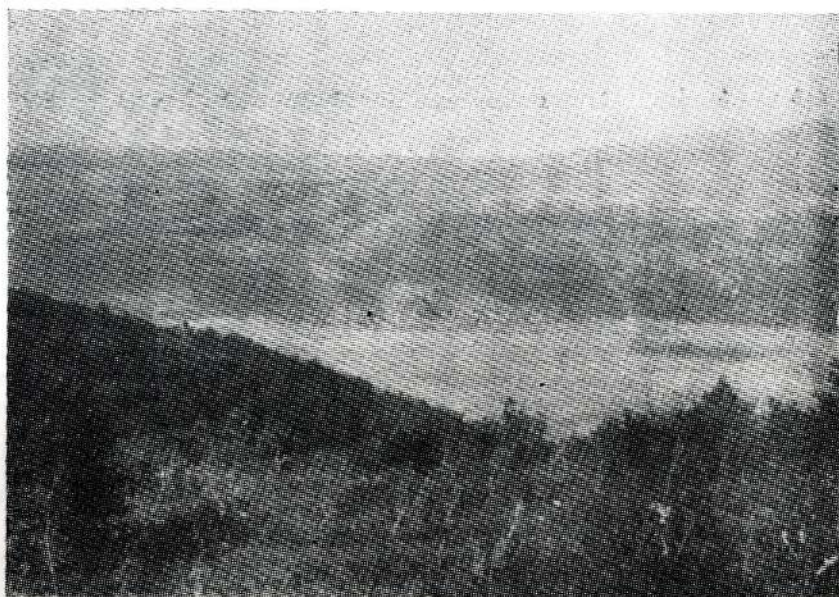


----- Granica istraženog područja

Prema sjeveru on se okomito obara prema zaravnima (Preodoc—Tičevo) na koje se produžavaju u sjeverozapadnom pravcu Jadovnik i Vijećak (1.650 m). Južno od Bosanskog Grahova počinje veliki planinski masiv Dinare, gdje bijeli bor nalazimo još na padinama Gnjata i Risovca, koje su okrenute prema kontinentalnom dijelu Bosne. To je ustvari i granica areala ove vrste prema mediteranu.

Klimatske prilike — Područje zapadne i jugozapadne Bosne ima vrlo izraženu orografiju terena, te je raznoliko u pogledu klimatskih uslova, što se odražava, usljed blizine mora i prodiranja mediteranskih uticaja, i na samoj vegetaciji. Ovo područje, iako se nalazi dosta blizu Jadranske obale, ima prema M. Vemiću (28) ipak znatno drukčiju klimu nego, naprimjer, istočna Hercegovina. Visoke planine Dinarskog sistema sprečavaju direktan priliv toplog morskog vazduha, a temperature sve više opadaju udaljivanjem od obale i povećanjem nadmorske visine. Zbog svega toga klima ovdje nosi u velikoj mjeri planinska obilježja. Kraška polja, okoljena prostranim karsnim visoravnima, karakteristična su pojava u reljefu ovog dijela Bosne. Ona su u zimskom periodu središta inverzija temperatura, a u ljetnom samo za vrijeme noćnih časova. Zbog toga su ljeta svježja, sa prosječnim julskim temperaturama od  $14^{\circ}\text{C}$  do  $18^{\circ}\text{C}$ . Izrazite inverzije temperatura kod ovih kraških polja svakako su najkarakterističnija klimatska crta ovog dijela Bosne.

Pored ovih nekoliko opštih napomena razmotrićemo pojedine klimatske elemente, kao: srednje mjesečne temperature, srednje mjesečne minimalne i maksimalne temperature i padavine.



Slika 1. — Šuma bijelog bora (*Pinetum silvestris dinaricum prov.*)  
na rubu Glamočkog Polja iznad Ponora

Foto: V. Stefanović

Temperatura. Prelazni karakter klime sa izrazitim planinskim obilježjima ogleda se u srednjim mjesečnim temperaturama.\*)

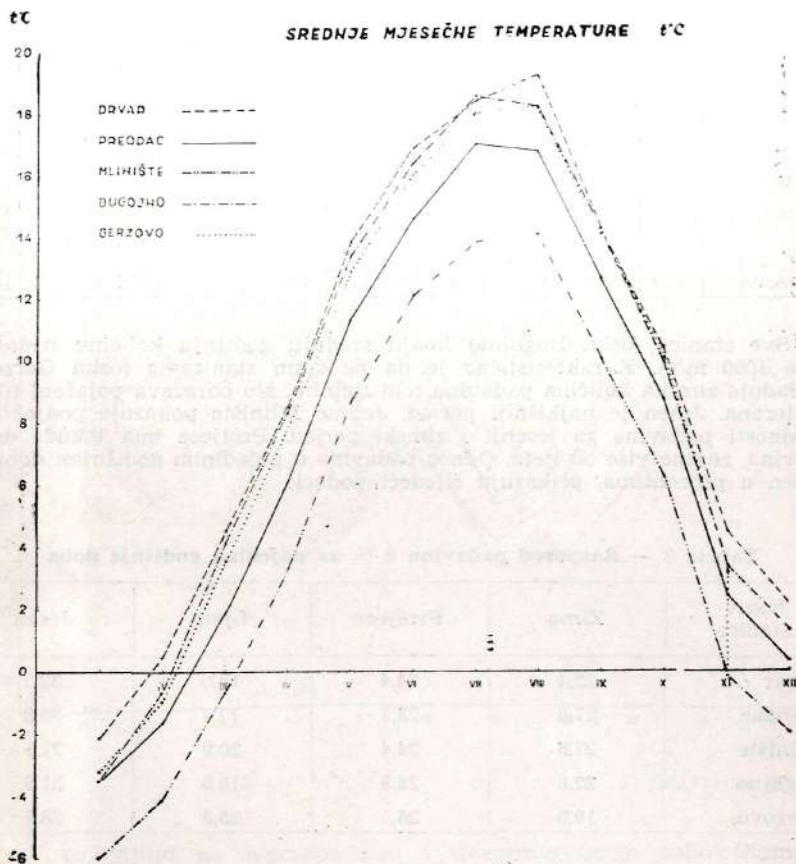
Njihov tok vidi se iz naredne tabele i grafikona br. 1

Tabela 1 — Srednje mjesečne temperature

Naziv stanice	Nadmorska visina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Sred. god.	God. kol.
Drvar	507	-2'1	0'4	9'8	8'5	13'8	16'9	18'3	19'2	14'1	10'4	4'5	2'2	9'2	21'3
Preodac	913	-3'5	-1'6	1'9	6'1	11'3	14'6	17'0	16'8	12'6	8'7	2'4	0'3	7'2	20'5
Mlinište	1156	-6'0	-4'1	-0'6	3'3	8'7	12'1	13'8	14'1	10'0	6'2	-0'2	-0'2	4'6	20'1
Bugojno	569	-3'5	-0'7	4'2	8'4	13'4	16'4	18'5	18'2	14'1	9'9	3'3	1'3	8'6	22'0
Gerzovo	779	-3'2	-0'9	9'8	7'9	12'9	16'0	17'9	18'1	14'0	10'0	3'2	0'7	8'3	21'3

Prednja tabela pokazuje da sve stanice imaju negativne vrijednosti srednje temperature u januaru i februaru, a stanica Mlinište usljed znatno veće nadmorske visine ima također negativnu srednju temperaturu marta. Srednje zimske temperature se kreću  $-1'6^{\circ}$  (Preodac) do  $-4^{\circ}$  (Mlinište), što govori o tome da su zime dosta oštre. Januar je najhladniji ( $-2'1^{\circ}$  do

\*) Klimatski podatci su dati prema Moscheles-u (21), a odnose se na neprekidni period posmatranja od 1901—1910 godine. Izbor stanica je učinjen prema arealu bijelog bora u ovom dijelu Bosne.



GRAFIKON BR 1

— 6°0°C), a avgust (osim Bugojna i Preodca) najtopliji mjesec. Jeseni su toplije od proljeća za 0.4° do 1.5°C. Juni je svjež, jer je za 2.3° hladniji od avgusta, a septembar ima takođe relativno niske temperature (10.0° do 14.1°), što pokazuje da je ljeto kratkotrajno.

Godišnja kolebanja srednje temperature su od 20.1° do 22°. Ove umjerene vrijednosti kolebanja temperature odgovaraju planinskoj klimi Bosne i Hercegovine.

Srednje godišnje apsolutne minimalne temperature kreću se — 16.8° (Drvar) do 20.1° (Mlinište) a apsolutne maksimalne temperature od 28.9° (Mlinište) do 34.9° (Gerzovo). Apsolutni ekstremi mogu biti — 25.4° (Mlinište — I. 1907) i 36.8° (Gerzovo — VII — 1903).

Padavine: Raspored padavina tokom godine pokazuje takođe da ovo područje pripada prelaznoj oblasti u kojoj se osjećaju i mediteranski i kontinentalni uticaji, što prikazuje sljedeća tabela:

Tabela 2 — Srednje mjesečne padavine u m/m

Naziv stanice	Nadmorska visina	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Sred. god.
Drvar	507	60	75	72	105	80	73	50	64	107	106	120	122	1034
Preodac	913	89	99	97	112	92	99	61	69	115	143	137	167	1280
Mlinište	1156	149	135	118	162	118	142	92	105	141	163	137	164	1626
Bugojno	569	46	62	77	86	70	82	43	46	68	112	99	82	873
Gerzovo	779	63	63	70	97	103	118	78	62	101	105	88	73	1021

Sve stanice (osim Bugojna) imaju srednju godišnju količinu padavina preko 1000 m/m. Karakteristično je da na svim stanicama (osim Gerzovo) prevladuje zimska količina padavina nad ljetnim, što odražava pojačani uticaj mediterana. Jesen je najkišnji period. Jedino Mlinište pokazuje podjednake vrijednosti padavina za jesenji i zimski period. Proljeće ima takođe dosta padavina, znatno više od ljeta. Odnos padavina u pojedinim godišnjim dobima, izražen u procentima, prikazuju sljedeći podaci:

Tabela 3 — Raspored padavina u % za pojedina godišnja doba

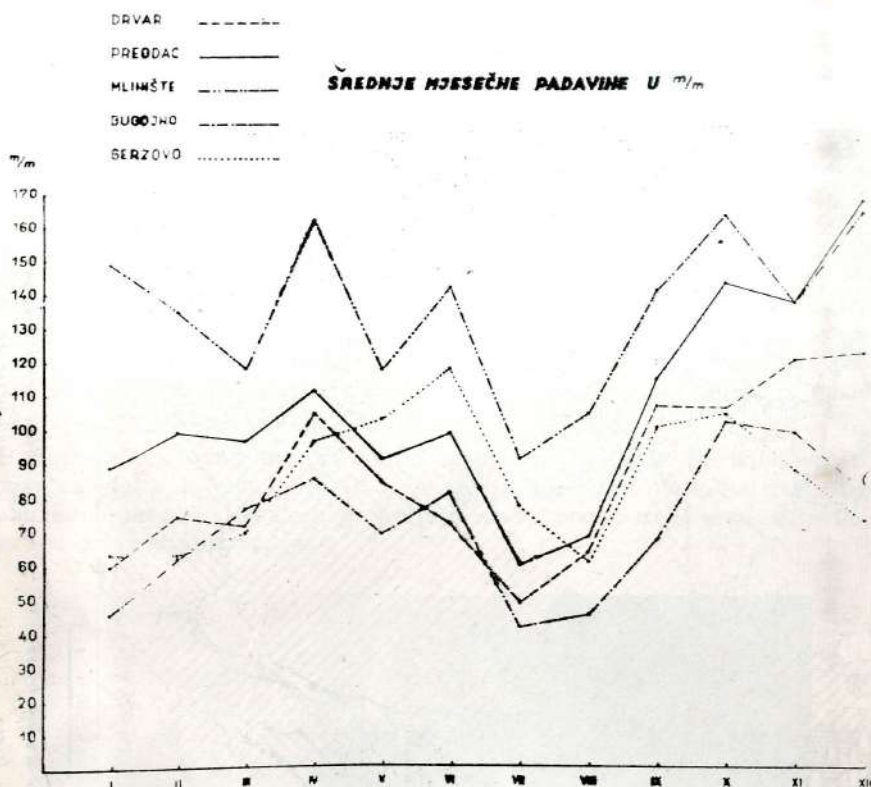
Naziv stanice	Zima	Proljeće	Ljeto	Jesen
Drvar	25,4	24,4	18,0	32,2
Preodac	27,8	23,7	17,7	30,8
Mlinište	27,6	24,4	20,9	27,1
Bugojno	22,6	26,3	19,5	31,6
Gerzovo	19,5	26,5	25,3	28,7

Kada se uzme u obzir da znatni dio padavina u kasnom jesenjem periodu padne u vidu snijega, onda količina padavina u ova dva godišnja doba na svim stanicama prelazi preko 50%. Relativno velika količina padavina u cijelom ovom području može se objasniti blizinom mora i sukobljavanjem toplih i hladnih vazdušnih masa nad visokim rubovima Dinare i ostalih visokih planinskih grebena (Raspored padavina tokom godine prikazuje grafikon br. 2).

Petrografsko-geološki matični supstrat. O geološkoj podlozi, na kojoj su rasprostranjene šume bijelog bora u NR BiH, bilo je detaljnije govora na drugom mjestu (25,1.c.). Ovdje će se dati osvrt samo na geološke prilike zapadne Bosne (karta 2).

Prednja karta pokazuje da se geološka podloga na zapadnom rubu gornjeg toka rijeke Vrbasa sastoji pretežno od trijaskih krečnjaka i dolomita. Kad se uporede priložene karte br. 1 i 2, vidi se jasno da su šume bijelog bora rasprostranjene na dolomitima i krečnjacima, koji se pružaju zapadno od linije Donji Vakuf—Bugojno. Verfeni imaju znatno manje prostranstva i nalaze se jugoistočno od Kupresa prema Gornjem Vakufu.

Ovo područje zapadne Bosne, prema tome, pretstavlja u geološkom smislu jednu od najvećih oblasti trijaskih krečnjaka i dolomita u BiH. Ove kretacejske tvorevine po Jakšiću (15) veoma su jednolične i odlikuju se mnogim karstnim pojavama. U sklopu krečnjaka dolomiti se nalaze vrlo često. Tako



GRAFIKON BR 2

se oni pojavljuju na jugozapadnom i sjeverozapadnom rubu Glamočkog Polja, kao i južno od Drvara prema Livanjskom Polju, a protežu se u dinarskom pravcu (vidi geološku kartu). U neprekidnom nizu nalaze se južno od Drvara, obuhvatajući gornji sliv rijeke Unca prema Jadovniku. Vrlo često su zastupljeni na Jadovniku, zatim između Jadovnika i Šatora i na samom Šatoru. Na ovim dolomitima nalaze se skoro isključivo bjeloborove i crnoborove šume, što ukazuje na specifična svojstva dolomita kao geološke podloge i prirodno staništa, o čemu će kasnije biti govora. Već rubno prema Cincaru, Malovanu i Kujači pojavljuje se na velikom prostranstvu rudistni krečnjaci Gornje Krede,

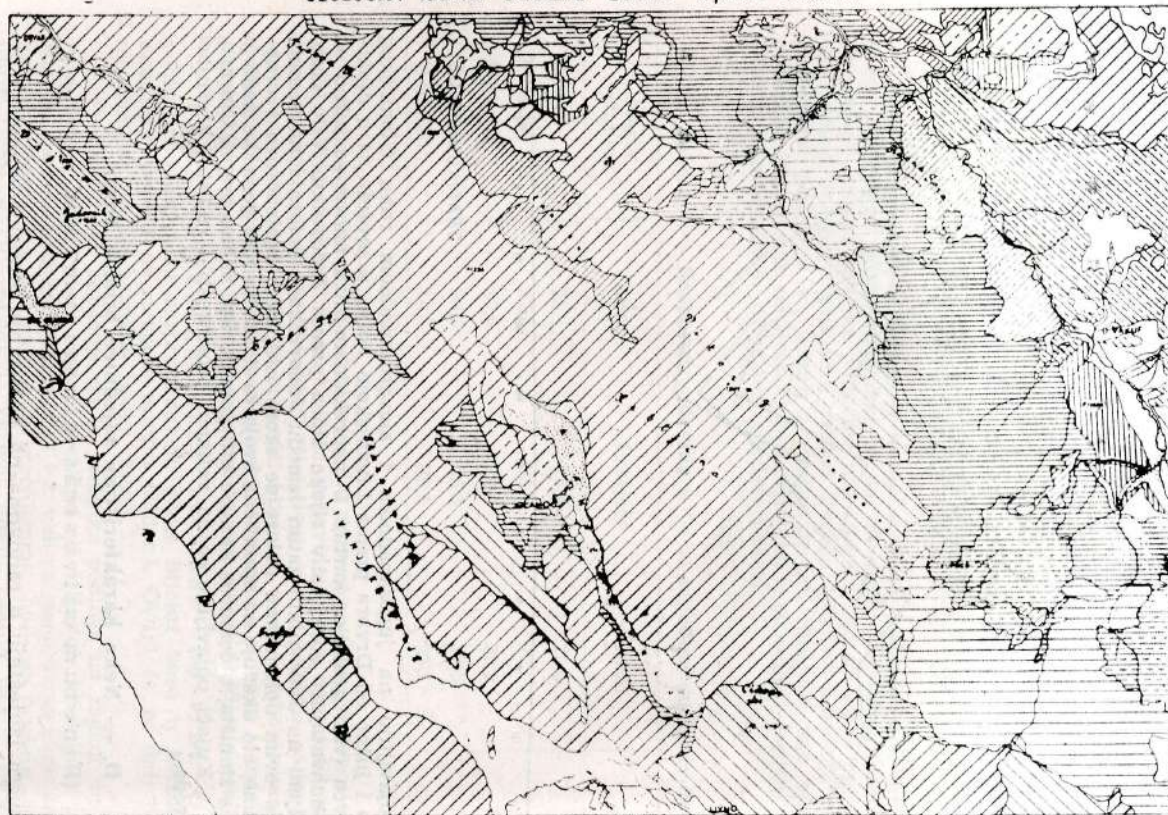
### B. — Neke karakteristike zajednice bijelog bora





(*Pinetum silvestris dinaricum* prov.<sup>1)</sup>)





U prvom izvještaju o radovima na kartiranju šumske vegetacije na planinama zapadne Bosne P. Fukarek (8) je dao ukratko pregled




<sup>1)</sup> Naziv zajednice dat je zasad u geografskom smislu — »*dinaricum*«. Istraživanje preostalog područja zapadno od gornjeg toka rijeke Vrbasa (Prušačka Rijeka — Semešnica — Škrta Planina) omogućit će postavljanje u taksonomskom smislu vjerovatno određenog naziva.

## GEOLOŠKA KARTA ZAPADNE BOSHE (prema Katzeru)



-  Rudisti krečnjaci i krede
-  Slankovodni krečnjaci
-  Krečnjaci d. krede
-  Pještari i konglomerati

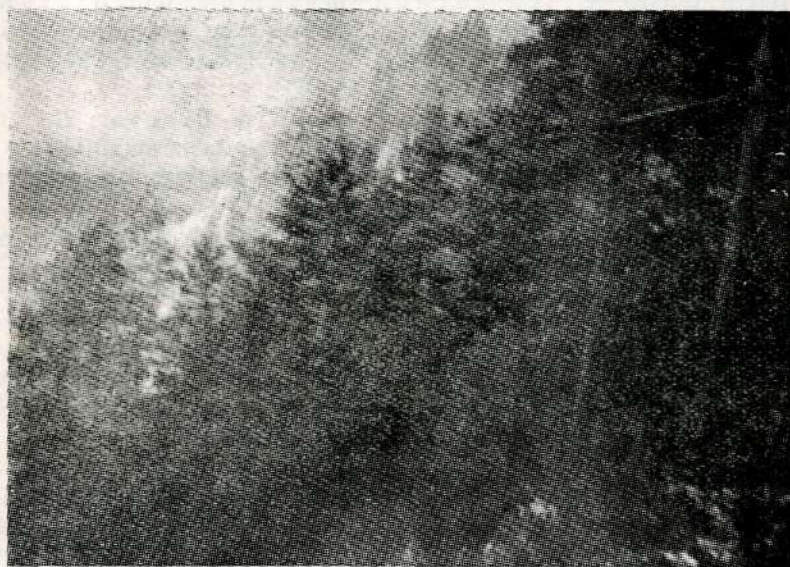
-  Gornji i srednji trijas
-  Dolomiti triaso
-  Verfenske naslage
-  Melafiri

-  Mladi jurski krečnjak
-  Donjajurski krečnjaci
-  Aluvij i diluvij



šumskih zajednica ove prostrane karstne oblasti. Na osnovu izradenih vegetacijskih karata konstantovano je da se u ovoj prelaznoj oblasti sukobljavaju mediteranska florna regija sa eurosibirskom, što se odražava na odgovarajućim zajednicama submediteranskog i kontinentalnog karaktera i u prelaznim tipovima. Na rubovima karstnih polja, na najnižim južnim položajima, ređaju se zajednice izrazito submediteranskog karaktera koje pripadaju klimatogeno *Carpinetum orientalis*-u, zatim uski pojas zajednice *Seslerieto-Ostryetum* i širi pojas termofilnih bukovih šuma (*Seslerieto-Fagetum*), te zajednice visinskog položaja planinskog bora *Pinetum mughi*, kao i degradacioni stadiji ove zajednice (*Genistetum radiatae*). Već na sjevernim padinama rasprostranjene su na znatno većem prostranstvu, srednjoevropske šumske zajednice (*Querceto-carpinetum*, *Abieto-Fagetum*, *Fagetum subalpinum*), zatim zajednice iz reda *Vaccinio-Piceetalia* Br. Bl.

Naravno, u ovakvim prirodnim uslovima i pitanja florističkog sastava zajednice bijelog bora, koji je ovdje kao kontinentalna vrsta na rubu svog areala i koji se pojavljuje samo pod određenim uslovima, postaje još komplikovanije.



Slika 2. — Šumske sastojine zajednice bijelog bora (*Pinetum silvestris dinaricum* na Šatoru — Vršić, 1250 m nadm. visine

Foto: V. Stefanović

Na osnovu 22 snimka napravljena je vegetacijska tabela zajednice bijelog bora — *Pinetum silvestris dinaricum* prov. Snimci u tabeli nisu grupisani po geografskom raširenju pojedinih sastojina bijelog bora, nego prema njihovom florističkom sastavu, singenezi i strukturi, što odgovara i geološkoj podlozi. Prvih 15 snimaka je sa dolo-

mita, a sljedećih 7 snimaka sa krečnjaka. Na osnovu teritorijalno karakterističnih vrsta zajednice i karakterističnih vrsta iz reda *Vaccinio-Piceetalia* Br. Bl. i sveze *Orneto-Ostryon* Tom., izdvojene su dvije subasocijacije.

Vrste u tabeli su grupisane prema razčlanjenosti zajednice u prirodi, tj. u sprat drveća, sprat grmlja i sprat prizemne flore. U ovom posljednjem navedene su i drvenaste vrste, jer one indiciraju dalji tok razvitka pojedinih sastojina bijelog bora.

**Floristički sastav i građa zajednice.** — Iz priložene tabele vidi se da su karakteristične vrste za zajednicu bijelog bora *Pinetum silvestris dinaricum* prov.: *Erica carnea*, *Vicia cracca* ssp. *Gerardi*, *Goronilla vaginalis*, *Campanulla rotundifolia* ssp. *pinifolia*. Ove vrste postižu svoj optimalan razvoj naročito u subasocijaciji *ericetosum* koja je nazvana po dominantnoj vrsti *Erica carnea*.

U odnosu na opisanu zajednicu od strane Braun-Blanquet-a (5,1.c) — *Ericeto-Pinetum silvestris*, koja spada u svezu *Pineto-Ericiona*, red *Vaccinio-Piceetalia* Br. Br. od izdvojenih vrsta kao karakterističnih za ovu zajednicu u naprijed navedenoj asocijaciji dolaze: *Erica carnea*, *Melampyrum pratense*, *Vicia cracca* ssp. *Gerardi*, a kod nas nisu zastupljene *Polygala chamaebuxus* i *Goodyera repens*, koje navodi ovaj autor.

Veliko prisustvo vrsta iz sveze *Vaccinio-Piceion* Br. Bl. s jedne strane, kao i izvjesnog broja termofilnih vrsta iz sveze *Orneto-Ostryon* Tom., s druge strane u tabeli govori o izvjesnim specifičnim karakteristikama ove zajednice bijelog bora.

Posmatrajući tabelu, pada odmah u oči da se sa povećanjem nadmorske visine povećava i broj vrsta iz reda *Vaccinio-Piceetalia* Br. Bl., a istovremeno opada broj vrsta iz sveze *Orneto-Ostryon* Tom. Ove posljednje nastanjuju suva staništa i najbrojnije su u snimcima od 950—1200 n/m, gdje je zastupljen i crni bor<sup>3)</sup> Vrste iz reda *Vaccinio-Piceetalia* Br. Bl., međutim, znatno su više zastupljene. Među njima se kako vitalnošću, tako i brojnošću naročito ističu: *Vaccinium myrtyllus*, *Pyrola secunda*, *Luzula silvatica*, *Picea excelsa*, *Rosa pendulina*, *Rubus saxatilis*.

Vrlo je zanimljivo, da je *Erica carnea*, koliko smo dosad mogli zapaziti na području zapadne Bosne, isključivo vezana za dolomitnu podlogu. Nije poznato nijedno nalazište ove vrste u tom području na krečnjaku. U tabeli je ona zastupljena u svim snimcima od 1—15 na dolomitu, a nedostaje u snimcima na krečnjaku. Takođe i na prostranom području rasprostranjenja bijelog bora istočne Bosne nije nađeno nijedno nalazište ove vrste u sastojinama bijelog bora na krečnjaku, izuzev sastojina prema Drini i Krivajskom bazenu na serpentinu. Postavlja se pitanje da li je za njeno pridolaženje odlučna karakteristika heliofilnost

<sup>3)</sup> Snimke označene u tabeli pod br. 10, 11, 12 (Štredra—Šator Planina) uzeo je na terenu Dr. P. Fukarek. Ovi snimci, kao i sn. 13 predstavljaju »trajni« stadij u kome se javlja *Ostrya carpini folia*, pa će biti potrebno kasnije lučiti subasocijaciju »*Ostryetosum*«.



Slika 3. — Jedna sastojina zajednice bijelog bora (*Pinetum silvestris dinaricum ericetosum* prov.) Šator, prema Mlinskom Potoku, 1440 m nadm. visine

Foto: V. Stefanović

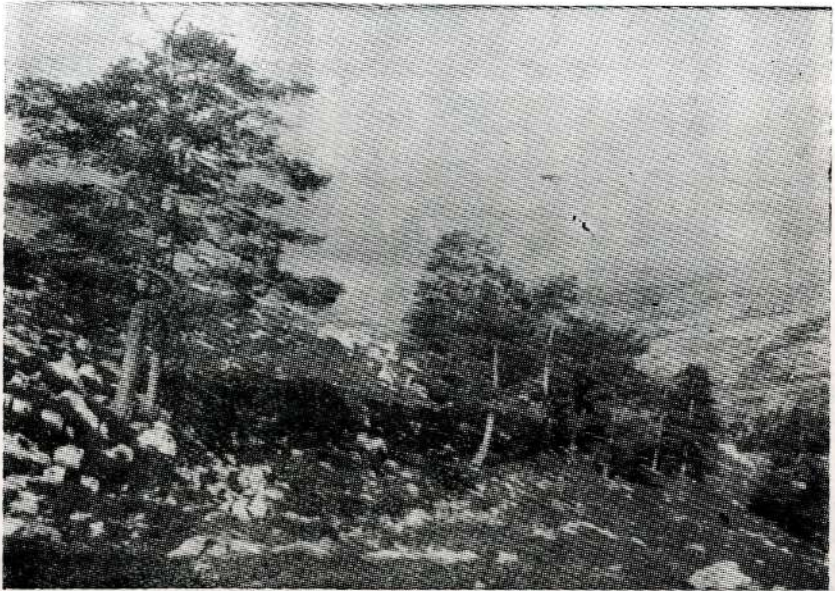
ove vrste ili sadržaj magnezijuma u zemljištu. U literaturi postoje različita gledanja u tom pogledu. Tako, naprimjer, Gams (9) smatra da se ona različito ponaša u odnosu na vrijednost pH. U novijim istraživanjima crnoborovih šuma pod Obručem, I. Horvat (14) je ustanovio da je *Erica* vezana za dolomitnu podlogu, jer u neposrednoj blizini na krečnjaku u kulturama crnog bora nema ni traga ovoj vrsti. Bitna karakteristika crnjuše je njena heliofilnost. Tako se i na ovom području *Erica* duže održava samo pod rijetkim krošnjama bijelog bora, dok na ravnijim položajima, gdje bukva, jela i smrča potiskuju bijeli bor u spratu drveća, ona postepeno nestaje zbog nedostojanja svjetla.

Interesantna je u nekim snimcima na dolomitu i pojava vrste *Gennista sericea*. Ovaj mali polugrmić, koji prema Hegi-u (10) ima svoj areal rasprostranjenja u mediteranskom području duž Jadranske obale, pojavljuje se u prorijedenim sastojinama bijelog bora. On je većinom u društvu sa termofilnim vrstama iz sve Orneto-Ostryon Tom. na strmim padinama i grebenima, koji su jače insolirani. Prema Adamoviću (1) i Beck-u (3) pojavljuje se u nekoliko formi u uskom pojasu uz more, ali mjestimično prodire i dublje u kontinentalni dio BiH i Crne Gore. Dosad je ustanovljen na Čvrsnici, oko Trebinja i Gacka kod Cetinja, na Velebitu, itd. Nađen je takođe u kontinentalnom dijelu Bosne na serpentinu (Maoča, Župeljevo).

U sloju grmlja nalaze se, pored vrsta koje pripadaju visinskom pojasu naših šuma, i neke vrste iz termofilnih šumskih zajednica.

U spratu drveća bijeli bor je glavna vrsta koja izgrađuje sastojine, a uz njega su zastupljene smrča, jela, bukva, trepeljika, a rjeđe i crni

bor, javor gluvač i gorski javor. Bijeli bor se javlja u svim snimcima sa velikom stalnošću, dok to nije slučaj sa ostalim vrstama. Na strmim padinama, izloženim vjetru, on je široke krošnje i male visine (rub Glamočkog Polja iznad Jarma—Cincar—Hrbljine). Ovdje, usljed ekstremnih prilika (1450 m n/m), on se održava u većim i manjim grupama u jednoj razvojnoj fazi sa *Arctostaphylos Uva ursi*, na vrlo plitkoj



Slika 4. — Ostaci šume bijelog bora ispod Cincara prema Glamočkom Polju — 1500 m nadm. visine

Foto: V. Stefanović

krečnjačkoj podlozi (sl. br. 4). U drugim sastojinama on je dominantna vrsta i održava se trajnije u zajednicama koje se nalaze u ekstremnim uslovima (strme insolirane padine, plitko zemljište). Inače su sastojine bijelog bora i na dolomitu, ako se nalaze na ravnijim položajima (okolina Glamoča—Medved Potok, iznad ceste Glamoč—Halepiči) većinom prelaznog karaktera sa razvojnom tendencijom koja vodi ka smrčevim tipovima, a preko faze sa smrekom (*Juniperus communis*) ili jaskom, ivom i smrčom (sl. br. 1, 6). U šumsko-gospodarskom smislu najznačajnije su svakako sastojine bijelog bora, gdje izrazito prevlađuju elementi smrčevih šuma, a prirodni razvoj vodi zatvorenijim šumskim tipovima. Ovdje, usljed povoljnijih uslova stabla bijelog bora imaju znatno bolja tehnička svojstva (snimci 1—9).

U tabeli imamo 4 snimka gdje se u spratu drveća i spratu grmlja nalazi pored bijelog i crni bor (snimci od 10—13). Ova staništa odlikuju se ekstremnim prilikama (jaka insolacija, velika nagnutost terena, plitki sloj zemljišta na dolomitu). Smrča tu nije nikako zastupljena u spratu

drveća, a jela i bukva učestvuju neznatno. U spratu grmlja prevladaju vrste koje nastanjuju suva staništa (*Cotoneaster tomentosa*, *Amelanchier ovalis*), brojna je i trepetljika. Pod rijetkim krošnjama bijelog i crnog bora nalazi se *Erica carnea* u manjim jastučićima, kao i *Genista Sericea*, Termofilne vrste u spratu prizemne flore (*Thesium bavarum*, *Teucrium chamaedrys*, *Sesleria uctumnalis*, *Dorycnium herbaceum*, *Orygantum vulgare*, *Galium lucidum*, *Inula salicima*) pojavljuju se za znatnom stalnošću, dok su vrste iz sveze *Vaccinio-Piceion*-a Br. Bl. ovdje manje zastupljene. Ova staništa zasad se mogu okarakterisati kao »trajni« stadiji zajednice, odnosno kao faza sa crnim borom, koja se pojavljuje i održava samo na istaknutim grebenima pod ekstremnim uslovima. Ona su uslovljena prvenstveno orografski, a pojavljuju se samo na kontaktu termofilnih zajednica, prvenstveno crnog bora.

Posebno pitanje predstavljaju sastojine bijelog bora na planinskoj visoravni Hrblijine prema Kupresu i Vitorog Planini. One su izražene u vidu većih i manjih grupa stabala na velikom prostranstvu kraških škrapa i vrtača, pokrivenih niskom i oskudnom travnom vegetacijom i ostacima nekadašnjih jelovo-bukovih i smrčevih šuma. Ovi sekundarni tipovi predstavljaju regresivne stadije potisnutih zajednica sa nizom svojih specifičnosti. Pored elemenata prvobitnih šuma ovdje se nalaze i biljke okolnih pašnjaka. Ove vrste, koje spadaju među graditelje travnih asocijacija, nalaze pod rijetkim krošnjama bijelog bora dovoljno svjetla i rastu sa vrstama koje su svojstvene asocijaciji bijelog bora



Slika 5. —Planinski pašnjaci sa bijelim borom na Hrblijinskoj planini —  
1450 m nadm. visine

Foto: V. Stefanović

(subass. herbosum). Otuda je spisak vrsta srazmjerno velik, jer uvijek ima primiješanih elemenata travnih asocijacija, kao na primjer: *Bromus erectus*, *Trifolium* vrste, *Calamagrostis varia*, *C. Epigeios*, *Festuca pungens*, *Satureia subspicata*, *Centaurea montana*, *Centaurea scabiosa*, *Dactylis glomerata*, *Brachypodium pinnatum*, *Linum capitatum* i dr.

Grupe starijih stabala bijelog bora, koji mjestimično izgrađuju manje sastojine, svjedoče da se na ovom području, otpočelo vrlo rano uništavanjem šume na račun pašnjaka. Još i danas, naročito na planinskoj visoravni Hrbaljine, čobani sijeku stabla bijelog bora i oštećuju grane. Krupna stoka, koja ovuda pase, otežava prirodno podmlađivanje. Pa ipak, bijeli bor, kao izrazito pionirska šumska vrsta dobro se podmlađuje uz jasiku i ivu na rubovima planine Kujače — predio Škadimovac, a takođe i na potpuno otvorenim travnim površinama Hrbaljina (Sl. 5, 7). Kada ovaj proces ne bi bio sistematski sprečavan, kako je to bio dosad slučaj, on bi za nekoliko desetina godina sigurno »osvojio« ovu visoravan.

Iz tabele vidi se takođe, da ova zajednica bijelog bora ima veliki broj vrsta, naročito u spratu grmlja i prizemne flore. Od 164 vrste, koje se pojavljuju u svim snimcima, na pojedine plohe otpada 35—45, računajući i drvenaste vrste koje se pojavljuju nekoliko puta u raznim slojevima.

Pored uvida u floristički sastav, životni oblici (biološki spektar) koji su prikazani u tabeli odražavaju životne prilike na ovim staništima bijelog bora. U tom pogledu može se primijetiti da tabela nije najbolja, jer sadrži pored tipskih ploha i razvojne stadije zajednice. Osim toga, usljed specifičnih prirodnih uslova, ovdje se nalaze i neke biljke iz kontaktnih zajednica. Prisustvo ovih vrsta uticaće svakako i na sam spektar dobiven iz zbira sviju vrsta. Od ukupnog broja vrsta slika životnih oblika, izražena u postocima izgleda: P = 40 (25,00%); H = 89 (54,70%); Ch = 21 (12,60%); G = 11 (6,00%); T = 3 (1,70%).

Veliki udio drveća i grmlja pokazuje veliki značaj fanerofita u ovoj zajednici bijelog bora. Ipak najveći postotak imaju hemikriptofiti, dakle biljke koje su prilagođene na nepovoljnije životne prilike što ustvari odražava osnovne karakteristike staništa ove zajednice.

U pojedinim snimcima zabilježene su po dvaput sljedeće vrste:

*Trifolium montanum* L. (3,5); *Helleborus multifidus* Vis. (8,11); *Prenanthes purpurea* L. (7,15); *Campanula Cervicaria* L. (1,6); *Stachys officinalis* (L.) Trev. (6,10); *Orchis* sp. div (5,6); *Sesleria coerulea* (L.) Ard. (16,20); *Cerastium arvense* L. (14,16); *Polygala comosa* Schk. (1,9); *Carex silvatica* Huds. (11,19); *Geranium silvaticum* L. (17,18); *Veronica Chamaedris* L. (1,12); *Genista ovata* W. K. (12,20); *Ferulago silvatica* (Bess.) Rehb. (2,20); *Hipocrepis comosa* L. (2,5); *Mercurialis perennis* L. (3,8); *Laserpitium siler* L. (11,13); *Euphorbia carniolica* Jack. (5,17); *Gentiana ciliata* L. (9,22); *Campanula patula* L. (19,22); *Valeriana officinalis* L. (17,22); *Gentiana lutea* L. (3,10); *Centaurea scabiosa* L. (2,9); *Biscutella levigata* L. (17,20); *Hieracium Pilosella* L. (1,4); *Linum tenuifolium* L. (6,8); *Pru-*

ZAJEDNICA		PINETUM SILVESTRIS DINARICUM prov.																						Stepen stajnosti	
		Subsocijacija		ericetosum											herbosum										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21
Zivotni oblik	Broj snimka, datum i nalazište	VIII 55	VIII 55	VIII 55	VIII 55	VIII 55	VIII 55	VIII 55	VIII 55	VIII 55	VIII 55	VIII 55	VIII 55	VIII 55	VIII 55	VIII 55	VIII 55	VIII 55	VIII 55	VIII 55	VIII 55	VIII 55			
	Ekološka karakteristika i floristički sastav	950	1170	1220	1200	1140	1070	1100	1180	1250	1110	1200	1190	1120	1110	1150	1310	1450	1440	1410	1410	1420	1450		
	Nadmorska visina	NW	O	SO	SO	NO	W	O	O-W	SW	SSO	SW-W	S	NO	ONO	O	O	SO	ONO	ONO	ONO	O	SO		
	Ekspozicija	5	15	20	10	15	20	20	5	40	25	30	25	35	25	35	32	15	20	10	10	35	50		
	Nagib stepeni	D o l o m i t K r e ĉ n j a k																							
	Geološka podloga	0'8	0'6	0'6	0'6	0'8	0'7	0'5	0'8	0'5	0'5	0'5	0'5	0'7	0'6	0'8	0'7	0'6	0'7	0'5	0'5	0'4	0'4		
	Sklop sastojine	10	12	18-20	8	15	22	17	20	20	10-12	20	8-10	15	17	25	22	14	18	12	10-12	6-14	7-14		
	Visina stabala u m	15-18	15-20	30	15-18	20	20-30	25-30	25-35	25-35	15-35	30-40	15-25	15-20	35-50	20-50	30	20-30	25-35	18	30-35	20-60	20-30		
	Prsni prečnik cm	600	400	600	600	600	600	400	400	400	400	400	400	400	400	500	500	600	400	400	400	600			
	Veličina proučene površine u m²																								
	<b>Sprat drveća</b>																								
P	<i>Pinus silvestris</i> L.	4.4	2.3	3.3	2.2	2.2	4.4	3.3	5.5	4.5	2.2	4.4	4.4	2.2	2.3	2.3	5.5	3.2	2.2	3.3	3.3	3.2	2.2	V	
P	<i>Picea excelsa</i> (Lam.) Lk.	1.1	2.2	1.2	1.1	2.2	+	2.2	(+)	+1	.	.	.	.	.	(+)	+	1.1	2.3	+	+1	+	1.1	IV	
P	<i>Abies alba</i> Mill.	.	.	+1	1.2	+	+	+	+	+2	+	.	.	.	1.2	+1	+	.	+1	.	.	.	.	III	
P	<i>Fagus moesiaca</i> (Maly) Domin.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	1.1	+	+	1.2	+	.	.	.	.	II	
P	<i>Populus tremula</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	(+)	.	.	+2	.	+1	1.2	+	.	.	.	1.2	II	
P	<i>Pinus nigricans</i> Host.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	+1	2.2	+	+1	3.2	+	.	.	.	(+1)	.	.	.	.	II	
P	<i>Acer obtusatum</i> Kit.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
P	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
	<b>Sprat grmlja</b>																								
P	<i>Pinus silvestris</i> L.	1.1	2.1	+1	2.1	1.2	(+1)	1.1	+1	(+)	+1	+	+1	+	+1	(+)	1.2	+1	+1	+1	+1	2.2	2.1	V	
P	<i>Picea excelsa</i> (Lam.) Lk.	+1	+1	1.2	+	+	+1	.	+	.	.	.	.	.	.	+1	1.1	+1	+	+	+	+1	1.1	IV	
P	<i>Populus tremula</i> L.	+1	.	.	+1	.	.	.	.	.	1.1	.	2.3	2.1	+1	.	1.2	2.1	+	+	1.1	+	2.2	III	
P	<i>Cotoneaster tomentosus</i> Lindl.	.	1.1	.	+	+1	.	+1	+1	1.1	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	(+)	+	III	
P	<i>Sorbus aria</i> Cr.	.	+	+1	+	+	.	+	.	2.1	+	+	1.1	+	+	.	.	.	.	+	+	+	(+)	III	
P	<i>Rosa spinosissima</i> L.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	III	
P	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	.	.	+1	.	.	.	.	.	+1	.	+	+	+	+1	1.1	+	+1	+	.	+	+	+	III	
P	<i>Juniperus communis</i> Sp.	2.3	2.1	+2	+2	1.2	(+)	1.1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	III	
P	<i>Abies alba</i> Mill.	.	1.1	+	1.1	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	+	+	.	+	.	.	III	
P	<i>Daphne mesereum</i> L.	.	.	+1	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+1	+	+	+	.	.	.	+	III	
P	<i>Fagus moesiaca</i> (Maly) Domin.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	
P	<i>Viburnum lantana</i> L.	.	.	.	+1	1.1	.	+	+	1.1	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	
P	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	
P	<i>Amelanchier ovalis</i> Med.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	
P	<i>Salix caprea</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2	II	
P	<i>Corylus avellana</i> L.	.	+1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	(+)	+	+	+	.	.	.	.	1.1	1.2	.	II	
P	<i>Pirus piraster</i> Brokh.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
P	<i>Rhamnus fallax</i> Boiss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I	
P	<i>Lonicera alpigena</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	I	
P	<i>Ribes petraeum</i> Wulf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	+1	I	
P	<i>Pinus nigricans</i> Host.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
P	<i>Daphne mesereum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
P	<i>Fagus moesiaca</i> (Maly) Domin.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	
P	<i>Viburnum lantana</i> L.	.	.	.	+1	1.1	.	+	+	1.1	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	
P	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	
P	<i>Amelanchier ovalis</i> Med.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	
P	<i>Salix caprea</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2	II	
P	<i>Corylus avellana</i> L.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	+	+	+	.	.	.	.	1.1	1.2	.	II	
P	<i>Pirus piraster</i> Brokh.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
P	<i>Rhamnus fallax</i> Boiss.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I	
P	<i>Lonicera alpigena</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I	
P	<i>Ribes petraeum</i> Wulf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	+1	I	
P	<i>Pinus nigricans</i> Host.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
P	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
P	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
CH	<i>Cytisus nigricans</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
	<b>Sprat prizemne flore</b>																								
	<b>Teritorijalno karakteristične vrste zajednice</b>																								
CH	<i>Erica carnea</i> L.	2.3	1.2	3.3	3.4	3.3	3.4	3.4	2.2	2.3	3.3	1.3	1.2	+2	+	(+1)	.	.	.	.	.	.	.	IV	
H	<i>Vicia craca</i> L. ssp. <i>Gerardi</i> (All.) Gaud.	.	1.1	.	.	.	+1	.	+	.	.	1.1	+	+1	.	.	.	.	.	+	+1	+	.	III	
H	<i>Coronilla vaginalis</i> Lam.	.	.	+1	.	+1	.	+1	.	1.1	+	+	+1	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	III	
H	<i>Campanula rotundifolia</i> ssp. <i>pinifolia</i> (Uchtr.) Vit.	.	.	.	.	.	+1	.	+2	+	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+1	.	III	
T	<i>Melampyrum pratense</i> L.	.	.	.	.	1.2	.	+1	.	.	.	.	.	.	+2	.	1.1	+	.	.	.	1.1	.	II	
	<b>Karakteristične vrste reda Vaccinio-Piceetalia Br. Bl.</b>																								
CH	<i>Vaccinium Myrtilloides</i> L.	2.1	1.2	(+1)	+1	+1	1.1	.	+1	+2	.	+	.	.	.	1.1	+1	2.3	2.3	+	+1	+	1.3	IV	
H	<i>Rosa pendulina</i> L.	.	.	.	+1	1.1	.	+	+1	.	(+)	+	1.1	+	+	.	.	.	.	+	1.1	.	(+)	IV	
H	<i>Pyrola secunda</i> L.	.	.	+1	.	.	.	.	+1	.	.	+2	.	.	.	1.2	.	+2	+2	+1	.	+1	+	III	
H	<i>Hieracium</i> cfr. <i>murorum</i> L. em. Huds.	.	1.1	.	+	+	+	+1	+	.	.	.	.	.	.	1.1	+1	.	.	+	+	.	.	III	
H	<i>Veronica latifolia</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	III	
P	<i>Picea excelsa</i> (Lam.) Lk.	.	1.1	+	+	.	+	+1	.	.	.	+	.	.	.	+1	(+)	+	+1	+	+	+1	.	III	
H	<i>Arenonia agrymonioides</i> (L.) Neck.	.	1.1	+1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.1	1.1	+	+	+	.	III	
Ch	<i>Rubus saxatilis</i> L.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1.1	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+2	III	
G	<i>Epipactis atropurpurea</i> Rafin.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	
T	<i>Melampyrum silvaticum</i> L.	.	.	1.1	.	+1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	
H	<i>Lazula silvatica</i> (Huds.) Gaud.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	
H	<i>Calamagrostis Epigeios</i> (L.) Roth.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.1	II	
H	<i>Carex montana</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
H	<i>Nephridium dryopteris</i> Mnch.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
H	<i>Monotropa Hypopitys</i> ssp. <i>hirsuta</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
Ch	<i>Hypericum alpinum</i> Kit.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
Ch	<i>Arctostaphylos Uva ursi</i> (L.) Spreng.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+1	1.1	I	
	<b>Vrste sveze Ornelo-Ostryon Tom.</b>																								
Ch	<i>Teucrium Chamaedrys</i> L.	+2	+1	+	+1	.	+2	(+2)	+1	+1	+2	1.1	+2	1.1	1.1	+	+2	.	.	+	+	(+)	.	IV	
Ch	<i>Dorycnium herbace</i>																								

*nela laciniata* L. (7,19); *Vincetoxicum officinale* Mönch. (9,11); *Agrostis alba* L. (16,20); *Sesleria tenuifolia* Schr. (16,20); *Scorsonera rosea* L. (17,22); *Ranunculus thora* L. (4,6); *Platanthera bifolia* L. (6,11).

U pojedinim snimcima zabilježene su po jedanput sljedeće vrste:

*Epilobium angustifolium* L. (10); *Koeleria cristata* (L.) Pers. (8); *Daphne laureola* L. (15); *Thalictrum aquilegifolium* L. (13); *Dianthus caryophyllus* L. ssp. *silvestris* Gartn. (21); *Ribes petraeum* Wulf. (15); *Acer obtusatum* Kit. (6); *Polygonatum officinalis* All. (12).

**Sinekologija i singeneza zajednice.** — Pored opštih klimatskih karakteristika, koje daju pečat ovom prostranom karstnom području, potrebno je epodvući izvjesne osobenosti staništa sa bijelim borom. Gotovo sve proučavane sastojine bijelog bora u ovom dijelu Bosne nalaze se iznad 1000 m n/m, odnosno od 1000—1500 m n/m (izuzev ruba Glamočkog Polja). To je u skladu sa ranijom konstatacijom (25) da se bijeli bor kao vrsta Sjeverne Evrope i Azije, idući ka južnoj granici svog areala nalazi u višim nadmorskim visinama.

U pogledu ekpozicije, ona je rasprostranjena gotovo na svim ekpozicijama, ali pretpostavlja toplije — SW, W, SE. Na padinama, koje su potpuno orijentisane sjeveru bijeli bor može biti samo ponegdje stabilnično zastupljen u zajednicama jele, bukve i smrče, jer ga one tamo potiskuju. Već na sjeveroistočnim padinama raširena je ova zajednica na strmijim padinama, gdje usljed plitkog sloja zemljišta bijeli bor dobro izdržava konkurenciju pomenutih vrsta. Staništa se nalaze, dakle, većinom na istaknutim grebenima i strmim padinama grebena, pretežno na toplim stranama.

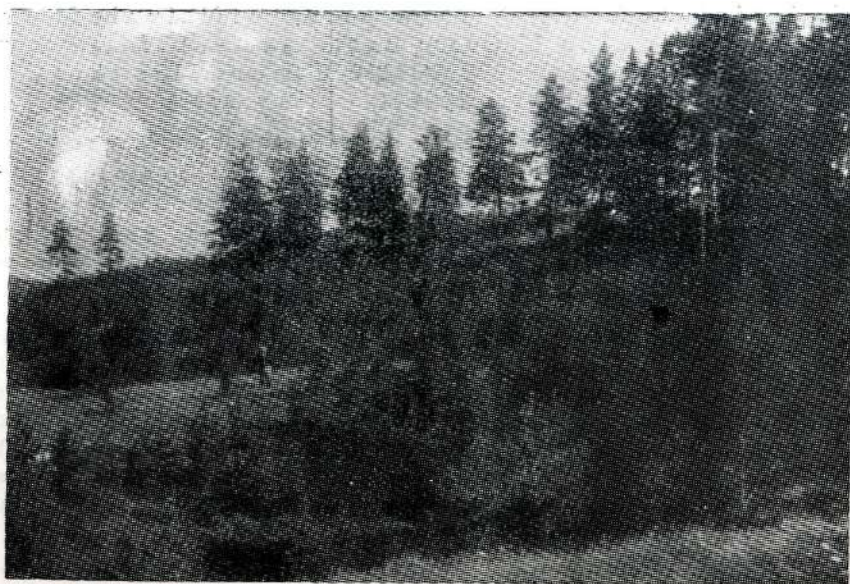
Zemljište je u većini slučajeva plitko i skeletno, svjetlije ili tamnije boje. Na jako strmim padinama njegova dubina je neznatna između erodiranih krečnjaka i dolomita. Na površini je pokriveno tankim slojem iglica i suhog granja pomiješanih sa dolomitnim skeletom i pržinom. Na ravnijim položajima, pod busenima crnjuše, ima znatno više crnog humusa (rendzine). U sastojinama gdje smrča, jela i bukva potiskuju b. bor, zemljište je već dublje (smeđe zemljište).

Na Hrblijskoj Visoravni, gdje bijeli bor u sukcesiji preko trepetljike i ive ponovo sa smrčom »osvaja« tereni, zemljište je većinom zbijeno pod gustim busenima trava, a mjestimično su se formirale planinske crnice među blokovima krečnjaka.

Na ovom visinskom karstnom području, koje klimatogeno pripada jelovo-bukovim i smrčevim tipovima šuma, staništa bijelog bora (naročito »trajni« stadiji) nalaze se u ekstremnim uslovima. Jedino na takvim staništima bijeli bor uspijeva da se odupre konkurenciji jele, bukve i smrče. Na ravnijim položajima pomenute vrste potiskuju bijeli bor i prirodni razvoj vodi smrčevim ili jelovo-bukovim zajednicama. Usljed toga su staništa, koja zauzima ova zajednica bijelog bora, većinom prostorno razdvojena i nalaze se na relativno malim površinama.

**Sistematsko mjesto zajednice.** — Prema, kod, nas, dosad opisanim zajednicama bijelog bora (cit. literatura), bjeloborove sasto-





Slika 6. —Prirodni podmladak bijelog bora (*Pinus silvestris* L.)  
na rubu Kujače

Foto: V. Stefanović

jine na području zapadne Bosne razlikuju se po florističkom sastavu i tendenciji prirodnog razvoja. One sadrže dva bitna različita skupa elemenata: srednjo-evropske biljke sveze *Vaccinio-Picein*-a Br. Bl. (*Pineto-Ericion*-a Br. Bl.) i izvjestan broj vrsta termofilnih šuma iz sveze *Orneto-Ostryon* Tom. Posljednje su zastupljene pretežno na nižim položajima u nepovoljnim uslovima staništa i to u kontaktu sa termofilnim zajednicama. Sa porastom nadmorske visine povećava se broj vrsta iz reda *Vaccinio-Piceetalia* Br. Bl., što se naročito odražava u zastupljenosti vrsta drveća i grmlja koje izgrađuju sastojine. Prema tome prirodni razvoj vodi zatvorenijim mezofilnijim šumskim tipovima.

Prelazni karakter u pogledu klime područja zapadne Bosne (raspored temperatura i padavina) i opšti odnosi vegetacije s tim u vezi, uslovljavaju da šume bijelog bora i u najvišim položajima svog vertikalnog dopiranja posjeduju neke termofilne elemente. To je i razumljivo, s obzirom na njihov areal koji je ovdje na rubu područja submediteranskih šumskih zajednica. Ovo se naročito odražava na staništima gdje u sastojinama bijelog bora ima ponešto i crnog bora (snimci 10—13). To su ustvari pretežno kontakti bjeloborovih šuma sa šumama crnog bora. Inače se crni bor na ovom području pojavljuje zasebno na izrazito ekstremnijim staništima, u zajednicama koje se razlikuju florističkim sastavom, prirodnim razvojem, te prema tome i sistematskim položajem. Šume sa bijelim borom na području zapadne Bosne pripadaju, i pored svojih osobenosti, redu *Vaccinio-Piceetalia*

Br. Bl. Ovakav sistematski položaj odgovara njihovom florističkom sastavu, zatim visinskom rasprostranjenju (1000—1500 m n/m) i tendenciji prirodnog razvoja.

## ZAKLJUČAK

U zapadnoj Bosni bijeli bor je rasprostranjen na području visokih karstnih površina i to pretežno u visinskom pojasu od 1000—1500 m. Planinski masivi Šatora, Staretine, Cincara, Malovana, Kujače i Hrblijinske Planine čine oblast koja obuhvata ovaj dio areala bijelog bora u NR Bosni i Hercegovini (karta 1).

U klimatskom pogledu, usljed blizine mora i vrlo izražene orografije terena, ovo područje pripada prelaznom području u kome se osjećaju i kontinentalni i mediteranski uticaji. Prelazni karakter klime s jedne strane, te geografski položaj i geomorfološki odnosi s druge strane, uslovljavaju da su ovdje rasprostranjene šumske zajednice kontinentalnog i submediteranskog karaktera, kao i odgovarajući prelazni tipovi.

Staništa sa bijelim borom su brojna i ona se odlikuju izvjesnim specifičnostima. Na osnovu 22 fitocenološka snimka, kojima su obuhvaćene najkarakterističnije sastojine, sastavljena je vegetacijska tabela zajednice bijelog bora *Pinetum silvestris dinaricum* prov.

Na osnovu teritorijalno karakterističnih vrsta, od kojih su neke i diferencijalne vrste za ovu zajednicu bijelog bora, izdvojene su dvije subasocijacije. U prvoj subasocijaciji *ericetosum* teritorijalno je karakteristična vrsta *Erica carnea*, koja je ujedno, kao diferencijalna vrsta dominantna u spratu prizemne flore. Ona je zastupljena u tabeli u svim snimcima od 1—15 na dolomitu, a nedostaje u snimcima na krečnjaku. Na krečnjaku, prema znatnom prisustvu vrsta koje su inače graditelji travnih zajednica, naznačena je kao druga subasocijacija *herbosum*, koja u šumarskom smislu pretstavlja sekundarni tip šume.

Izdvojene karakteristične vrste iz reda *Vaccinio-Piceetalia* Br. Bl., kao i karakteristične vrste iz sveze *Orneto-Ostryon* Tom., te vrste koje dolaze kao pratilice, ocrtavaju izvjesne karakteristike ove zajednice.

Ova zajednica bijelog bora, iako je rasprostranjena pretežno u klimatogenom području jelovo-bukovih i smrčevih šuma, ima više termofilnih elemenata, što je posljedica odnosa vegetacije uopšte. Sa porastom nadmorske visine povećava se broj vrsta iz sveze *Vaccinio-Piceion* Br. Bl., (od kojih su naročito brojne *Vaccinium myrtyllus*, *Pirola secunda*, *Luzula silvatica*, *Picea excelsa*, *Rosa pendulina*), a opada broj vrsta iz sveze *Orneto-Ostryon* Tom.

U spratu drveća bijeli bor je glavna vrsta koja izgrađuje sastojine, a uz njega su zastupljene smrča, jela, bukva, trepetljika, a rjeđe crni bor, javor gluvač i gorski javor. Od grmova dolaze, pored vrsta, koje su rasprostranjene u visinskom pojasu naših šuma i neke termofilne vrste iz sveze *Orneto-Ostryon* Tom. Ove posljednje su, međutim, znatno više zastupljene u sastojinama gdje prevladuje crni bor.

U većini slučajeva staništa bijelog bora su u ekstremnijim uslovima (u pogledu ekspozicije, nagnutosti terena, dubine zemljišta itd.) od okolnih staništa jele, bukve i smrče. Jedino na takvim staništima bijeli bor uspijeva da se duže vremena odupre konkurenciji pomenutih vrsta. Usljed raznolikosti staništa bijeli bor se pojavljuje na ovom području raznolikog izgleda. Vjerovatno su u pitanju posebni ekotipovi, što bi trebalo još ispitati.

Floristički sastav, struktura, kao i singeneza ove zajednice na dolomit i krečnjaku zapadne Bosne, a iznad 1000 m n/m pokazuju da su ove šume sa bijelim borom pretežno prelaznog karaktera i da u sistematskom pogledu pripadaju redu *Vaccinio-Piceetalia* Br. Bl. Samo poneke sastojine na istaknutim toplijim grebenima mogle bi se smatrati kao »trajni« vegetacijski stadij, uslovljen prije svega edafskim, odnosno orografskim faktorom.

## V. STEFANOVIĆ

### DIE WALDGESELLSCHAFT DER FÖHRE (PINETUM SILVESTRIS DINARICUM PROV.) IN WESTBOSNIEN UND IHRE CHARAKTERISTIK

#### ZUSAMMENFASSUNG

In Westbosnien ist die Föhre (*Pinussilvestris* L.) in den Waldgebieten des Hohen Karstes, Šator, Staretina, Cincar, Malovan, Kujača und Hrblijna Gebirge in einer Höhenzone von 1000—1500 m ü. M. verbreitet.

Die Nähe des Adriatischen Meeres und die Geländeographie bedingen, dass dieses Gebiet in einer Uebergangszone zwischen submediterranen und mässig kontinentalen Klimaeinflüssen liegt. Der Klimacharakter, geographische Lage und geomorfologische Eigenschaften verursachen das Vorhandensein der Waldgesellschaften des submediterranen und mässig kontinentalen Klimabereiches.

Die Standorte mit der Föhre sind zahlreich und weisen gewisse Besonderheiten auf. Auf Grund der 22 pflanzensoziologischen Aufnahmen in den Beständen, welche für solche Standorte typisch sind, wurde die Vegetationstabelle der Gesellschaft *Pinetum silvestris dinaricum* prov. hergestellt. Innerhalb dieser kann man zwei Untergesellschaften — *ericetosum* mit *Erica carnea* und *herbosum* mit einigen Gramineen unterscheiden.

Obwohl sich diese Gesellschaft hauptsächlich im Gebiet des Tannen — Buchen- und Fichtenwaldes befindet, sind auch einige thermophile Florenelemente vorhanden. In niedrigeren Lagen findet man Arten, die für den Orneto-Ostryon Tom. Verband typisch sind. Mit der Meereshöhe verschwinden diese Arten, und der Anteil der *Vaccinio-Piceion* Br. Bl. Charakterarten nimmt zu.

Neben der Föhre als Hauptart in der Baumschicht kommen noch Fichte, Tanne, Buche, Aspe, seltener Schwarzkiefer, stumpfblättriger Ahorn und Bergahorn vor. Die floristische Zusammensetzung, Struktur und Syngeneze dieser Gesellschaft an Dolomit — und Kalkgebieten Westbosniens oberhalb 1000 m ü. M. erweisen, dass diese Übergangsgesellschaft der Föhre, zur *Vaccinio-Piceetalia* Br. Bl. Ordnung gehört.

Die Föhre besiedelt hauptsächlich extremere Standorte, wo die Tanne, Buche und Fichte weniger konkurrenzfähig sind und kann sich nur auf solchen Standorten eine längere Zeit erhalten. Es handelt sich hier wahrscheinlich um besondere Ekotypen der Föhre und Untersuchungen in dieser Richtung sind erforderlich.

## LITERATURA

1. Adamović L.: Biljnogeografske formacije zimzelenog pojasa Dalmacije, Hercegovine i Crne Gore. Iz knjige »Rada« Jugoslav. Akad. Znanosti i Umjetnosti, Zagreb, 1911.
2. Böschlin K.: Ueber den Föhrenwald (*Pinetum silvestris molinosum*). Mitt. s. Aarg. Naturf. Ges., 22, 1946.
3. Beck G. M.: Flora Bosne, Hercegovine i oblasti Novog Pazara. — Izdanje Srpske Kralj. Akademije, Beograd — Sarajevo, 1927.
4. Braum-Blanquet J.: Die xerothermen Pflanzenkolonien der Föhrenregion Graubünden. — Vierteljahresschrift der Naturf. Gesellschaft in Zürich, 62 Jahrg. 1917, Heft 1, 2.
5. Braum-Blanquet, J. Palman H., Bach R.: Pflanzensociologische und Bodenkundliche Untersuchungen im schweizerischen Nationalpark und seinen Nachbargebieten. Bd. 1. V. Zürich, 1954.
6. Braum-Blanquet J.: Uebersicht der Pflanzengesellschaften Rätians »Vegetatio« — Vol. II. 1949—1950.
7. Etter H.: Ueber die Waldvegetation am Südostrand des schweizerischen Mittellandes. — Mitt. der Schweiz. Anstalt für d. forstl. Versuchswesen, XXV. Bd. Heft 1. Zürich, 1947.
8. Fukarek P.: Prilog poznavanju šumske vegetacije nekih zapadno-bosanskih i hercegovačkih planina, »Narodni šumar«. Sv. 3—4, Sarajevo, 1956.
9. Gams H.: Über Reliktföhrenwälder und das Dolomitphänomen. — Veröff. d. Geobot. Inst. Rübel in Zürich. Heft 6. 1930.
10. Hegi G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. IV/3. München.
11. Hess E.: Die autochtonen Föhrenrassen des Wallis. Schweiz. Zt. f. F. W. — 93. Zürich, 1942.
12. Horvat I.: Šumske zajednice Jugoslavije, Zagreb, 1950.
13. Horvat I.: Biljnoscioološka istraživanja šuma u Hrvatskoj. Glasnik za šumske pokuse, knj. 6. Zagreb, 1938.
14. Horvat I.: Zanimljiv nalaz samonikle borove šume pod Obručem. Biološki Glasnik. Zagreb, 1956.
15. Jakšić T.: Letimičan pregled geološkog sastava Bosne i Hercegovine. — »Bosna i Hercegovina kao privredno područje«. Sarajevo, 1938.
16. Jovanović B.: O jednom staništu crnog bora u jugoistočnoj Srbiji. — Glasnik Šumarskog fakulteta, br. 2. Beograd, 1951.
17. Jovanović B.: Dendrologija sa osnovama fitocenologije. Beograd, 1956.
18. Katzer F.: Geološka pregledna karta Bosne i Hercegovine. Izdanje Zemalj. Geol. Zavoda u Sarajevu, Sarajevo, 1921.
19. Koch W.: Die pflanzengeographische und soziologische Stellung der Föhre in der Schweiz. — Schw. Zt. f. F. W. 97, 1946.
20. Lintner V.: Borove šume okoline Priboja na Limu i Divčibara na Maljenu. Zbornik radova SAN. knj. XI. Beograd, 1951.
21. Moscheles J.: Das Klima von Bosnien und Hercegowina. Sarajevo, 1918.
22. Pavlović Z.: Vegetacija planine Zlatibora. Zbornik radova SAN. Knjiga XI. Institut za ekologiju i biogeografiju, Knj. 2. Beograd, 1951.
23. Rajevski L.: Borove šume u predelima od Mokre Gore do reke Uvac. Zbornik radova SAN. knj. XI. Beograd, 1951.
24. Schmid E.: Reliktföhrenwälder der Alpen. Mitt. aus dem botanischen Museum der Universität Zürich CLII. Bern, 1936.
25. Stefanović V.: Areal prirodnog rasprostranjenja bijelog bora (*Pinus silvestris* L.) u Bosni i Hercegovini. — (Rad u štampi).
26. Tomažič G.: Asocijacija borovih gozdov v Sloveniji. — Separat iz »Razsprav« Matem. prirod. razreda akademije znanosti in umetnosti v Ljubljani Knj. I. Ljubljana, 1940.
27. Tomažič G.: Asocijacije borovih gozdov v Sloveniji. — Akadem. znan. in umetn. v Ljubljani, Knj. II. Ljubljana, 1942.
28. Vemić M.: O klimi Bosne i Hercegovine. — III Kongres Geografa Jugoslavije, Sarajevo, 1954.